

Российская Академия наук

Комиссия по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского  
при Президиуме Российской Академии наук

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской Академии наук

Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования

Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского

Международное движение содействия научно-техническому творчеству молодежи MILSET

Межрегиональное общественное Движение творческих педагогов «ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

Колледж № 26 «26 КАДР»

Школа № 1553 им. В.И. Вернадского

---

Всероссийский Конкурс  
юношеских исследовательских работ  
им. В.И. Вернадского

---

155-летию  
Д.И. Менделеева  
посвящается



**СБОРНИК**  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
УЧАСТИКОВ КОНКУРСА

МОСКВА  
2019

**Подготовлено  
редакционной коллегией Оргкомитета XXVI Всероссийских  
юношеских Чтений им. В.И. Вернадского**

Председатель редколлегии:	Леонтович А.В.
Ответственный за выпуск:	Хотылева И.А.
Редакционная коллегия:	Савицhev A.C. Обухов А.С. Гурвич Е.М. Калаачихина О.Д. Свешникова Н.В.
Корректор:	Зеленкова А.М.
Верстка:	Хотылева И.А.

**Библиотека журнала «Исследователь/Researcher»**

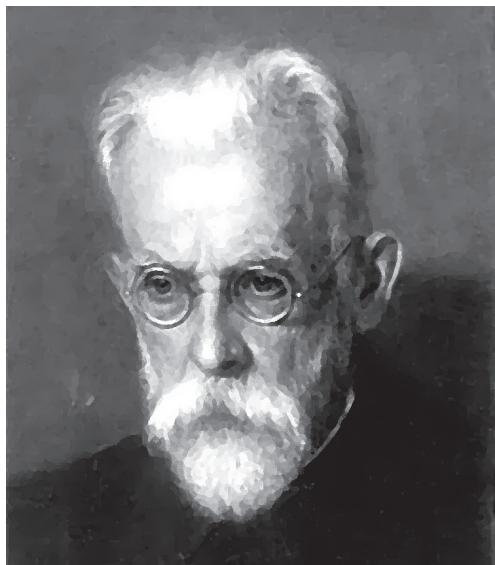
Сборник исследовательских работ участников XXVI Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. — М.: журнал «Исследователь/Researcher», 2019. — 540 с.

В сборнике представлены наиболее интересные работы, поступившие на XXVI Всероссийский Конкурс юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского 2019 года, и рецензии, которые написаны специалистами в соответствующих областях. Представляет интерес для школьников, интересующихся творческими задачами в области естественных и гуманитарных наук, учителей, педагогов, общественности.

**ББК 94.3**

*В сборник включены как образцовые исследования,  
так и требующие небольшой доработки, но при этом представляющие  
интерес в качестве примеров первых опытов в сфере исследовательской  
деятельности. Все работы печатаются в сокращенном виде. Статьи опубликованы  
в авторской редакции, редколлегия не несет ответственности за орфографические  
и стилистические ошибки.*

© Межрегиональное общественное Движение  
творческих педагогов «Исследователь», 2019  
© Школа № 1553 им. В.И. Вернадского, 2019  
© Оргкомитет юношеских Чтений им. В.И. Вернадского, 2019  
© Журнал «Исследователь/Researcher», 2019  
© MILSET-Vostok, 2019



*«Какое наслаждение вопрошать природу, пытать ее. Какой рой вопросов, мыслей, соображений! Сколько причин для удивления, сколько ощущений приятного при попытке обнять своим умом, воспроизвести в себе эту работу, какая длилась века в бесконечных ее областях»*

**В.И. Вернадский**

## **КОЛЛЕГИЯ РЕЦЕНЗЕНТОВ:**

Айгумова Заграт Идрисовна - к.психол.н.  
Аллатов Сергей Викторович - к.филол.н  
Аникеев Максим Владимирович - к.п.н.  
Анофриев Илья Сергеевич  
Апиахмина Софья Максимовна  
Баллад Евгений Маркович - к. ф.-м. н.  
Банин Александр Борисович  
Белоглазкина Елена Кимовна - д.х.н.  
Белоновская Елена Анатольевна - к.г.н.  
Берникова Анна Николаевна  
Благовидов Алексей Константинович - к.б.н.  
Большакова Людмила Семеновна - к.б.н.  
Бороздина Мария Александровна  
Буренко Илья Михайлович  
Бурцева Евгения Андреевна  
Васильев Петр Андреевич  
Вачков Игорь Викторович - д. психол.н.  
Верещагин Алексей Олегович  
Воммье Татьяна Алексеевна - к.т.н.  
Галин Алексей Михайлович - к.х.н.  
Гладков Евгений Александрович - к.б.н.  
Гладышева Стелла Геннадьевна - к.ф.н.  
Гмшинский Владимир Иванович - к.б.н.  
Горелова Юлия Витальевна  
Горюнов Данила Николаевич  
Гохман Владимир Евсеевич - д.б.н.  
Гурвич Елена Моисеевна - к.г.-м. наук  
Гущина Марина Владимировна  
Девятайкина Нина Ивановна - д.ист.н  
Дедосова Светлана Юрьевна  
Делягина Татьяна Владимировна  
Демин Игорь Святославович - д.э.н.  
Десницкий Сергей Андреевич  
Докшукина Алина Алексеевна  
Долгих Андрей Владимирович - к.г.н.  
Донецков Александр Андреевич  
Доронина Полина Дмитриевна  
Дорофеев Михаил Викторович - к.х.н.,  
Дунаев Евгений Анатольевич  
Евтропов Александр Андреевич  
Егоров Илья Михайлович  
Емельянова Ольга Романовна  
Ерофеева Вероника Сергеевна  
Жмайлова Семён Вадимович  
Жуковская Оксана Валерьевна - к.б.н.  
Жуковская Наталья Львовна - д.ист.н.  
Жуйкова Елена Викторовна  
Зaborская Анна Юрьевна - к.т.н.  
Зaborская Ольга Юрьевна  
Закревская Марина Владимировна - к.б.н.  
Златоустовская Евгения Олеговна  
Зозуля Сергей Сергеевич  
Зуев Константин Борисович  
Зуева Ирина Олеговна  
Зыкова Галина Владимировна - д. филол.н.

Иноземцева Зинаида Петровна - к.ист.н.  
Исаева Ольга Николаевна - к.б.н.  
Калинин Егор Дмитриевич Калиничева Софья Игоревна  
Касаткина Юлия Николаевна - к.б.н.  
Кирсанкин Андрей Александрович - к.ф.-м.наук  
Ковпик Василий Александрович - к.филол.н.  
Колб Анна Леонидовна  
Колотилова Наталья Николаевна - к.б.н  
Комарова Вера Андреевна  
Комарова Наталья Михайловна - к.психол.н.  
Конрад Инна Сергеевна - к.филол.н  
Контобойцева Анна Андреевна  
Котова Наталья Константиновна  
Кудрявцева Полина Борисовна  
Кузьмина Ирина Владимировна  
Лазарева Надежда Сергеевна  
Лашук Светлана Аркадьевна  
Литвинов Михаил Борисович  
Лысенков Антон Сергеевич - к.т.н.  
Мазей Наталья Григорьевна - к.б.н.  
Максакова Валентина Ивановна - к.п.н.  
Малая Елена Константиновна  
Мальцевская Надежда Владиславовна - к.т.н.  
Марченко Елизавета Германовна -  
Маслов Михаил Николаевич - к.б.н.  
Матасов Виктор Михайлович  
Медведева Надежда Евгеньевна - к.б.н.  
Мелехова Галина Николаевна - к.и.н.  
Метс Галина Юрьевна  
Михайлов Евгений Александрович - к. ф.-м.н.  
Можаева Мария Владимировна -  
Мозговой Сергей Александрович - к.и.н.  
Моисеева Виктория Георгиевна -  
к.филол.н.  
Мордкович Надежда Николаевна - к.б.н.  
Морозов Пётр Евгеньевич - к.г.-м.н.  
Насакина Елена Олеговна - к.т.н.  
Немцова Анастасия Сергеевна  
Нерезенко Наталья Александровна -  
к.филол.н.  
Новицкая Галина Андреевна  
Новожилов Сергей Николаевич  
Оборотова Елена Авийтиновна  
Образов Вячеслав Валентинович  
Обухов Алексей Сергеевич - к.психол.н.  
Овсянников Игорь Олегович  
Очкасова Екатерина Сергеевна  
Парфенова Аксана Михайловна  
Перова Екатерина Юрьевна -  
к.культурн.  
Петров Петр Николаевич - к.к.б.н.  
Петрунина Александра Сергеевна -  
к.б.н.  
Полеводова Александра Сергеевна  
Попова Александра Евгеньевна -

Поспелов Даниил Михайлович -  
Проказина Татьяна Сергеевна  
Просвирю Александра Сергеевич - к.б.н.  
Разумова Ольга Владимировна - к.б.н.  
Редкозубова Ольга Михайловна - к.б.н.  
Рекубратский Иван Витальевич  
Рубцова Марина Николаевна  
Рябов Сергей Алексеевич - к.воен.н.  
Савичев Александр Сергеевич - д.б.н.  
Савичев Павел Александрович  
Савинов Иван Алексеевич - к.б.н.  
Сарханидзе Яго Мургазович -  
Свешникова Надежда Владиславовна  
Сёмина Анна Андреевна - к.филол.н  
Сёмочкина Анна Евгеньевна  
Серёгин Константин Сергеевич -  
к.психол.н.  
Сидоренков Валерий Юрьевич  
Соколов Егор Сергеевич  
Соколов Александр Владимирович -  
Соловьёв Сергей Михайлович -  
к.филос.н.  
Соловьёва Анна Андреевна  
Сосонюк Сергей Евгеньевич - к.х.н.  
Степанов Борис Викторович -  
Степанова Нина Юрьевна - к.б.н.  
Сурина Елизавета Рафаэлевна - к.б.н.  
Тамм Наталья Никитична - к.б.н  
Татус Николай Алексеевич - к.т.н.  
Тертицкая Александра Григорьевна -  
Титанюк Игорь Демьянович - к.х.н.  
Титов Дмитрий Дмитриевич - к.т.н.  
Тиунов Алексей Владимирович - д.б.н.  
Тиханушкина Варвара Николаевна -  
к.х.н.  
Ткаченко Наталья Владимировна -  
к.психол.н.  
Фадеева Людмила Витальевна -  
к.филол.н.  
Федосова Ксения Александровна -  
к.филол.н.  
Федотов Андрей Сергеевич - к.филол.н.  
Феоктистова Светлана Васильевна -  
д.психол.н.  
Фролов Александр Иванович - к.и.н.  
Фролова Галина Ивановна - к.б.н.  
Харченко Андрей Васильевич - к.х.н.  
Хасанов Булат Фаридович - к.б.н.  
Хотылев Алексей Олегович - к.г.-м.н.  
Царевская Надежда Григорьевна - к.б.н.  
Цветаева Елена Владимировна - к.б.н.  
Целищева Софья Дмитриевна  
Чайникова Ольга Валентиновна  
Черниченко Наталия Михайловна -  
Чурилова Екатерина Евгеньевна  
Шаипов Рамиль Хайдарович -  
Швецова Майя Николаевна -  
к. психол.н.  
Штейнфер Инна Борисовна - нет  
Ярёменко Иван Андреевич - к.х.н.

# СОДЕРЖАНИЕ

XXVI ВСЕРОССИЙСКИЕ ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО	
А.В. Леонович, А.С. Балжи .....	18
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ	
АГРОБИОЛОГИЯ, АГРОХИМИЯ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ .....	20
ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ПРИРОДНОЙ АГРОТЕХНИКИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	
Пивнева Валерия Александровна МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К. Стерелюхина, с. ТОЦКОЕ Оренбургской области .....	21
ВЛИЯНИЕ ИОНОВ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ	
Лысакова Дарья Александровна, Усибалиев Дамир Маратович Назарбаев Интеллектуальная Школа физико-математического направления города Тараза, Казахстан .....	29
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ИГРИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
Чиркова Ульяна Константиновна МОУ Игринская СОШ №4, ИГРА Республики Удмуртия .....	36
АСТРОНОМИЯ И ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ .....	43
ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ МЕТЕОРИТ 1920 ГОДА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ВЕРОЯТНОГО ФРАГМЕНТА	
Митронин Радомир Алексеевич ЧУ Средняя школа имени преподобного Сергия Радонежского, Петропавловск, Казахстан .....	44
БОТАНИКА .....	51
СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК НЕКОТОРЫХ ОМСКИХ КОВЫЛЕЙ ( <i>POACEAE, STIPA</i> )	
Климова Ирина Алексеевна БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», ОМСК .....	53
Победитель регионального тура	
ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО ПАВОДКА НА МОЛОДЫЕ ОСОБИ <i>QUERCUS ROBUR L.</i> В ПРИТЕРРАСНОЙ ДУБРАВЕ ХОПЕРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	
Бурлакова Ксения МКУ ДО «СЮН», Новохоперск Воронежской обл. ....	59
Победитель регионального тура	
ГЕНЕТИКА, БИОИНЖЕНЕРИЯ, МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ .....	64
ГЕНОМ ЛЮЧИЛИИ ИЛИ ВЫЗОВ ПОЛИПЛОИДИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ	
Бутов Тимофей Алексеевич ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» Липецкой области, ЛИПЕЦК .....	65
Победитель регионального тура	
РЕАКЦИЯ БЕЛОМОРСКИХ МИДИЙ НА ПРИСУТСТВИЕ ХИЩНИКА ( <i>ASTERIAS RUBENS</i> )	
Кириллов Олег Андреевич Академическая гимназия №56, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ .....	71

<b>ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ .....</b>	<b>71</b>
ИЗУЧЕНИЕ ARTEMIA SALINA В ЗАПАДНОМ И ВОСТОЧНОМ БАССЕЙНАХ САКСКОГО ОЗЕРА	
Зверев Олег Михайлович МБОУ ДО «ЦДЮТ», Саки, Республика Крым .....	78
<b>ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ .....</b>	<b>84</b>
<b>ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ .....</b>	<b>85</b>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ДЕКОРАТИВНЫХ И СПОРТИВНЫХ ГАЗОНОВ	
Перегорода Сергей Александрович НОУ г. Алчевска НО «РМАН», Алчевск, Украина .....	86
ПОДТОПЛЕНИЕ ГТО АРЕНЫ МБОУ СОШ «ШКОЛЫ БУДУЩЕГО»: АНАЛИЗ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ	
Мицких Александр Дмитриевич МБОУ СОШ «Школа будущего», Б. ИСАКОВО Калининградской обл. .... Победитель регионального тура	94
<b>ИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>102</b>
GRAFENBAT - АККУМУЛЯТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	
Молохвей Сергей Михайлович ГУО «Грицкевичский учебно-педагогический комплекс», Грицкевичи Минской области, Беларусь .....	103
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТ- КИ УТИЛИЗИРОВАННЫХ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ	
Зюлин Никита Сергеевич МБОУ Лицей «Созвездие», САМАРА .....	110
<b>МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА .....</b>	<b>115</b>
ИНТЕРЕСНЫЕ АРГУМЕНТЫ	
Шестак Мария Николаевна ГУО “Средняя школа №4 г. Несвижа”, Несвиж, Беларусь .....	116
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО С ТАНГЕНСАМИ И КОТАНГЕНСАМИ	
Кац Оксана Сергеевна МБОУ «Средняя школа №7», КРАСНОЯРСК .....	123
<b>МИКОЛОГИЯ .....</b>	<b>132</b>
МИКСОМИЦЕТЫ ТРАВЯНОГО ОПАДА МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	
Солдатенкова Анастасия Андреевна ГБОУ Школа № 171, МОСКВА .....	133

<b>МИКРОБИОЛОГИЯ, КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ.....</b>	<b>141</b>
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОГО МИКРООРГАНИЗМА <i>ESCHERICHIA COLI</i>	
Затворницкий Лев Евгеньевич Пермское суворовское военное училище, ЗВЕЗДНЫЙ Пермского края . . .	142
ИЗУЧЕНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ, НАСЕЛЯЮЩИХ СЕМЕНА КУКУРУЗЫ, ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА С КОМПЛЕКСНЫМ ДЕЙСТВИЕМ	
Витко Каролина Владимировна Гимназия №13, Минск, Беларусь .. . . . .	148
<b>НАУКИ О ВОДОЕМАХ.....</b>	<b>156</b>
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ <i>PROTOZOA</i> НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ РЕКИ НЕПРЯДВА	
Дмитровская София Витальевна ГБОУ Школа №883, МОСКВА .. . . . .	157
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....</b>	<b>164</b>
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОКЛИМАТА АЧИНСКО-БОГОТОЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПО БОТАНИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ТОРФА	
Олейник Маргарита Денисовна МОУ ДОД «Дом детского творчества», БОГОТОЛ Красноярского края ..	165
СТРОМАТОЛИТЫ ИЗВЕСТКОВОГО КАРЬЕРА СЕЛА ОЛХА ШЕЛЕХОВСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	
Шкурская Анастасия Александровна, МКОУ СОШ № 6, Шелехов Иркутской области .. . . . . Победитель регионального тура	172
<b>ОХРАНА ПРИРОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>179</b>
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. КЫСЫЛ-СЫР НАМСКОГО УЛУСА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	
Новгородов Евгений Николаевич кружок "Юный зоолог" ДДТ "Сайды", КЫСЫЛ-СЫР РС (Якутия) .. . .	181
ЗЕЛЁНЫЙ ЩИТ ЗЕЛЕНОГРАДСКА: ЭКОСИСТЕМНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОСНОВА ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПРИРОДНОГО ПОЯСА	
Карелина Влада Игоревна, Флегонтова София Андреевна КРОУ «Природное наследие», ЗЕЛЕНОГРАДСК Калининградской обл. . .	190
<b>ФИЗИКА .. . . . .</b>	<b>196</b>
ЗВУКОВОЙ РЕЗОНАНС В НЕКОТОРЫХ ОПЫТАХ	
Ситников Владислав Дмитриевич МАОУ СОШ №17, СОЛИКАМСК Пермского края. .... . . . .	197

**ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА, МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ,  
МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ.....** ..... **201**

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Кобелев Тимофей Антонович

Кировское ОГАОУ «Гимназия №1 г. Кирово-Чепецка», Кировская обл. . 202

Победитель регионального тура

ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА НА ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕСС-РЕАКТИВНОСТИ БЕЛЫХ КРЫС

Курмангазиева Мадина, Попова Арина

МБОУ г. Астрахани «Гимназия №1», Астрахань ..... 209

Победители регионального тура

**ФИТОЦЕНОЛОГИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА .....** ..... **216**

ГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА ДЕСТРУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО  
ВЕЩЕСТВА НА ЛУГАХ СЕВЕРО-ВОСТОКА СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Алешин Дмитрий Владимирович

МБУ ДО Центр детского и юношеского туризма и экскурсий,

АМУРСК Хабаровского края ..... 217

ПИРОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ В УСТЬ-АЛЕУСКОМ БОРУ

Серпокрылов Илья Маратович

Лицей им. академика М. А. Лаврентьева №130, НОВОСИБИРСК ..... 222

**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ .....** ..... **228**

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА МИРАКУЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В ПЛОДАХ  
СИНСЕПАЛУМА И В ПРЕПАРАТЕ «MIRACLE FROOTIES», НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Козлов Иван Алексеевич

МОУ СОШ №20, ПОДОЛЬСК Московской области ..... 229

**ХИМИЯ .....** ..... **235**

НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ АССОЦИАТОВ НА ОСНОВЕ  
КАРКАСНЫХ МЕТАЛЛОСИЛСЕСКВИОКСАНОВ

Седых Екатерина Евгеньевна

ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова, МОСКВА ..... 236

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Эдилова Хадижа Ильгар кызы

КГУ «Школа-лицей-интернат информационных технологий «Озат»»,

Костанай, Казахстан ..... 243

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИИ БИОЦИДА И ИНГИБИТОРА СЕРОВОДОРОДНОЙ  
КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ВОДООБОРОТА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ

Миленький Александр Викторович

МОУ СОШ №32, КАЛИНИНГРАД ..... 252

## ГУМАНИТАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

<b>АРХЕОЛОГИЯ.....</b>	<b>262</b>
АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ КАК ИСТОЧНИК ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТКАЧЕСТВА КОЧЕВНИКОВ КИМАКО-КЫПЧАКСКОГО ПЕРИОДА	
Жаркеш Дания, Байгожина Дария Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, Павлодар, Казахстан .....	263
<b>ИСКУССТВО И ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>268</b>
РЭП – ПОЭЗИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ?	
Голубева Елизавета Маратовна МБОУ СОШ «Школа будущего», Б. ИСАКОВО Калининградской обл. ....	270
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОСТЮМНОЙ ДЕТАЛИ В РОМАНЕ М. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»	
Домнич Анастасия Александровна, Савчук Анастасия Александровна ГУО «Средняя школа №2 г. Столина», Беларусь.....	281
АНГАРСКАЯ МОЗАИКА	
Мазулов Руслан Сергеевич ГАОУДО Иркутской области «Центр развития дополнительного образования детей», ИРКУТСК .....	292
Победитель регионального тура	
<b>ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА РОССИЙСКИХ ДЕРЕВЕНЬ. ДИАЛЕКТОЛОГИЯ И ОНОМАСТИКА .....</b>	<b>302</b>
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛАНА ЭСТОНСКОЙ ДЕРЕВНИ АНЦЕНСК ВИКУЛОВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ МЕНТАЛЬНОЙ КАРТОГРАФИИ	
Антонова Александра Алексеевна МАОУ «Викуловская средняя общеобразовательная школа № 2» , село Коточиги, Викуловский район, Тюменской области .....	305
УРОВЕНЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТОПОНИМИИ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ: ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ (на материале топонимов Троицкого района Челябинской области и Ногинского района Московской области)	
Андреева Виктория Дмитриевна (	
МБОУ Лицей №13, ТРОИЦК Челябинской области.....	314
<b>ИСТОРИЯ: ЧЕЛОВЕК И СОБЫТИЕ.....</b>	<b>322</b>
ФРОНТОВАЯ БИОГРАФИЯ И ВКЛАД В ПОБЕДУ ВОИНА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ - НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА СПИХИНА (1900-1959 ГГ.)	
Куликов Игнатий Александрович МБОУ ДО Ивановский городской ДДЮТ, ИВАНОВО .....	325
МАТЕРИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИ- КОВ ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЗАВОДА № 701 В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	
Антонова Мария Владимировна Муниципальное учреждение ДОД Центр детского творчества, ЧЕБАРКУЛЬ Челябинской области.....	335
ИСТОРИЯ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ КРЕСТЬЯН С СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ 1800-1806 ГГ. (ИЗ РОДОСЛОВНЫХ СЕМЕЙ СТАРЧУКОВЫХ И САРАНИНЫХ)	
Старчуков Валерий Александрович МОУ СОШ №18, ПОЛЕВСКОЙ Свердловской области .....	344

<b>ЛИНГВИСТИКА. ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....</b>	<b>353</b>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНЕМОНИКИ ПРИ ЗАПОМИНАНИИ НАПИСАНИЯ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ	
Вихор Яна Дмитриевна ГОУ «Средняя школа №1 г.п. Городея» ..... Городея, Беларусь .....	г.п. 356
АНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ЖЕНЩИНА» В РУССКОМ, АНГЛИЙСКОМ И МАРИЙСКОМ ЯЗЫКАХ НА ОСНОВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С ТЕРМИНАМИ РОДСТВА	
Мамаева Полина Сергеевна ГБОУ РМЭ «Политехнический лицей-интернат», ЙОШКАР-ОЛА .....	362
ПЕРЕВОД МЕМУАРОВ Т. БЕР “TANIA'S STORY” И СОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДЧЕСКОГО КОММЕНТАРИЯ	
Выборнова Анастасия Тимуровна АНОО «Гимназия Святителя Василия Великого», ОДИНЦОВО Московской области.....	371
<b>НАРОДНАЯ КУЛЬТУРА.....</b>	<b>380</b>
ЯКУТСКИЙ ЧАБЫРГАХ: СЕМАНТИКА И ПОЭТИКА	
Парникова Сандара Петровна МБОУ «Хамагаттинский саха-французский лицей», КРЕСТ-КЫТЫЛ Республики Саха (Якутия) .....	382
ИЗУЧЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ИГРЫ С АСТРАГАЛАМИ У ТЕЛЕНГИТОВ	
Уванчиков Даниил Юрьевич МКОУ «Курайская СОШ», с. Кызыл-Таш, Кош-Агачский р-н, Республика Алтай .....	394
Победитель регионального тура	
<b>ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ .....</b>	<b>402</b>
ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ И ПРОПИСЯХ XIX-XXI ВВ.	
Иовенко Арина Александровна МБОУ лицей им. генерал-майора Хисматулина В.И., СУРГУТ ХМАО.....	404
ГИМНАЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА И В НАШИ ДНИ ГЛАЗАМИ УЧЕНИКА	
Морозов Савва Витальевич АНОО «Областная гимназия имени Е.М. Примакова» БАРВИХА Московской обл. ....	414
<b>ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....</b>	<b>424</b>
МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ИХ ЗДОРОВЬЯ	
Шелехов Алексей Викторович Город: МЫТИЩИ Московской обл.....	426
<b>РЕГИОНАЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>434</b>
КАК РЕШАЛСЯ КВАРТИРНЫЙ ВОПРОС СТО ЛЕТ НАЗАД. ДОХОДНЫЕ ДОМА ТАМБОВА В ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЕ ГОРОДА	
Сусоров Андрей МАОУ гимназия №12 им. Г.Р. Державина, Тамбов.....	436

ДВОРЯНСКИЕ УСАДЬБЫ – ИСЧЕЗАЮЩЕЕ БОГАТСТВО БЕЛГОРОДЧИНЫ Рбаратова Полина Александровна МБОУ Лицей №32, БЕЛГОРОД.....	449
РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОВИНЦИАЛЬНОЙ РОССИИ КОНЦА XIX–НАЧАЛА XX ВВ. (НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОЙ ГИМНАЗИИ Г. НИКОЛАЕВСКА САМАРСКОЙ ГУБЕРНИИ) Родина Юлия Романовна МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура г. Пугачева», САРАТОВ .....	461 Победитель регионального тура
<b>РЕЛИГИЯ ВЧЕРА И СЕГОДНЯ .....</b>	<b>472</b>
ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО Кондрашин Питирим Андреевич, Куламова Василиса Александровна, Шевченко Ксения Алексеевна ЧОУ «Воронежская православная гимназия во имя святителя Митрофана Воронежского», ВОРОНЕЖ .....	475 Победители регионального тура
<b>ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ .....</b>	<b>487</b>
СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ОБРАЗ ВЕЛИКОГО СКРИПАЧА В СОВЕТСКИХ ФИЛЬМАХ СЕРЕДИНЫ 30-Х ГОДОВ И РЕАКЦИЯ НА НЕГО В СТАТЬЯХ СТОЛИЧНЫХ И ПРОВИНЦИАЛЬНЫХ КИНОКРИТИКОВ ЭТОГО ВРЕМЕНИ Марченко Екатерина Сергеевна ГБОУ лицей №344, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ .....	489
<b>ЧЕЛОВЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ .....</b>	<b>499</b>
ВЛИЯНИЕ БАЗОВОГО ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОПЫТА НА ПРОЯВЛЕНИЕ ЛИДЕРСКИХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ПОДРОСТКОВ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (НА ПРИМЕРЕ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ ХИМИКО-БИОЛО- ГИЧЕСКИХ КЛАССОВ ГБОУ СОШ № 225 АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА) Колесников Марк Романович ГБОУ СОШ №225 Адмиралтейского района, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ .....	501
ТЕНДЕНЦИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ МАЛОИНФОРМАТИВНОГО ТИПА СЕТЕВОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА СРЕДИ ЛИЦЕИСТОВ НИУ ВШЭ Туз Галина Анатольевна Лицей НИУ ВШЭ, МОСКВА .....	514
<b>ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ И ПРАВО .....</b>	<b>523</b>
ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ СОЛОУ НА БАЗЕ СТРАН «БОЛЬШОЙ ДВАДЦАТКИ» (G20) ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ РОСТА ВВП РОССИИ Звездина Елизавета Александровна (11 класс). .... Город: МОСКВА .....	523 523
ИЗУЧЕНИЕ МОСТОВ Г. МОГИЛЕВА И ИХ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАГРУЖЕННОСТЬ Страх Алена Андреевна ГОУ «Средняя школа № 4 г. Могилева», Беларусь .....	531

# **XXVI ВСЕРОССИЙСКИЕ ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО**

Уважаемые коллеги, друзья!

Мы очень рады, что вы нашли возможность принять участие в XXVI Всероссийских юношеских чтениях им. В. И. Вернадского!

Для публикации в сборнике наши эксперты подобрали наиболее интересные, неординарные или актуальные работы. Также сборник призван продемонстрировать разнообразие тематик и "географию" представленных на Чтениях работ. Каждый год процесс отбора сопровождается жаркими дискуссиями в Экспертном совете, ведь с каждым разом качество и количество исследований растет, а возможности издания ограничены. Несмотря на это оргкомитет Чтений надеется на то, что споры по поводу кандидатов будут лишь ожесточенней – мы рады видеть, что в нашей стране растет интерес к исследовательской деятельности среди молодежи.

Чтения являются итогом Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского, который проводится Российской академией наук, Комиссией по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского при Президиуме РАН, Неправительственным экологическим фондом им. В.И. Вернадского при поддержке многих государственных учреждений и общественных организаций. Бессменными организаторами Чтений являются Межрегиональное общественное Движение творческих педагогов «Исследователь» и Школа № 1553 им. В.И. Вернадского (бывшая «Донская гимназия»).

В этом году на Конкурс поступило около 1500 работ, прошло почти 40 региональных конференций, которые направили на Чтения лучшие работы. При этом нашим главным принципом является открытость: любой школьник может подать работу напрямую в Оргкомитет, и она обязательно будет рассмотрена экспертом – ученым в области проводимого исследования.

На Чтения участники, как правило, направляются региональными школами, центрами творчества и другими организациями. В этом году своеобразным чемпионом по представительству стал Краснодарский край – авторы из 39 образовательных организаций края представили свои работы на Конкурс. Далее (по убывающей) – Республика Саха (Якутия), Республика Башкортостан, Москва, Московская область, Красноярский край, Воронежская область, Калининградская область, Свердловская область, Челябинская область, Иркутская область. Всего же представлено 607 образовательных организаций (в т. ч. 70 зарубежных) из 65 субъектов Российской Федерации, Чехии, Словакии, Беларуси, Украины и Казахстана, из 294 российских и 41 зарубежного городов и населенных пунктов.

## **ВСПОМИНАЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО**

В этом году исполнилось 156 лет со дня рождения нашего выдающегося ученого В.И. Вернадского, и неслучайно научно-практическая конференция школьников носит его имя.

Творчество В.И. Вернадского живет не только в рамках академической традиции. В.И. Вернадский известен своей педагогической деятельностью

в университетах, в ряде его работ встречаются размышления об устройстве школьного образования. Идеи В.И. Вернадского о синтезе знания выступают методологической основой новых подходов в образовании, влияют на формирование мировоззрения молодежи. Образ В.И. Вернадского, различные аспекты его учения, размышлений, гражданских поступков могут дать основу для самой разнообразной учебной, воспитательной, досуговой работы творческого учителя.

Говорят, что В.И. Вернадский – последний энциклопедист в истории человечества. Он владел основными европейскими языками, вряд ли найдется область знаний, которой бы ученый не интересовался, а во многие из них он внес свой личный вклад. Сейчас много говорят о вреде энциклопедических знаний – якобы они становятся простым складом информации в голове особым образом натренированного или талантливого к запоминанию человека. Но В.И. Вернадский продемонстрировал нам образец системной энциклопедичности, когда каждый новый факт ложится на заранее известную полочку и становится основанием для эмпирических обобщений – особого метода научного познания, который широко использовал ученый. Эта подспудная работа периодически проявлялась в знаковых открытиях – создании биохимии, биогеохимии, концепции ноосферы. Этот аспект позволяет показать ценность систематических знаний в противовес насыщенному информационному фону. Понятно, чтобы быть В.И. Вернадским нужно обладать выдающими спасительными способностями, но стремиться к этому как к высшей ценности доступно для каждого и в этом организующий, побуждающий смысл образа В.И. Вернадского,

Научный метод применялся В.И. Вернадским как в области естественных, так и в области гуманитарных наук. «Наука ищет пути всегда одним способом. Она разлагает задачу на более простые, затем, оставляя в стороне сложные задачи, разрешает более простые и тогда только возвращается к оставленной сложной. Иногда проходят века, прежде чем она возвращается к первоначальной задаче»<sup>1</sup>. Здесь заложен очень важный методологический принцип школьного образования вообще – идея синтеза знания. На протяжении последних лет в образовании борются две тенденции – попытки включать в школьную программу все новые предметы – разделы дифференцирующейся науки, и, с другой стороны, создать интегрированные курсы, которые на единой методологической основе охватывали бы крупные области знаний. В.И. Вернадский завещал нам именно синтетическое знание, объединяющее и естественные и гуманитарные науки на основе единого научного метода.

Хотя В.И. Вернадский никогда не был учителем, известна его роль в университете строительстве, его деятельность в министерстве Просвещения Российской империи. Тяжело переживая развал культурной среды страны после Октябрьской революции, В.И. Вернадский говорил: «Я думаю, что в значительной мере все переживаемое находится в тесной связи с той легкомысленной небрежностью, с какой русское общество поколениями относилось к народному образованию. В народном образовании заинтересовано государство, семья, человеческая личность, общественные организации. С ним связаны теснейшим образом такие великие творения духовной жизни человечества, как наука, философская мысль, религия, художественное творчество...»<sup>2</sup>. В своих выступлениях В.И. Вернадский указывал на «опасность централизации, все равно, будет ли это (государство)

1 Вернадский В.И. Два синтеза Космоса // . Владимир Вернадский: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. – М.: Современник, 1993. С. 314

2 О русской интеллигенции и образовании. Лекции, прочитанные 31 октября и 7 ноября 1920 г. в Симферополе // Там же, С. 256.

социалистическое или абсолютистское...», отстаивал такие важнейшие позиции которые делают образование реальной сферой развития свободной личности, как необходимость большей свободы для школы, автономность высшей школы.

Необходимо отметить и гражданскую позицию В.И. Вернадского, который всегда был в гуще общественной жизни. Ответственность за все, что происходит в обществе, вокруг нас, – черта, так не свойственная многим современным деятелям, была основой жизни Вернадского. В разные годы он был гласным Моршанского уездного собрания и почётным мировым судьёй, гласным губернского Тамбовского земского собрания. В 1892 году во время голода по его инициативе был создан Комитет помощи голодающим на Тамбовщине, который спас тысячи голодающих крестьян. В.И. Вернадский был одним из создателей и членом Центрального комитета конституционно-демократической партии Российской империи, членом Государственного совета, членом Временного правительства. Уже после 1917 года он создал Комиссию по естественным производительным силам России, которая заложила существующую до нашего времени структуру Российской академии наук; был инициатором плана ГОЭРЛО, создателем и первым Президентом Академии наук Украины – вот неполный перечень тех гражданских дел, которые выполнял Вернадский. Сколько проникнутых заботой и тревогой записок на имя чиновников по самым разным проблемам организации науки, общества вышло из-под его пера! Какой болью проникнуты его дневниковые записи послереволюционного периода, в которых он описывает крах культурных традиций России и торжество самодовольного бескультурья! Как иногдаозвучно современности!

Вся история жизни В.И. Вернадского утверждает деятельностный принцип, чрезвычайно важный в современном воспитании. Не сидеть «сложа руки», использовать каждую свободную минуту для того, чтобы что-то сделать для собственного будущего должно быть незыблемой ценностью для каждого человека. Биограф В.И. Вернадского Л. Гумилевский писал, что Владимир Иванович перерывы в работе по систематизации геологических коллекций в музее называл «кусочками времени» и употреблял их на просмотр литературы или писание писем.

Заслуживает особого описания этика В.И. Вернадского. Читая его труды, в которых впервые вдвигаются революционные идеи, возникает невольное ощущение, что сам-то Вернадский ничего нового не сделал, – благодаря обширному обзору, которым автор всегда предварял собственные мысли и в котором со скрупулезной тщательностью упоминал всех своих предшественников, так или иначе затрагивавших эту тему. Кажется, что главным для Вернадского было никого не забыть, отнести к словам каждого, кто работал до него. Такой подход должен стать образцом отношения к чужим мыслям и текстам для школьников, именно в наше время Интернет-культуры, когда тексты обезличиваются, по сети гуляют расхожие цитаты из Википедии, в которой непонятно авторство статей и профессиональная квалификация этих авторов, а скачивание значительных фрагментов текста, без соблюдения правил цитирования, нередко становится для школьников нормой.

Вернадский предсказывал, что Земля (вместе с человечеством, ее населяющим), как большой живой организм, имеющий множество скрытых механизмов защиты, включающихся в критический момент, способная преодолеть любые кризисы в своем развитии. И тут Вернадский обращается к одной из немногих гипотез с научном творчестве – к идее ноосферы, новому состоянию биосферы, когда Земля будет развиваться в соответствии с программой, выработанной человеком, его мыслью.

Для этого нужно одно главное – согласованное мышление отдельных людей, направляющих свой разум во благо долговременного (большего, чем человеческая жизнь) развития Земли. Но как научить людей мыслить согласованно, ради общего будущего, иногда принося в жертву свои личные интересы? С этой задачей не справились все самые светлые утопии, созданные величайшими мыслителями, в том числе и научная утопия Маркса. Проблема в том, что, во-первых, мышление человека редко поднимается над личными, национальными и конфессиональными проблемами, во-вторых в том, что возможные катастрофические изменения на Земле выходят за временные рамки человеческой жизни («после нас – хоть потоп»). Подъем уровня мышления до глобальных проблем, ограничение бессмысленного потребительства, выработка способности понимать и учитывать интересы других людей, умение действовать природосообразно «здесь и сейчас» – вот принципы, заложенные В.И. Вернадским и ставшие впоследствии основой концепции устойчивого развития, принятой мировым сообществом, – наверное, единственной целостной концепцией, предлагающей альтернативу перспективе самоуничтожения человечества.

Единственный путь к ноосфере лежит через образование. Ноосфера есть идеализация, но не утопия (как идеальная картинка абстрактного, не связанная с настоящим). Как знать, может быть, последовательная реализация ноосферного принципа в образовании позволит воспитать поколение, главной ценностью и целью которого будет не философия потребления, а установка на коллективный разум и согласованные действия для решения актуальных проблем человечества, для попыток ответа на вопрос о миссии и предназначении человечества.

## **ВСПОМИНАЯ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

Каждые Чтения мы посвящаем и другим ученым, которые внесли значительный вклад в развитие российской и мировой науки. Открытие Менделеевым периодического закона датируется 1 марта 1869 года, когда он составил таблицу, озаглавленную «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве». Сейчас же 2019 год. Вот так, произведя несложные арифметические вычисления, мы можем понять что здесь будет упомянута еще одна юбилейная дата, а именно 150-летие открытия периодического закона, которое в этом году отмечает мировое научное сообщество. ООН объявила 2019 год Международным годом Периодической таблицы.

Д.И. Менделеев был одним из учителей В.И. Вернадского, лекции которого он посещал, когда учился в Санкт-Петербургском университете. Впоследствии В.И. Вернадский вспоминал: «Блестящие лекции Д.И. Менделеева в Петербургском университете остаются незабываемыми... Химический элемент являлся в них не абстрактным, выделенным из космоса объектом, а представлялся облеченный плотью и кровью, составной неотделимой частью единого целого – планет в космосе... Сколько в это время рождалось мыслей и заключений, нередко шедших совсем не туда, куда вела логическая мысль лектора, действовавшего на нас своей личностью и своим ярким, красочным обликом»<sup>3</sup>. Также мы отмечаем 185 лет со дня рождения ученого, а основополагающий научный закон он открыл в возрасте 35 лет. В этом году в России и в мире пройдут масштабные мероприятия, посвящённые Дмитрию Ивановичу Менделееву и его научному наследию.

3 <http://zhurnalko.net/=100-chelovek-kotorie-izmenili-istoriju/78-dmitrij-mendeleev--num27>

Это сейчас мы говорим: “Дмитрий Иванович Менделеев, великий российский ученый, создал периодическую систему элементов”. Изначально, во времена своего обучения в гимназии он и дрался с мальчишками на Тобольском мосту и отставал по некоторым предметам.

Как утверждал сам Дмитрий Иванович, на него сильно повлияло его окружение. Напомним, что Д. И. Менделеев родился в 1834 году, вскоре после восстания декабристов, многие из которых были отправлены в ссылку, и некоторые из них оказались в родном Дмитрию Ивановичу Тобольске. Его отец, Иван Павлович, был директором Тобольской гимназии и училищ Тобольского округа, а мать происходила из рода сибирских купцов и промышленников.

После смерти отца семейства Мария Дмитриевна получила право на управление небольшой стекольной фабрикой, принадлежащей ее брату. “Там, на стекольном заводе, управляемом моей матушкой, получились первые мои впечатления от природы, от людей, от промышленных дел”<sup>4</sup>. Мать Дмитрия Ивановича сыграла далеко не последнюю роль в становлении будущего ученого как личности. По утверждению биографов, “заметив особые способности младшего сына, она сумела найти в себе силы навсегда покинуть родную Сибирь, выехав из Тобольска, чтобы дать Дмитрию возможность получить высшее образование”<sup>5</sup>.

Тобольск находится примерно в двух с половиной тысячах километров от Санкт-Петербурга, а учитывая дороги России середины XIX века нам становится понятно, почему Марии Дмитриевне пришлось “найти в себе силы”.

Эта история становится еще более трагичной, когда мы узнаем, что через некоторое время после зачисления сына в Главный педагогический институт она скончалась.

Говоря о семье Дмитрия Ивановича, нельзя не упомянуть его дядю, В.Д. Корнильева. Василий Дмитриевич был управляющим у князей Трубецких – поэтому в их доме часто собирались представители творческой интелигенции. Например Н.В. Гоголь или А.С. Пушкин – и Александр Сергеевич, и его отец. У этого родственника часто гостила семья Менделеевых, где сама “атмосфера” была благоприятной для внутреннего развития ребенка. Свою фамилию предок Менделеева получил в честь соседних помещиков, Менделеевых. Сам Дмитрий Иванович странно толковал её происхождение: “...дана отцу, когда он что-то выменял, как соседний помещик Менделеев менял лошадей”.

Дмитрий Иванович любил, когда все было точно и по порядку. В 1892 году по инициативе С.Ю. Витте он был назначен ученым-хранителем Депо образцовых гирь и весов, которое позже было преобразовано в Главную палату мер и весов. Такой же порядок он навел и в химии.

Что же побудило Д.И. Менделеева составить таблицу, которая сейчас висит в каждом классе химии? Дело в том, что в 1857 году он был утвержден в звании приват-доцента Императорского Санкт-Петербургского университета по кафедре химии, где стал читать лекции. Для своих студентов он решил написать учебник под названием “Основы химии”, однако столкнулся с проблемой. Первый том, несмотря на подробность, описывал очень малое количество элементов, и во втором томе учебника ему могло банально не хватить места для всех остальных, которые необходимо было каким-то образом сгруппировать.

4 <http://library.pgups.ru/jirbis2/files/Mendeleev.ppt>

5 Летопись жизни и деятельности Д. И. Менделеева. Л.: Наука, 1984.

От этого решения в те весенние выходные пострадала одна сыроварня, руководство которой рассчитывала на помощь химика, однако Дмитрий Иванович предпочел заняться учебником и, как оказалось впоследствии, игра стоила свеч. Он исписал множество листов бумаги прежде чем составил таблицу, в которой оставил место для еще не открытых элементов. Он также написал статью в которой предсказал открытие трех неизвестных элементов.

В молодости он побывал на Международном химическом конгрессе в Карлсруэ, где обсуждались проблемы химии того времени. Для того чтобы понимать, что творилось в химии того времени, можно прочитать самого Дмитрия Ивановича: "В 50-х годах одни принимали  $O=8$ , другие  $O=16$ , если  $H=1$ . Вода для первых была  $HO$ , перекись водорода  $HO_2$ , для вторых, как ныне, вода  $H_2O$ , перекись водорода  $H_2O_2$  или  $HO$ . Смута, сбивчивость господствовали"<sup>6</sup>.

После этой конференции предпринимались попытки написания таблицы, но полноценного варианта не получалось. Поначалу и его таблица вызывала сомнения, однако когда предсказанные им элементы были обнаружены, все сомнения отпали.

Также Д.И. Менделеев был не только «лабораторным» химиком, в сферу его интересов попало и много другое. Среди его деяний можно отметить и разработку "пироколлодия", бездымного пороха, и проект создания нового таможенного тарифа, и написание "Заветных мыслей". Однако особенно стоит выделить его деятельность в качестве преподавателя.

Первое что приходит на ум – это уже упомянутый выше учебник "Основы химии". Однако важными являются также и идеи Дмитрия Ивановича. В статье "Экзамены" он пишет: "...устные, массовые экзамены при обучении следует уничтожить, а на вступительные следует смотреть только, как на неизбежную необходимость, определяемую отношением спроса к предложению"<sup>7</sup>. Звучит довольно современно, не правда ли?

Его преподавательская практика началась в 1855 году и продолжалась вплоть до 1890-го. Он начал с Симферопольской гимназии, а окончил преподавательский путь в Императорском Санкт-Петербургском Университете, откуда ушел, поругавшись с министром просвещения, который отказался принимать у него петицию студентов.

Любой интересующийся может найти его полную и подробную биографию, со всеми датами и статьями. Здесь мы приведем лишь некоторые его идеи. Одной из них являлось увеличение объема преподавания естественных наук за счет сокращения часов, посвященных изучению древних языков. Он также написал программу-минимум по строительству школ в России, разделит школьные предметы на три категории.

И даже это не является самым важным. То, как он видел образование само по себе, как определял фигуру педагога, кажется наиболее значительным. Он писал, что главная задача среднего образования состоит в личностном развитии учеников, в росте их сознательно отношения к миру и любознательности.

Учитель же должен "заразить учеников трудолюбием, сознательным и разумным отношением к частностям жизни", а не просто отрабатывать время на лекциях. В своих собственных выступлениях он часто делал отступления на сторонние темы, и, как результат, собирая студентов количеством в три раза больше вместимости аудитории. Хотя для некоторых педагогов такая перспектива может быть охарактеризована только как "страшная".

6 Чугаев Л. А. Дмитрий Иванович Менделеев. Биография русского гения // Экология и жизнь. – 2009. – № 1.

7 [https://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65635b2bd78b4d53b88421206c27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65635b2bd78b4d53b88421206c27_0.html)

Д.И. Менделеев за чуть более чем пятидесятилетнюю научную жизнь исследовал очень многие области знания. Если просто открыть его жизнеописание, то окажется что он был и воздухоплавателем, и экономистом, и нефтяником и т.д. Список его интересов выглядит действительно впечатляющим (например, по неподтвержденным сведениям, он любил чинить чемоданы), это демонстрируют огромную любознательность ученого.

Здесь мы не ставим себе задачи сообщить вам какие-либо точные даты, должности и труды. Мы приводим основные вехи жизни этого человека для того, чтобы показать вам его путь к науке из Тобольской губернии в Санкт-Петербург, что могло повлиять на его судьбу и почему он стал тем, кем он стал. На наших Чтениях мы стремимся создать подобную "атмосферу", "питательную среду" для тех, кто стремится исследовать и понять этот мир. Мы надеемся, что идеи увлеченных людей найдут отражение в современном мире, и именно вы можете это сделать.

## **ВСПОМИНАЯ М.Н. ПРЖЕВАЛЬСКОГО И АЛЕКСАНДРА ФОН ГУМБОЛЬДТА**

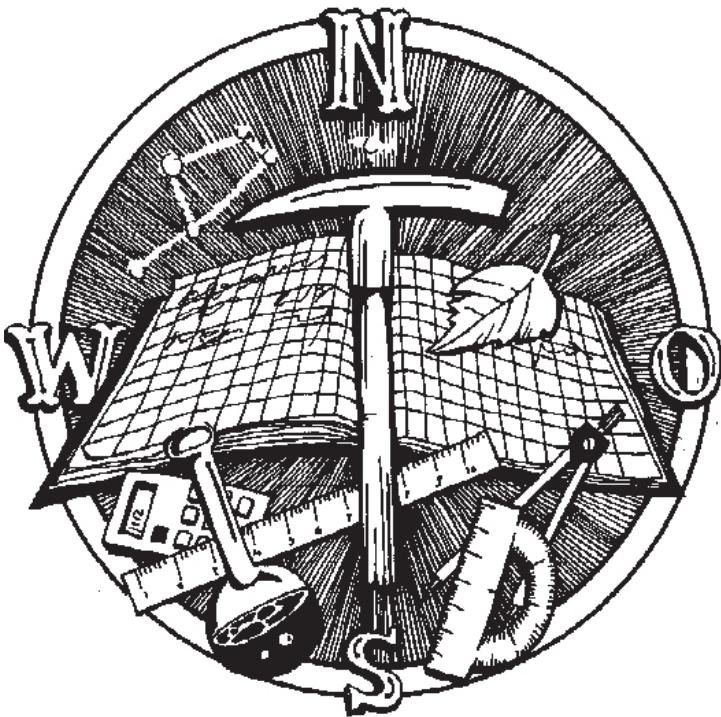
В этом году мы хотим рассказать еще о двух великих путешественниках и ученых, внесших бесценный вклад в развитие науки – русском и немецком – Н.М. Пржевальском и Александре фон Гумбольдте.

В 2019 году исполняется 180 лет со дня рождения Николая Михайловича Пржевальского. Он был первоходцем Центральной Азии, общая протяженность его экспедиционных маршрутов составила почти 30 000 км. Руководимый им отряд пересек безводные пустыни, впервые достиг верховьев Желтой реки – Хуанхе, вышел к берегам таинственных озер Кукунор и Лобнор, стал первым исследователем Тибета. Этот человек, не только "русский путешественник и натуралист" возможно, мог бы стать ценным экспертом на Чтениях Вернадского. А.П. Чехов писал о нем и как о педагоге и общественном деятеле: "Один Пржевальский или один Стэнли стоят десятка учебных заведений и сотни хороших книг. Их идейность, благородное честолюбие, имеющее в основе честь родины и науки ... богатство их знаний и трудолюбие, ... их фанатическая вера в христианскую цивилизацию и в науку делают их в глазах народа подвижниками, олицетворяющими высшую нравственную силу. А где эта сила, перестав быть отвлеченным понятием, олицетворяется одним или десятком живых людей, там и могучая школа". Мы надеемся, что "школа" Чтений также помогает найти свой путь в науке, открыть стремление к знаниям и побуждает исследовать наш удивительный мир.

Также мы отмечаем 250 лет со дня рождения Александра фон Гумбольдта, одного из основателей географии как самостоятельной науки. Первая «мысль о связи растительности с климатом, положенная им в основу ботанической географии» связана с первой экспедицией тогда еще молодого ученого. Его последующие исследования продолжались в экспедициях, в числе которых состоялось и посещение России. Впоследствии за широту научных интересов современники прозвали его Аристотелем XIX века. Ему мы обязаны появлением таких научных дисциплин как физическая география, ландшафтovedение и экологическая география растений. В 1818 году за выдающиеся заслуги Гумбольдту было присвоено звание Почётного члена Петербургской академии наук.

**А.В. Леонтович**

**А.С. Балжи**



---

## Естественнонаучное направление



## АГРОБИОЛОГИЯ, АГРОХИМИЯ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Агробиология» продолжает оставаться одной из самых популярных: на нее поступили 54 работы. Исследования направлены не только на повышение урожайности, но и на выяснение теоретических вопросов, имеющих отношение к практике сельского и лесного хозяйства.

По-прежнему большая часть работ посвящена изучению и оптимизации агротехники: изучали стимуляторы роста, различные варианты подкормки, формирование куста томатов. В центре нескольких исследований оказались почвы, естественные или нарушенные, а также использование разных субстратов и гидропоники для выращивания растений. К ним близки работы, в которых оценивали влияние солей металлов на рост и развитие различных культур в полевом и лабораторном эксперименте. Проблемы защиты растений тоже представлены на секции. В этом году нет работ, посвященных самым распространенным овощным культурам: картофелю, свекле, моркови, капусте, луку, мало – о томатах, перцах, огурцах, редисе, салате. Наверное, многочисленные рекомендации по выращиванию этих растений вполне достаточны, а с другой стороны, большее внимание привлекают менее распространенные культуры: лен, эхинацея, мята, зверобой, сафлор красильный, чабрец, стевия, рапс, чубушник, черная смородина, хвойные растения (им были посвящены присланые работы). Животноводство (точнее, рыбоводство) представлено работой по внедрению отечественного комбикорма для осетровых рыб.

Присланые работы в основном хорошего качества, хорошо структурированы и оформлены. Авторы показывают хорошее знакомство с литературой по своей теме, используют проверенные методики, получают интересные результаты. Хочется пожелать им освоить методы математической статистики для более надежных и бесспорных выводов.

Если хотя бы часть исследователей, приславших работы на конкурс, будет и после школы заниматься сельским хозяйством, оно в России не умрёт!.

Михаил Борисович Литвинов,  
руководитель секции «Агробиология, агрохимия, защита растений»

# ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ПРИРОДНОЙ АГРОТЕХНИКИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**Регистрационный номер работы:** 190012

**Автор работы:** Пивнева Валерия Александровна (9 класс)

**Руководитель:** Степанова Ирина Александровна

**Организация:** МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К. Стерелюхина

**Город:** с. ТОЦКОЕ Оренбургской области

## ВВЕДЕНИЕ

Техногенная нагрузка на биосферу, вызванная техническим прогрессом, приносит человеку много проблем. Химизация сельского хозяйства относится к одной из них. Использование минеральных удобрений, обработка растений химическими средствами для их защиты, интенсивное использование площадей привело к экологическому нарушению баланса в природе и отрицательным последствиям. Старые, испытанные агротехнологии не позволяют сегодня справиться с нарушениями, вызванными применением химических препаратов. Чтобы решить проблему дальнейшего пути развития земледелия, необходимо найти альтернативный путь старым технологиям.

Одним из таких направлений развития является ЭМ-технология, представителем которой стал биопрепарат «Байкал ЭМ-1».

ЭМ - это эффективные микроорганизмы, а именно - кратчайший путь возврата к естественному высокопродуктивному земледелию, основы которого заложены в глубокой древности. Главная же из них – хозяйствование в соответствии с законами природы.

ЭМ-технология позволяет получить не только экологически чистый урожай, исключая при этом химические удобрения и пестициды, но и возвращает почве естественное плодородие путем очищения от химического заражения и болезней. Опыт высокоразвитых стран мира свидетельствует о больших перспективах ЭМ-технологии, как одного из главных направлений развития органического земледелия. (Аладдина О.К. и др., 2001)

**Гипотеза:** если при выращивании сельскохозяйственных растений использовать ЭМ-препараторы, то сократится их вегетационный период и повысится урожайность.

**Объект исследования:** урожайность и экологические характеристики томата сорта «Степной» в зависимости от особенностей применения ЭМ-технологии.

**Предмет исследования:** влияние биопрепарата «Байкал ЭМ-1» на продолжительность фенологических фаз растений и урожайность растения томата сорта «Степной».

**Цель исследования:** исследовать и экспериментально подтвердить высокие потенциальные возможности выращивания сельскохозяйственной продукции с применением ЭМ-технологии на пришкольном участке.

**Задачи:**

1. Изучить литературные источники по использованию технологии эффективных микроорганизмов для выращивания растений.

2. Экспериментальным путем определить эффективность биостимулятора «БайкалЭМ-1» на рост, развитие и урожайность томата.
3. Проанализировать влияние препарата на биомассу и развитие растения.
4. Выработать рекомендации по использованию микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» в сельском хозяйстве.
5. Провести социологический опрос жителей нашего села «Использование технологии эффективных микроорганизмов на своем приусадебном участке».

**Методы исследования:** изучение литературы, экспериментальная проверка высказанной гипотезы исследования, наблюдение и сравнение опытных и контрольных растений между собой, социологический опрос, интервьюирование.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

*«Именно тонкий слой почвы в 10 см  
создал все живое на всей сущее».*  
В.И.Вернадский

В настоящее время сформировались два вида агротехники: традиционная и природная. Целью традиционной агротехники является получение высоких урожаев, поэтому для удобрения почвы используются исключительно минеральные препараты. На самом деле плодородие почвы снижается, падает иммунитет растений, ухудшается качество урожая, минеральные удобрения и ядохимикаты вредят здоровью человека и окружающей среде.

Агротехника природного земледелия использует только органические удобрения. При ней не только сохраняется, но и повышается плодородие почвы, снижается трудоемкость её обработки и ухода за растениями и повышается урожайность. Защита растений осуществляется приемами агротехники и биологическими препаратами, безвредными для людей и природы. (Слащинин Ю.И., 2003). Такое окультуривание, «оживление» земли происходит при применении ЭМ-технологии. (Блинов В.А.,2003).

Созданная японским микробиологом Тероу Хига технология способна даже самые бедные почвы направить в сторону регенерации и в кратчайшие сроки восстановить ее плодородие. Это смогут сделать мельчайшие микроорганизмы, обозначенные как ЭМ, т.е. «эффективные микроорганизмы» (Блинов В.А, 2003).

Полезные микроорганизмы, которые входят в состав препарата, создают почве рыхłość, что значительно ускоряет прорастание, цветение и плодоносность растения. Данный опыт представлен в сборнике материалов «ЭМ-технология - биотехнология XXI века». (Алматы, 2006).

Особенности подготовки почвы, посева семян и выращивания рассады представлены в фундаментальных трудах Доспекова Б.А. (1985). Получение хорошего урожая во многом зависит от грамотной подготовки семян к посеву. В работе коллектива авторов Андреева Р.А., Юрищина Л.И. Агавердиева О.О. описана предпосевная обработка семян. Подготовка качественного посадочного материала содержится в труде «Изменение веса и всхожести семян томатов и процессы их формирования» авторов Алексеева Р.В., Афанасьевой Э.А.(1975).

Правила уборки урожая, внешний вид овощей, условия хранения освещены в научной статье Демченко С.В. «Характеристика способов хранения сочного растительного сырья» (2005г.).

Порядок проведения экспериментальных исследований и обработки полученных данных использовали из трудов Литвинова С.С. «Методика полевого опыта в овощеводстве» (РАСН, 2011) и Папорков М. А., Клинковская Н.И., Милованова Е.С. «Учебно-опытная работа на пришкольном участке». – М.: Просвещение, 1980.

## ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ, МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ.

### 2.1. ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Объектом исследований** служили растения томата сорта «Степной» (Приложение 2).

**Место проведения исследований.** Исследования проводились в период апрель-сентябрь 2018 г на учебно-опытном участке МАОУ Тоцкая СОШ им. А.К. Стерелюхина Тоцкого района, который был организован в 1973 году. Школа с пришкольной территорией расположена в центре села в низине. Рельеф села имеет котловинообразную форму, где наиболее распространеными формами рельефа являются: овраги, холмы, лощины. Географическое положение в значительной степени определяет климатические условия.

**Исследование состава почвы.** Почва на пришкольном участке супесчаная, достаточно воздухопроницаемая и водопроницаемая, но кислая и малоплодородная. Следовательно, она нуждается во внесении органических удобрений и перегноя.

**Метеорологические условия.** Тоцкий район относится к засушливой тёплой зоне области. Продолжительность безморозного периода составляет 130-140 дней. Природно-климатические условия района исследования характеризуются ярко выраженным континентальным климатом с холодной зимой, устойчивым снежным покровом и жарким летом с суховеями. За время проведенных исследований ощущался острый недостаток влаги, поэтому полив растений производился несколько раз в неделю. Меньше всего осадков выпало в период цветения и налиивания плодов.

**Агротехника опыта.** Осенняя вспашки на глубину не более 30 см, повторная вспашка и боронование ранней весной. Рассаду выращивали в учебном кабинете, выходящем окнами на восток в течение 50 дней. Посев семян проводили 15 апреля в стаканчики из пленки, наполненные почвенной смесью. Ящики со стаканчиками размещали на подоконниках в классе. Определение лабораторной и полевой всхожести семян проводили согласно ГОСТ 12038-84, «Методы определения всхожести» М. Госстандарт, 1991.

Высадку рассады в грунт осуществляли 13-14 июня. Лунки копали по двухстрочной схеме 90x40 с расстоянием между лунками 35-40 см. Густота посадки 4 растения на 1 м<sup>2</sup>. Растения формировали с одним центральным стеблем и боковыми побегами, стебель подвязывали на шпагате к шпалерам 1 м высотой (Фotoотчет. Приложение 5).

Посев семян, высадка рассады и прополка сорняков осуществлялись вручную. Уборку урожая проводили по мере созревания плодов. (Папорков М.А., Клинковская Н.И., Милованова Е.С., 2004)

#### Схема опыта

Опыты закладывали с использованием вариативности:

Вариант 1 - контроль без обработки.

Вариант 2 - обработка биоудобрением «Байкал ЭМ1» (Приложение 3).

Замачивали семена перед посевом в течение 0,5-1,0 часов по норме 5 капель микробиологического удобрения «Байкал ЭМ1» на 200 г теплой воды и периодически помешивали. Затем семена немного подсушивали. В результате вокруг семени в почве образовалась зона с повышенной микробиологической активностью. Полезные бактерии ускоряют процесс прорастания и дружность всходов (Приложение 1).

Первую обработку рабочим раствором (1:2000) проводили в фазе двух листочков, то есть примерно через десять дней после всходов, последующие - каждые 2 недели. («ЭМ-технология - биотехнология XX века», 2006)

В связи с тем, что семена были посажены сразу в отдельные стаканчики, пикировку не проводили.

После таких обработок рассада вырастет мощной, с хорошо развитой корневой системой с высоким иммунитетом. Слабая рассада, обработанная рабочим раствором микробиологического удобрения «Байкал ЭМ1», через небольшой промежуток времени догоняет здоровые растения (Фotoотчет. Приложение 5).

## 2.2. МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Определение лабораторной и полевой всхожести семян проводили согласно ГОСТ 12038-84, «Методы определения всхожести» М. Госстандарт, 1991.

Учет урожая проводили методом взвешивания с разделением по фракциям согласно ГОСТУ 1725-85 «Томаты свежие. Технические условия», и по Методике испытания регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте (1990).

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наблюдения за ростом и развитием растений проводились в течение всего вегетационного периода. Фиксировали появление первых всходов, образование первого настоящего листа, появление бутонов, начало и массовое цветение и начало плодоношения.

В процессе роста вели наблюдения за скоростью прохождения фенофаз и распространением болезней. Учет массы урожая и его товарности проводили взвешиванием. Площадь каждой посевной делянки 6 м<sup>2</sup>.

Качество продукции оценивали в соответствии с требованиями стандарта.

ТАБЛИЦА 1. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БАЙКАЛЭМ1 НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Разность с контролем, %	Всхожесть, %	Разность с контролем, %
Контроль	74	-	85	-
Байкал ЭМ1	86	12	97	5

Использование предпосевного замачивания семян в биоудобрении гарантирует получение ровных, дружных всходов, а следовательно, и хорошей урожайности. Замачивание семян в растворе Байкал ЭМ1 увеличило всхожесть семян на 12%.

Влияние препарата Байкал ЭМ1 на сроки прохождения фенофаз томата, представленные в таблице 2 показали, что произошло ускорение сроков прохождения фенофаз на 2-4 дня по сравнению с контролем и обеспечивали достижение фазы массового созревания плодов на 4 дня раньше, чем в контроле. Различия с эталоном составляли 1-2 дня.

**ТАБЛИЦА 2. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БАЙКАЛ ЭМ1 НА СРОКИ ПРОХОЖДЕНИЯ ФЕНОФАЗ ТОМАТА**

Вариант опыта	Массовые всходы	Фаза 2-3 настоящих листьев	Массовое цветение	Начало формирования плода	Массовое созревание плодов
Контроль	21.04	27.04	13.06	19.06	3.08
Байкал ЭМ1	19.04	24.04	10.06	17.06	30.07

По учетным данным заметно, что после обработки препаратом «Байкал ЭМ1» произошло увеличение средней массы плода на 45 г, что повысило урожайность на 1,3 кг/м<sup>2</sup> (таблица 3) и составила 18,3% к контролю.

**ТАБЛИЦА 3. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БАЙКАЛ ЭМ1 НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА**

Вариант опыта	Средняя масса плода, г	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Прибавка к контролю кг/м <sup>2</sup>	%
Контроль	137	7,1	-	-
Байкал ЭМ1	182	8,4	1,3	118,3

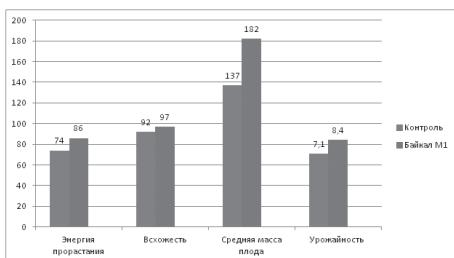
Обработка биопрепаратором Байкал М1 способствовала влиянию на выход ранней продукции и снизило долю нестандартных плодов.

Заметно превышение контроля на 1,3 кг/м<sup>2</sup> за первый месяц плодоношения при снижении выхода нестандартной продукции (табл.4). Большинство из сельчан, выращивая помидоры, знакомы с такой проблемой, как фитофтороз. Именно томаты больше других овощей подвергаются болезни, которая проявляется в почернении плодов и листьев, влияющей на количество урожая. После обработки препаратом Байкал М1 эта болезнь на растениях не обнаружена.

**ТАБЛИЦА 4. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БАЙКАЛ ЭМ1 НА ВЫХОД ПРОДУКЦИИ**

Вариант опыта	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>		Выход нестандартной продукции, %	
	За 1-й месяц пло- доношения	Общая	За 1-й месяц пло- доношения	Общая
Контроль	2,2	7,1	3,2	15,2
Байкал ЭМ1	3,1	8,4	2,8	11,5

Таким образом, в результате проведённых опытов установлено положительное влияние биопрепарата Байкал ЭМ1 на рост и развитие растений томата, урожайность и качество продукции (Диаграмма 1).

**ДИАГРАММА 1: ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БАЙКАЛ ЭМ1 НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА «Степные»**

## ВЫВОДЫ

Сегодня человечество живет в условиях экологического кризиса, потому, что столкнулось с проблемой всеобщего загрязнения окружающей среды. Очень быстро стал сокращаться зеленый и почвенный покров планеты, а абсолютно здоровую почву на земле уже сложно найти (Козлов О.В., 1994). Внедрение ЭМ-технологий – это выход из кризисной ситуации во всех сферах человеческой деятельности.

Эффективные микроорганизмы создают все условия для развития полезной микрофлоры, а значит, оздоравливают почву, повышают ее плодородие, увеличивая, таким образом, урожайность возделываемых культур.

Использование ЭМ-технологий снижает восприимчивость растений к заболеваниям и вредителям, улучшает вкусовые качества выращенной продукции и положительно влияет на длительность ее хранения.

Байкал ЭМ-1, как один из главных представителей ЭМ-технологий, подобен действию «живой воды» из сказок. Он оказывает животворное воздействие на почву и растения, очищая их от патогенной микрофлоры и химических соединений.

Биопрепарат «Байкал- ЭМ1:

1. создал более раннее появление всходов, бутонов и цветение томата по сравнению с контролем;
2. увеличил среднюю массу плода и в целом повысил урожайность;
3. сократил продолжительность межфазных периодов, что дало начало более раннему созреванию плодов, при этом произошло общее повышение урожайности томата;
- 4.оказал влияние на получение более ранней продукции и значительное уменьшение количества нестандартных плодов.

Таким образом, в результате проведённых опытов доказана гипотеза о положительном влиянии биопрепарата Байкал ЭМ1 на рост, развитие, урожайность и качество продукции растений томата. Незначительная прибавка урожая в первый год исследования показала состояние почвы до начала применения ЭМ-технологий. Чем беднее почва, и чем больше она получала химических удобрений, тем длительнее процесс ее восстановления.

Наши результаты подтвердили жители села, использующие препарат Байкал М1 на личном приусадебном участке (Приложение 6).

В связи с тем, что население малознакомо с данным препаратом (Приложение 1. Социологический опрос жителей с.Тоцкое), были разработаны рекомендации по его использованию (Приложение 4).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях применение биопрепарата «Байкал ЭМ1» является залогом повышения качества и количества урожая. Проведенный эксперимент показал, что Байкал ЭМ1 не только восстанавливает естественное плодородие почвы, является стимулятором роста и развития, но и защищает растения от вредителей и болезней.

Использование данного препарата может стать элементом традиционной технологии, что позволит сократить количество обработок химическими препаратами и, возможно, отказаться от них совсем.

Мы считаем возможным рекомендовать Байкал ЭМ1 для применения на личных подсобных участках и в фермерских хозяйствах.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев Р.В., Афанасьева Э.А. Изменение веса и всхожести семян томатов и процессы их формирования./Вып.34. ВНИОО. 1975г.
2. Андреева Р.А., Юрицина Л.И., Агавердиева О.О. Предпосевная обработка семян./ Плодовоовощное хоз-во. - М.; 1987г.-№6.
3. Блинов В.А., ЭМ - Технология сельскому хозяйству: научное издание. Саратов 2003.
4. Демченко С.В. «Характеристика способов хранения сочного растительного сырья». Пищевая технология. - 2005. - №5-6.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. - М. Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Козлов О. В. Экология и здоровье человека. - Курган: Парус-М, 1994.
7. Литвинов С.С. «Методика полевого опыта в овощеводстве» (РАСН, 2011).
8. Папорков М. А., Клинковская Н. И., Милованова Е. С. «Учебно-опытная работа на школьном участке». - М.: Просвещение, 1980.
9. Слащинин Ю.И. Разумное земледелие. Санкт-Петербург, 2003.
10. «ЭМ-технология - биотехнология XXI века». Сборник материалов по практическому применению препарата «Байкал ЭМ 1» г. Алматы, 2006.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ФОТООТЧЕТ

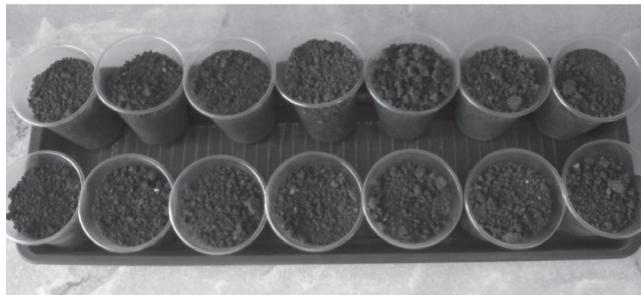


Фото 1. Подготовка емкостей под посев семян

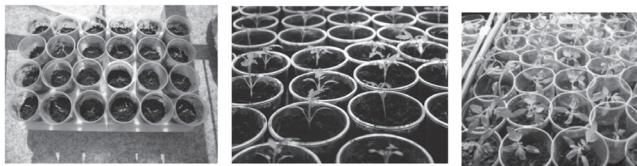


Фото 2. Посадка и развитие рассады



## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190012 «ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ПРИРОДНОЙ АГРОТЕХНИКИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

Работа содержит все необходимые разделы, требуемые для исследовательских работ. Представлены актуальность, цель и задачи исследования, которые основаны на изучении научной литературы, описана методика, проведен анализ полученных данных, сделаны выводы и заключение.

Автором осуществлено исследование по изучению действия биоудобрения «Байкал ЭМ-1» на сорт томата. Проведен анализ по целому ряду показателей (включая урожайность томата), осуществлен социологический опрос населения.

Выводы соответствуют поставленным целям и задачам.

Работа четко изложена. Данные представлены в виде таблиц, диаграмм. Все этапы работ проиллюстрированы фотографиями в Приложении.

Эта работа была для меня интересна не только полученными результатами о влиянии ЭМ-препарата на растения, но также данными социологического опроса, проведенного в населенном пункте, где живёт автор.

В тоже время я хотела бы обратить внимание автора на ряд моментов.

Семена замачивались в растворе биоудобрения «Байкал ЭМ-1» в течение 0, 5 – 1 часа. Раз это раствор, то семена находились в условиях, когда, при наличии воды, начинается активация прорастания. Выдерживались ли семена контрольного варианта в простой воде такое же время? Могло ли это сказаться на прорастании семян в дальнейшем?

Далее, обработка раствором препарата проводилась каждые две недели. Проводилась ли обработка простой водой на контрольном варианте? В разделе, где охарактеризованы климатические условия, указано, что Тоцкий район относится к засушливой зоне, с жарким летом, недостатком влаги. Не являлась ли обработка раствором биопрепарата фактором, который улучшал снабжение растений водой? Обработка была в виде опрыскивания? В методике исследований этот момент не описан.

В таблице 3 прибавка 118%, наверное, это опечатка. Например, на диаграмме 1 не указана размерность показателей, а это весьма важно. А в выводах написано о вкусовых качествах продукции и длительности её хранения, но почему-то не приведены данные, на основании которых можно сделать эти выводы. И не понятно, что означает рассуждение, цитирую: «Незначительная прибавка урожая в первый год исследования показала...». Приведены результаты только одного года исследования. Это первый или нет? В заключении написано: «Проведенный эксперимент показал, что Байкал ЭМ1 не только восстанавливает естественное плодородие почвы...», и, опять же, никаких данных по плодородию почвы не приведено. Надеюсь, что в дальнейших работах и их оформлении выводы будут делаться только на основании полученных данных. Рассуждения по теме исследований можно излагать в обсуждении источников научной литературы.

Лично мне было бы интересно (если есть такая возможность) посмотреть, используя микроскоп, на микроорганизмы, которые присутствуют в биопрепарате.

Надеюсь, что в процессе Вашего исследования Вы узнали много нового и интересного. Желаю Вам дальнейших успехов!

С уважением, рецензент Большакова Людмила Семеновна  
Учёная степень: кандидат биологических наук  
Дата написания рецензии: 03.03.2019

# ВЛИЯНИЕ ИОНОВ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

**Регистрационный номер работы:** 190181

**Авторы работы:** Лысакова Дарья Александровна, Усибалиев Дамир

Маратович (11 класс)

**Руководитель:** Аксёнова Инна Валериевна

**Организация:** Назарбаев Интеллектуальная Школа физико-математического направления города Тараза

**Город:** Тараз, Казахстан

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность выбранной темы заключается в том, что на данный момент сельскохозяйственные культуры, преобладающие в Жамбылской области, не дают уровень продукции, способный конкурировать с мировыми лидерами в данных отраслях, из-за засоленности почвы, сухого климата и недостатка, необходимых для нормального роста и развития растения микроэлементов [1]. Исследование влияния ионов молибдена и вольфрама на рост и развитие сельскохозяйственных культур в Жамбылской области позволит определить роль данных микроэлементов в повышении урожайности растений на их оптимальные концентрации. Проект позволит повысить урожайность посевных культур и будет способствовать развитию сельского хозяйства согласно стратегии "Казахстан-2030".

**Целью** данного исследования является оценка эффекта влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры сельскохозяйственных культур Жамбылской области.

**Задачами** данного исследования являются:

1. Определение влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры модельных растений.

2. Оценка эффекта влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры сельскохозяйственных растений Жамбылской области.

3. Определение оптимальной концентрации ионов молибдена в почве на ростовые параметры сельскохозяйственных растений Жамбылской области.

**Объектом** исследования являются сельскохозяйственные растения Жамбылской области.

**Предметом** исследования являются ростовые параметры сельскохозяйственных растений.

**Методы** решения поставленной задачи: в работе использованы метод теоретического анализа научных источников, методика исследования морфологических показателей биомассы, методика исследования наличия молибдоферментов (альдегидоксидазы) в растениях при помощи нативного вертикального электрофореза, методика посадки семян, методика гомогенизации образцов, методика определения активности альдегидоксидазы в геле.

**Место проведения исследования:** работа с семенами растений, их стерилизация, посадка и выращивание проводились в школьной расширенной лаборатории биологии НИШ ФМН г. Тараз. Полученные образцы (корни) транспортировались в лабораторию биотехнологии растений ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (г. Астана), где проводилась их гомогенизация и определялась активность ферментов в геле с помощью электрофореза.

**Сотрудничество:** исследование проводилось под руководством научного руководителя с регулярными консультациями Омарова Р.Т., к. б. н., заведующего кафедрой биологии и биотехнологии Факультета естественных наук ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. Эксперименты по биотехнологии проводились в лаборатории ЕНУ им. Л.Н. Гумилева при участии научных сотрудников. Эксперименты по биотехнологии проводились в лаборатории ЕНУ им. Л.Н. Гумилева при участии научных сотрудников Бейсековой М. К., Ильясовой Б. и Стамгалиевой З.

## АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Природно-климатические условия и инфраструктура Жамбылской области, включающие две важные транспортные артерии - А-2 и М-36 и географическая близость к крупным городам позволяют развивать сельское хозяйство и сбыт потребительских товаров, что сделало экономику Жамбылской области крайне зависимой от аграрного сектора, так как этот сектор составляет 12% ВРП [4].

Одной из проблем сельского хозяйства в Южном Казахстане является снижение урожайности сельскохозяйственных культур. За последние годы уровень урожайности пшеницы снизился на 14,8% по сравнению с 2016 годом [5,6]. В то же время цены на морковь выросли на 16% и лука на 7%, что является признаком недостатка урожая для продажи [7]. В условиях Жамбылской области имеются несколько вариантов повышения урожайности. Основным способом повышения урожайности является увеличение участков обрабатываемой земли, которое зачастую требует дополнительной обработки и добавления удобрений [22]. Также применение гербицидов и пестицидов позволяет увеличить производительность сельских хозяйств [23]. На рост урожайности положительное влияние оказывают методы рационализации использования воды, такие как капельное орошение. При капельном орошении эффективно используется почва и вода, особенно в регионах с недостатком в источниках воды и высокой засоленностью почвы [24].

Почва и ее качественные характеристики определяют урожайность сельскохозяйственных культур. Жамбылские агарики при внесении минеральных удобрений в почву ограничиваются использованием фосфорных, калийных и азотных удобрений. Микроэлементы, такие как тяжелые металлы, являются мало популярными среди предпринимателей, несмотря на их весомую роль в жизнедеятельности растений.

В ходе эволюции концентрация этих тяжелых металлов в почве снизилась, из-за понижения уровня углекислого газа в воздухе и повышения уровня кислорода. Так, молибден стал более легкоусвояемым металлом для протеобактерий, в связи с чем стал использоваться ими в системах контроля азотного обмена [2]. Этот механизм был перенят растениями в более поздние эпохи и на данный момент молибден является важным микроэлементом для существования любых растительных форм жизни. Он жизненно необходим, так как содержится в альдегидоксидазе -

молибдо-железо-флавоферменте, способствующий окислению альдегидов в карбоновые кислоты. Молибден играет ключевую роль в производстве абсцизовой кислоты, фитогормонов и индол-3 масляной кислоты [9,10]. Молибдоферменты расщепляют нитраты в нитриты (токсичную форму азотистых соединений), а после и в аммиак, после чего его используют для синтеза аминокислот. Кроме того, при помощи этого микроэлемента, происходит превращение неорганических форм фосфора в органические [11]. Важна и альдегидоксидаза – молибдо-железо-флавофермент, способствующий окислению альдегидов в карбоновые кислоты.

Согласно исследованиям Е. J. Hewitt и E. W. Bolle-Jones, при недостаточном содержании молибдена в почве происходит появление серых пятен на листьях, сжатие эпидермиса и отмирание тканей листа [12]. Растения, живущие на бедных молибденом почвах, также имеют бледно-зеленые листья и некротические пятна, что сказывается на общем росте растения. По мнению Agarwala SC, Chatterjee C, Sharma PN, Sharma CP, Nautiyal N. в репродуктивных тканях растений проявляются нарушения развития фенотипа цветка, нарушения развития пестиков и тычинок, что приводит к уменьшению скорости прорастания [13].

Вольфрам, в свою очередь, в ходе процесса эволюции не получил биохимической роли, так как из-за удаления от гидротерм, вольфрам перестал быть легкоусвояемым и был заменен молибденом и на данный момент вольфрам необходим лишь некоторым архебактериям-гипертермофилам, облигатно зависимым от него [2]. Согласно исследованиям Н. И. Газизовой, Н. В. Петровой, Ф. Г. Каримовой вольфрам отрицательно влияет на развитие корневой системы растений, влияет на концентрацию  $H_2O_2$  (пероксида водорода), приводя к повышению его концентрации, что негативно сказывается на здоровье растения [14]. Более того, растения имеют свойство накапливать вольфрам в листьях, что может привести к отравлению среди животных, употребляющих эти растения [15].

Омаров Р.Т. в своих исследованиях доказал, что внесение в почву 0.5 миллимоль раствора молибдена повышает скорость роста растения [8]. Следовательно, одним из способов повышения урожайности растений также является внесение химических элементов в почву, в особенности элементов, редко встречающихся в почве, но необходимых для синтеза ферментов, таких как альдегидоксидаза.

Так как молибден и вольфрам являются элементами одной группы, они имеют свойство Mo-W антагонизма, то есть вольфрам может занять место молибдена в ключевых ферментах, тем самым изменив их свойства, и нарушить их функции [14]. Свойство антагонизма также нарушает работу Мокофактора, являющегося ключевым при обмене углерода, серы и азота [16].

Тем не менее, несмотря на изученность этих элементов, их влияние на рост стеблей и корней сельскохозяйственных растений будет рассматриваться впервые. Имеется необходимость провести эксперимент и оценить эффект влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры сельскохозяйственных культур Жамбылской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования были изучены данные лаборатории биотехнологии растений ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, книжный фонд центральной городской библиотеки им. Абая (г. Тараз) и школьной библиотеки НИШ ФМН г. Тараз, а также

актуальные интернет-ресурсы. В ходе эксперимента готовились растворы испытуемых веществ согласно Протоколу [17]. Для посадки семян использовались 4 молярных раствора: 500  $\mu\text{M}$  раствор вольфрама, 500  $\mu\text{M}$  раствор молибдена, 1 mM раствор вольфрама и 1 mM раствор молибдена. Для измерения концентрации раствора была использована формула:  $1 \text{ M} - 1\text{L} - \text{Mr(g)}$ . Для определения активности ферментов использовался метод электрофореза.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИОНОВ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА НА РОСТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

На первом этапе эксперимента в лаборатории биотехнологии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева было определено влияние ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры модельных растений. При помощи методики посадки семян в качестве модельного растения был взят ячмень (сорт Леон, урожай 2016 года).

Таким образом, было установлено, что ионы молибдена положительно влияют на рост вегетативных органов растений, что выражено в увеличении роста корней на 75% и стеблей на 4% при добавлении 500  $\mu\text{M}$  раствора молибдена, по сравнению с контрольным образцом, а вольфрам – антагонист молибдена и 1 mM раствор молибдена угнетает рост корней и побегов растений. У образцов, обработанных 1 mM раствором молибдена, не было замечено роста корней, а длина стеблей оказалась меньше на 3.4%, а образцы, обработанные 500  $\mu\text{M}$ -раствором вольфрама, имели корни меньше на 75% и стебли 28.8% короче. У образцов, обработанных 1 mM-раствором вольфрама, длина корней оказалась меньше на 92.5% и длина стеблей меньше на 46.4%. Фермент альдегидоксидаза, в состав которого входит атом молибдена, необходим для жизнедеятельности растений, так как он участвует в процессе расщепления жирных кислот и в азотном обмене.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ВЛИЯНИЯ ИОНОВ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА НА РОСТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

На втором этапе исследования в школьной расширенной лаборатории биологии НИШ ФМН г. Тараз была проведена оценка влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры сельскохозяйственных растений. В качестве объектов исследования были взяты пшеница мягкая (сорт “Сапалы”), томат (сорт “Розовый гигант”) и морковь (сорт “Нантская”). Все эти сельскохозяйственные культуры активно возделываются на полях Жамбылской области.

Для определения метаболической реакции сельскохозяйственных культур на ионы молибдена и вольфрама после воздействия растворов разной концентрации был проведен биохимический анализ. Было проведено изъятие белков из корней пшеницы и томатов. При проведенном анализе белков методом нативного вертикального электрофореза в 7.5% полиакриламидном геле было выявлено наличие ферментативной активности альдегидоксидазы (АО). После инкубирования нативных гелей в субстратном буфере, проявились специфично окрашенные формазановые бэндьяльдегидоксидазы, характеризующие активность фермента в соответствии с интенсивностью бэндов.

В ходе эксперимента было выявлено, что молибден положительно влияет на рост сельскохозяйственных культур, распространенных в Жамбылской области. При добавлении 500  $\mu\text{M}$  раствора молибдена к образцам пшеницы, по сравнению

с контрольным образцом, наблюдается увеличение длины корней на 3% и длины стебля на 3%. Добавление 1 mM раствора молибдена показало уменьшение длины корня на 11% и длины стеблей на 8.4%. Присутствие ионов вольфрама также негативно влияет на рост растения. При наличии 500  $\mu\text{M}$  раствора вольфрама длина корня оказалась меньше на 43.5% и длина стебля – меньше на 20%, а в присутствии 1 mM раствора вольфрама длина корня оказалась меньше на 66% при уменьшении длины стебля на 13.3%. По сравнению с контрольным образцом, томаты при добавлении в образец 500  $\mu\text{M}$  раствора молибдена длина корня растения оказалась больше на 14.8% и длина стебля на 10%. Присутствие 1 mM раствора молибдена показало уменьшение длины корня на 41% и увеличение длины стебля на 5%. Добавление 500  $\mu\text{M}$  раствора вольфрама показало угнетение роста образца, чья длина корней оказалась меньше на 97.1% и длина стебля – меньше на 35%. Угнетение роста при добавлении 1 mM раствора вольфрама выражено укорачиванием корней образца на 91% и стебля на 60%. Образцы моркови показали увеличение длины корней при наличии 500  $\mu\text{M}$  раствора молибдена на 14% у корней и на 5% у стеблей. Наличие 1 mM раствора молибдена негативно повлияло на длину корней, чья длина меньше на 53.5% и длина стеблей меньше на 4.5% таковой у контрольного образца. Результаты роста образцов в присутствии растворов ионов вольфрама вновь показали наихудшие результаты. Образец, обработанный 500  $\mu\text{M}$  раствора вольфрама, показал длину корня меньше на 68%, длину стебля меньше на 38%, а образцы с 1 mM раствором вольфрама – уменьшение длины корней на 89% и длины стеблей на 62%, по сравнению с контрольными образцами.

### **УСТАНОВЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ МОЛИБДЕНА НА РОСТОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ**

Во время четвертого этапа проекта были проведены исследования на образцах растений, распространенных в сельских хозяйствах в Жамбылской области для установления оптимальной концентрации ионов молибдена на ростовые параметры сельскохозяйственных растений. Среди них были растения следующих сортов:

1. Пшеница мягкая сорта "Сапалы"
2. Томат сорта "Розовый гигант"
3. Редька столовая сорта "Одесская 5"
4. Свекла столовая сорта "Бордо 237".

В ходе эксперимента были взяты 2 концентрации растворов молибдена - 500  $\mu\text{M}$  и 1 mM. Образцы были оставлены на 2 недели для проращивания. Опыт продолжался 2 недели, нами проводились измерения ростовых пар: длина корней и длина стеблей.

Результаты эксперимента позволили определить, что наибольший размер вегетативных органов (стебли и корни) наблюдался при концентрации 500  $\mu\text{M}$  раствора молибдена. Данные эксперимента позволяют определить границы толерантности растений при различных концентрациях раствора молибдена. Так, при концентрации раствора молибдена в 500  $\mu\text{M}$  наблюдается ускоренный рост растений в среднем на 20%. Но при использовании 1 mM раствора молибдена наблюдается снижение скорости роста растения и конечная длина вегетативных органов меньше на 10%. Таким образом было выяснено, что границы толерантности, при которых наблюдается наибольшая скорость роста, находятся при концентрации 500  $\mu\text{M}$ .

Таким образом, установлено, что для повышения урожайности сельскохозяйственных культур Жамбылской области в почву необходимо вносить 110 мг молибдена на литр дистилированной воды.

## ВЫВОДЫ:

Цель исследования была достигнута, так как дана оценка эффекта влияния ионов молибдена и вольфрама на ростовые параметры сельскохозяйственных культур Жамбылской области.

Данные проведенного исследования представляют интерес для крестьянских хозяйств Жамбылской области, которые заинтересованы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, традиционных для этого региона Казахстана. Фермерское-крестьянское хозяйство "Тимофеев" выразило заинтересованность в использовании результатов исследования в ведении своего хозяйства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпенко Н.П., Сейтказиев А.С., Маймакова А.К. Экологическая оценка деградации сероземно-луговых почв Жамбылской области.
2. Федонкин М. А. Вольфрам и молибден в архее: сужение геохимического базиса жизни и эвакуотизация биосферы: причинная связь.
3. Molybdenum as a plant nutrient. II. The effects of molybdenum deficiency on some horticultural and agricultural crop plants in sand culture, 1952.
4. Сайт расположения транспортных магистралей Жамбылской области [http://www.businessnavigator.kz/ru/region-map/?kato=29368&REGION\\_KATO=310000000](http://www.businessnavigator.kz/ru/region-map/?kato=29368&REGION_KATO=310000000)
5. Урожайность пшеницы 2018/19 гг. <http://kazakh-zerno.kz/novosti/agrarnye-novosti-kazakhstan/244468-v-kazakhstane-v-2018-19gg-urozhaj-pshenitsy-snizitsya-do-14-mln-tonn-fas-usda>
6. Урожайность пшеницы за 2016 год <https://kazakh-zerno.kz/vsyo-o-zerne/urozhaj-2016/230928-svodka-s-kazakhstanskikh-polej-khleboroby-namolotili-bolee-16-9-mln-tonn-zerna>
7. Рост цен на овощи в начале 2018 года <https://365info.kz/2018/02/god-nachalsya-s-rosta-tsen-na-ovoshhi-i-strahovku/>
8. Xing-Yu Jiang, Rustem T. Omarov, S. Zhazira Yesbergenova, Moshe Sagi. The effect of molybdate and tungstate in the growth medium on abscisic acid content and the Mo-hydroxylases activities in barley (*Hordeumvulgare* L.)
9. Бабенко О.Н. Молибдоферменты и их биологическая роль в растениях.
10. BRENT N. KAISER, KATE L. GRIDLEY, JOANNE NGAIRE BRADY, THOMAS PHILLIPS, and STEPHEN D. TYERMAN. The Role of Molybdenum in Agricultural Plant Production. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247040/>
11. Ed Bloodnick, Role of Molybdenum in Plant Culture <https://www.pthorticulture.com/en/training-center/role-of-molybdenum-in-plant-culture/>
12. E. J. Hewitt and E. W. Bolle-Jones, Molybdenum as a plant nutrient. II. The effects of molybdenum deficiency on some horticultural and agricultural crop plants in sand culture, 1952.
13. Agarwala SC, Chatterjee C, Sharma PN, Sharma CP, Nautiyal N. Effect of molybdenum deficiency on the growth and metabolism of corn plants raised in sand culture.
14. Н. И. Газизова, Н. В. Петрова, Ф. Г. Каримова. Влияние вольфрамата на рост корней гороха и фосфорилирование белков по тирозину. 2013 <http://www.rusplant.ru/index.php?page=Posts.ViewPost&id=701&PHPSESSID=blqa oid0s2imc7ca97ptsik4>
15. Strigul N, Koutsopoulos A, Arienti P, Christodoulatos C, Dermatas D, Braida W., Effects of tungsten on environmental systems.
16. Xiong J, Fu G, Yang Y, Zhu C, Tao L J., Tungstate: is it really a specific nitrate reductase inhibitor in plant nitric oxide research?
17. ГОСТ 4517-2016 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реагентов и растворов, применяемых при анализе.
18. Сайт способов стерилизации в биотехнологии. <http://biofile.ru/bio/21530.html>
19. Сайт стерилизации растительного материала. <http://worldofscience.ru/biologija/6492-sterilizatsiya-rastitelnogo-materiala.html>
20. Кильчевский Т.В., Никонович В.В. «Сельскохозяйственная биотехнология: методические указания к лабораторно-практическим занятиям», Горки, 1999 год. С. 4-7.
21. Ергалиев Т.М. «Влияние вирусного белка супрессора на ферменты окислительного стресса», Астана, 2016 год. С. 51, 54-55.
22. Deepak K. Ray and Jonathan A. Foley, "Increasing global crop harvest frequency: recent trends and future directions", Institute on the Environment, University of Minnesota, 2013.
23. Climate Smart Agriculture: A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management. By GiacomoBranca, Nancy McCarthy, Leslie Lipper and Maria Christina Jolejole Working paper, October 2011.
24. "Effect of drip irrigation and mulching on tomato yield" P.K.ShrivastavaM.M.ParikhN.G.SawaniS. Raman Water Management Project, Gujarat Agricultural University, 1994.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190181

### «ВЛИЯНИЕ ИОНОВ МОЛИБДЕНА И ВОЛЬФРАМА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ»

Представленная работа имеет большое практическое значение, т.к. посвящена актуальной теме влияния микроэлементов и их смесей на ростовые характеристики сельскохозяйственных растений. Несомненным плюсом данной работы является ее выполнение в лаборатории ВУЗа, где авторы не только смогли познакомиться с современными методами исследования, но и самостоятельно получить необходимые результаты. Методы и этапы работы хорошо задокументированы и представлены в полном тексте работы. Авторами получен большой массив оригинальных и разнообразных данных, на основе которых были сделаны выводы и предложены практические рекомендации.

Тем не менее, к работе есть несколько замечаний и предложений.

1. При обосновании актуальности темы было бы неплохо обсудить распространность молибдена и вольфрама в почвах области. Есть ли в Вашей области положительная геохимическая аномалия вольфрама или, напротив, отрицательная геохимическая аномалия молибдена? Ответ на эти вопросы позволит Вам многократно повысить степень актуальности исследования и обосновать выбор именно этой пары микроэлементов для исследования.

2. Не смотря на большой массив полученных данных, их статистическая обработка должным образом не проведена. Как я понимаю, рассчитаны только средние значения показателей. Однако для оценки степени различий между морфометрическими параметрами растений в разных сериях экспериментов было бы неплохо посчитать хотя бы ошибку среднего. Это простейшее статистическое действие вполне под силу ученикам 11 класса и может быть легко выполнено в программе MS Excel.

3. Не очень ясно предложение авторов вносить 110 мг на литр солей молибдена для нормального развития растений. Как Вы получили это значение? Как часто надо вносить молибден: одно, двукратно за сезон или при каждом поливе? На всех ли этапах развития растений им необходима такая интенсивная молибденовая подкормка? Не вызовет ли внесение таких больших количеств молибденовых соединений токсикоза растений? Все эти вопросы, конечно, требуют дополнительного развернутого обоснования.

В тоже время, представленная работа выполнена на высоком научно-методическом уровне и заслуживает отличной оценки. Высказанные вопросы и замечания, надеюсь, помогут Вам сделать свою работу еще лучше.

С уважением, рецензент **Маслов Михаил Николаевич**

Учёная степень: к.б.н.

Дата написания рецензии: 18.02.2019

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ИГРИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Регистрационный номер работы:** 190247

**Автор работы:** Чиркова Ульяна Константиновна (10 класс)

**Руководитель:** Чиркова Галина Николаевна

**Организация:** МОУ Игринская СОШ №4

**Город:** ИГРА Республики Удмуртия

## ВВЕДЕНИЕ

Лен-долгунец – в России является главной технической и стратегической культурой, единственным ежегодно возобновляемым источником экологически чистого целлюлозного сырья (Соловьев А.Я., 1989; О льне, 2009). В Российской Федерации лён-долгунец возделывают в 17 субъектах, в 5 Федеральных округах. Удмуртская Республика является одним из лидеров и находится в первой пятерке по посевным площадям в Российской Федерации. Природно-климатические условия Удмуртской Республики, которая находится в зоне рискованного земледелия, влияют на формирование урожайности льна-долгунца (Лен, 2004). Поэтому возделывание сортов льна-долгунца с высокими показателями качествами волокна, адаптированного к условиям региона возделывания – одно из основных условий высокоеффективного производства конкурентоспособной льнопродукции. Поиск таких сортов льна-долгунца и внедрение их в производство республики является несравненно актуальным.

В связи с этим, **целью наших исследований** явилось - сравнительная оценка гибридов льна-долгунца в условиях Игринского района Удмуртской Республики.

**Задачи:** 1. создать новый исходный материал; 2. провести фенологические наблюдения изучаемых гибридов; 3. дать сравнительный анализ растений гибридов льна-долгунца.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Удмуртской Республики проведена внутривидовая гибридизация льна-долгунца; создан исходный материал, необходимый при создании новых сортов. На основе экспериментальных исследований дана сравнительная оценка гибридов льна-долгунца на первом этапе селекции в условиях Игринского района Удмуртской Республики.

Тематика исследований по представленной теме входила в план научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА (номер государственной регистрации AAAA-A18-118091990006-2).

## ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

### 1.1 Основные направления современной селекции

Лён-долгунец является культурой двойного использования – волокно и семена. Продуктивность культуры зависит от цели возделывания. Основная продуктивная часть растений льна-долгунца – стебель. В связи с этим, особое внимание

должно быть обращено на повышение урожайности и качества волокнистой продукции (Производство льна-долгунца ..., 2004).

Для успешной селекции важен исходный материал, обладающий большим комплексом хозяйствственно ценных свойств, позволяющих при гибридизации получать высокопродуктивные потомства (Вавилов Н.И., 1987). На современном этапе развития селекция льна-долгунца ориентирована на повышение устойчивости сортов к биотическим и абиотическим факторам внешней среды при высоком уровне продуктивности и качестве льносырья (Тихвинский С.Ф., 2002). Важная роль в повышении эффективности льноводства принадлежит селекции, направленной на создание сортов, сочетающих высокую продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, что позволит возделывать культуру на неиспользуемых ранее землях (Рожмина Т.А., 2011). Л. Н. Павлова (2011) рекомендует усилить селекционную работу в направлении создания сортов с «маркерными» признаками, что обеспечит правовую защиту селекционных достижений и будет способствовать повышению эффективности семеноводческого процесса.

Одним из приоритетных направлений селекции остается устойчивость сортов к полеганию. Селекция на устойчивость к болезням, несмотря на достигнутые результаты, остается наиболее радикальным и безопасным средством защиты урожая (Рожмина Т.А., 2011).

Таким образом, создание нового исходного материала и в последующем создание новых высокопродуктивных сортов, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям, является одним из важнейших моментов в повышении продуктивности льна-долгунца.

## **ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **2.1. МЕТОДИКА И СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объект исследования - гибриды льна-долгунца.

Место проведения исследования: приусадебный участок.

1) Создание нового исходного материала осуществляли методом внутривидовой гибридизации в 2014 г. Использовали однократное простое парное скрещивание по следующим схемам: Восход × Снежок; Снежок × Восход. Сорт Восход использовали в качестве источника, имеющего волокно высокого качества, что позволяет отнести его к I прядильной группе (Понажев В. П., 2002), высокое содержание волокна (40 % и более) и ранеспелость (продолжительность вегетационного периода 65–70 дней). Данный сорт включен в государственный реестр и допущен к использованию по Удмуртской Республике. Сорт Снежок использовали в качестве источника, имеющего высокие растения и венчик цветка с белыми лепестками.

2) Первое поколение гибридов F1 (по 4-6 семян) в 2015 г. высевали в луночном питомнике на высоком агротехническом фоне, обеспечивающем оптимальное развитие растений. При этом семена, полученные в урожае 2015 г. (гибриды F2) использовали для посева в 2017 г.

3) В 2017 г. второе поколение, 2018 г. – третье поколение гибридов льна-долгунца высевали в луночном питомнике отбора на участке с высоким агротехническим фоном по следующей схеме: 1. Восход – стандарт; 2. Восход × Снежок; 3. Снежок × Восход.

Опыт закладывали согласно «Методических указаний по селекции льна-долгунца» [2004]. Почву под посев готовили вручную. Посев проводили луночным способом, с площадью питания на одно растение 2,5 × 2,5 см (1600 растений на 1 м<sup>2</sup>). На одном ярусе поперек его расположили 26 лунок, из которых шесть (по три с каждой стороны) являются защитными рядками. После маркировки яруса по заранее составленной схеме посева приступили к посеву путем раскладки семян по лункам, используя здоровые, хорошо выполненные семена по одному в каждую лунку. Через 200 семян изучаемых линий высевали рядок стандартного сорта (Восход). Посев проводили в 3-хкратном повторении. После полных всходов провели тщательный просмотр взошедших растений. При отсутствии всходов можно провести подсев семян с отметкой их лучиночными колышками. В период уборки эти растения необходимо выбраковывать. В течение вегетации у изучаемых гибридов отмечали наступление фенологических фаз.

Уборку проводили в желтой спелости. Растения с каждой делянки связывали этикеткой с соответствующими записями на ней (название питомника, номер делянки, название селекционной линии, год урожая). Вытеребленный материал развещивали для просушки в подсобном помещении. К морфологическому анализу растений приступили, когда солома достигла воздушно-сухого состояния. Параллельно провели оценку и выбраковку худших по сравнению со стандартом гибридов по внешним признакам (высоте, болезням, полеганию, изогнутости стебля у основания). Полученную льносолому расстилали для вылежки и получения тресты для определения содержания волокна в стебле. Оценка гибридов выполнена по следующим признакам: устойчивость к полеганию, выравненность стеблестоя по высоте, выравненность созревания, растрескиваемость коробочек [Методические указания..., 1978]. Индекс условий среды показывает на сколько оптимальными оказались абиотические условия в период вегетации льна [Методика расчёта..., 2005]; коэффициент вариации рассчитывали по Б. А. Доспехову [1985]. В последующих поколениях гибридов планируется проведение систематического индивидуального отбора с проверкой отобранных растений по потомству - метод педигри (родословных) до придания потомству однородности по хозяйственным и морфологическим признакам [Методические ..., 2004].

## 2.2. МЕСТО И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Почва и ее агрохимическая характеристика.* В школьной лаборатории определила, что почва на опытных участках относится к супесчаной. Полный анализ почвы нам провели в лаборатории ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА города Ижевска, который показал, что почва – дерново-среднеподзолистая супесчаная (табл. 1).

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы опытного участка

Органическое вещество, %	Кислотность	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
4,66	6,43	842	243

Содержание органического вещества – высокое, кислотность – близкая к нейтральной, содержание подвижного фосфора – очень высокое, содержание обменного калия – очень высокое.

*Метеорологические условия.* Вегетационный период 2017 г. отличался относительно прохладным с обилием осадков метеорологическими условиями. Это привело к затягиванию прохождения фенологических фаз роста льна-долгунца. Вегетационный период 2018 г. характеризовался как засушливый со среднесуточной температурой воздуха, соответствующей средним многолетним значениям.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Лён-долгунец за вегетационный период проходит несколько фаз развития. Все фенологические наблюдения, которые мы проводили, сравнивали с рекомендациями в научной литературе.

В 2017 г. срок посева провели 7 мая при прогревании почвы до 12 °C, а в 2018 г. срок посева провели 13 мая при прогревании почвы до 9 °C. Заметные отличия по гибридам можно увидеть в фазе цветения. Гибриды различаются по окраске лепестков венчика и величине цветка. В 2017 г. от посева до ранней жёлтой спелости (или созревания) у изучаемых гибридов льна-долгунца составило 76-82 суток, в 2018 - 80-82 суток. Продолжительность фенологических фаз гибридов льна-долгунца в 2018 г. отличалось от их продолжительности в 2017 г., но соответствовало средним многолетним значениям по данным научной литературы.

У всех изучаемых гибридов наступление фенологических фаз происходило одновременно.

### 3.2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

По данным исследований в 2017 г. среди изучаемых гибридов больше сформировалось растений с синими цветами – 67,2 и 72,0 %. В 2018 г. оба гибрида льна-долгунца имели практически одинаковое количество растений как с белым венчиком, так с синим венчиком: Восход × Снежок – соответственно 68,7 и 72,7 %; Снежок × Восход – 59,6 и 69,4 % от общего количества растений льна-долгунца. В годы исследований параллельно была проведена выбраковка растений, которые не представляют интерес для дальнейшего изучения (разветвленные, изогнутые, недоразвитые).

По общей и технической длине стебля в 2017 и 2018 гг. выделился гибрид Восход × Снежок как с белыми, так и с синими цветами. Данный гибрид в 2017 и в 2018 гг. имел преимущество по общей длине соответственно на 7,7-9,5 см и 1,0-11,7 см, технической длине – на 0,7-8,2 см и 2,4-18,0 см другой изучаемый гибрид и сорт-стандарт Восход.

Поскольку основным видом конечной продукции льна-долгунца является волокно, поэтому гибрид Восход × Снежок и синими и с белыми цветами имеет для нас интерес в последующих исследованиях как источник высокорослости. Чем выше стебель и длиннее его техническая часть, тем больше содержится длинного волокна [Соловьев А. Я., 1989; Производство льна-долгунца..., 2004]. Общая и техническая длина растений согласно методике оценивается по отношению к стандартному сорту. Растения считаются высокими, если общая и техническая длина составляют 116...135 %, средними – 96...115 %, низкими – 86...95 %, относительно сорта-стандарта. За 2017 г. у гибрида Восход × Снежок с синим и белым венчиком сформировались средние по общей и технической длине растения (108-110 %), относительно стандарта Восход. В 2018 г. у данного гибрида выявили средние по общей длине растения (112-113 %) и высокие – по технической длине (124-126 %).

Все исследуемые гибриды с синими цветами в 2017 г. сформировали урожайность семян больше на 13,7-14,6 ц/га, чем урожайность семян у растений с белыми цветами и на 3,0 ц/га, чем урожайность семян сорта Восход (табл. 2). В 2018 г. преимущество по урожайности семян на 2,1-2,7 ц/га имел гибрид Снежок × Восход с синим венчиком и на 2,6 ц/га с белым венчиком, в сравнении с урожайностью сорта Восход и другого изучаемого гибрида Восход × Снежок.

**ТАБЛИЦА 2 – УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА, Ц/ГА**

Сорт, гибрид	С белыми цветами		С синими цветами	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Восход – стандарт	-	-	18,6	24,3
Восход × Снежок	7,0	19,1	21,6	20,7
Снежок × Восход	7,9	21,7	21,6	26,4
I <sub>j</sub> – индекс условий среды	-10,8	2,2	19,3	21,3

Наиболее благоприятным для формирования урожайности семян оказался 2018 г. Индекс условий среды составил 21,3. Абиотические условия 2017 г. оказались худшими для формирования урожайности семян льна-долгунца с белыми цветами ( $I_j = -10,8$ ).

**ТАБЛИЦА 3 – СОДЕРЖАНИЕ ВОЛОКНА В ТРЕСТЕ У ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА, %**

Сорт, гибрид	С белыми цветами		С синими цветами	
	2017 г	2018 г.	2017 г	2018 г.
Восход – стандарт	-	-	38	32
Восход × Снежок	50	38	47	41
Снежок × Восход	45	36	45	39

В исследуемые годы, гибриды сформировали больше волокна: в 2017 г. - на 7-12 %, в 2018 г. - на 4-9 %, чем сорт-стандарт Восход. При этом гибрид Восход×Снежок по содержанию волокна имел преимущество на 2-5 %, чем гибрид Снежок×Восход как с белыми так и с синими цветами.

### **3.3. ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ**

Хорошая выравненность стеблестоя отмечена у всех испытываемых гибридов и сорта-стандarta Восход. Коэффициент вариации является относительным показателем изменчивости. Изменчивость принято считать незначительной, если коэффициент вариации не превышает 10 %, средней, если выше 10 %, но менее 20 %, и значительной, если более 20 % [Доспехов Б.А., 1985]. За 2017–2018 гг. исследований наблюдалась незначительное изменение общей длины растений льна-долгунца у изучаемых гибридов льна-долгунца, коэффициент вариации составил 5,9-7,4 %. Также у гибридов отмечена незначительная изменчивость по технической длине стебля с коэффициентом вариации 5,3-9,7 %. Растрескиваемость коробочек отсутствовала (< 0,1 мм) или была слабой (1-2 мм). Наблюдения за полеганием начинали с фазы цветения. Устойчивость к полеганию оценивают по пятибалльной шкале. У всех гибридов как и сорта Восход во все годы исследований устойчивость к полеганию была очень высокая – 5 баллов. Наличие болезней на льне-долгунце не наблюдали.

## ВЫВОДЫ

Проведённые исследования и наблюдения позволяют сделать следующие выводы: 1. Для создания нового исходного материала в селекции льна-долгунца использовали сорта Восход и Снежок, которые являются источниками (носителями признаков) раннеспелости, высокого содержания волокна и высокорослости.

2. Все изучаемые гибриды льна-долгунца вступали в фазы одновременно с сортом-стандартом, но продолжительность фенологических фаз имела отличия по годам исследования.

3. По общей и технической длине стебля выделился гибрид Восход × Снежок как с белыми, так и с синим цветами, у которого сформировались в 2017 г. средние по длине растения (108-100 % к стандарту), в 2018 г. средние - по общей длине (112-113 %) и высокие - по технической длине растения (124-126 %).

4. У всех гибридов наблюдалась хорошая выравненность стеблестоя с незначительным коэффициентом вариации (5,9-7,4 % по общей длине; 5,3-9,7 % - по технической длине); очень высокая устойчивость к полеганию (5 баллов); заражённость болезнями и растрескиваемость коробочек отсутствовала.

5. По содержанию волокна изучаемые гибриды имели преимущество на 7-12 % в 2017 г., на 4-9 % - в 2018 г., чем сорт-стандарт Восход.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрономическая тетрадь. Возделывание и первичная обработка льна - долгунца по интенсивной технологии/ Под редакцией Б.П. Мартынова. - М.: Россельхозиздат, 1986. - 108с.
2. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции // Н.И. Вавилов - Москва.: «Наука», 1987.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. [Электронный ресурс]. - 2011. - URL:[http://gossort.com/ree\\_cont.html](http://gossort.com/ree_cont.html)
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
5. Корепанова Е.В. и др. Лён-долгунец а адаптивном земледелии Среднего Предуралья. Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. - 204с.
6. Лен [Электронный ресурс]. - Аргументы и факты. - № 4. - 2004. - Режим доступа: <http://www.aif.ru/archive/1696241>
7. Методические указания по селекции льна-долгунца - М. , 2004. - 43 с.
8. О льне [Электронный ресурс]. - 2009 - Режим доступа: [https://ukrflax.io.ua/s80606/o\\_lne](https://ukrflax.io.ua/s80606/o_lne)
9. Методика расчёта и оценки параметров экологической пластиности сельскохозяйственных растений. - Уфа, 2005. - 100 с.
10. Павлова Л. Н. Новые сорта льна-долгунца / Л. Н. Павлова, Т. А. Александрова, А. Н. Марченков и др. // Инновационные разработки – льноводству: Селекция, семеноводство, возделывание, первичная обработка, экономика. - Тверь: Тверской ГУ, 2011. - С. 4.
11. Понаजев, В. П. Повышение урожайных свойств элитных семян льна-долгунца в процессе их предпосевной подготовки / В. П. Пона�ев // Научные труды ВНИИЛ Всероссийской НИИ льна. - Вып. 30. - Т. 1. - Торжок, 2002. - С. 159-164.
12. Производство льна-долгунца в Среднем Предуралье: Учебное пособие/ И.Ш.Фатыхов, С.М. Малакотина, Е.В. Корепанова и др. - 2-е изд. перераб. и доп. - Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2004. - 148 с.
13. Рожмина Т.А. Лен – культурное наследие России // Новые возможности. - 2011. - № 3(26). С. 62
14. Соловьев, А. Я. Льноводство. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1989. - 320 с.
15. Тихвинский С. Ф. Исходный материал для селекции льна-долгунца на качество волокна / С.Ф. Тихвинский, С.В. Доронин, А.Н. Дудина, Н.И. Юферева, А.Н. Шишкина // Селекция, семеноводство, агротехника, экономика и первичная обработка льна-долгунца. Научные труды ВНИИЛ. Вып. 30. Т.1. - Торжок, 2002. - С. 22 - 25.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190247 «СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ИГРИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»

Работа посвящена крайне важной и актуальной теме – анализу новых гибридов льна-долгунца. Работа выполнена по классическому плану и содержит все необходимые разделы. Раздел с анализом литературы в полном тексте работы отдельно не выделен, но все необходимое указано в разделах «Актуальность» и «Биологические особенности культуры», кроме того он есть в кратком варианте работы. Во введении традиционно указаны цель и задачи исследования, а также материал, методы и место выполнения работы, научная новизна и личный вклад автора. В целом в работе очень подробно описаны методы и условия возделывания льна, большое внимание уделено метеорологическим условиям, подсчитан даже индекс условий среды.

Автор выполнил большой объем работ и глубоко погрузился в тему исследования, работая над ней 4 года (в 2014-2015 и в 2017-2018 годах). Полученные гибриды анализировались по целому комплексу признаков – урожайность, длина и диаметр стеблей, растрескиваемость коробочек, морфологические признаки (синие или белые цветки) и ряд других. Результаты представлены в виде большого количества таблиц, что облегчает восприятие и повышает наглядность. Выводы достаточно развернуты и, в целом, соответствуют задачам. Отдельно выделен раздел «Заключение», где автор кратко, но очень удачно сформулировал основные результаты работы, а также выражил благодарность своим наставникам – научному руководителю и научному консультанту.

Очень большое по содержанию и объему выполненных работ исследование. Было приятно с ним ознакомиться. К небольшим недостаткам можно отнести некоторую небрежность в оформлении списка литературы: в одном месте источник указан в виде сноски внизу страницы, в остальных – как фамилия автора и год выхода работы в скобках или просто год выхода работы. Это нисколько не снижает привлекательность работы, однако в будущем умение аккуратно составлять список литературы, безусловно, еще не раз пригодится автору. Еще одно замечание технического характера, которое может быть полезно автору в дальнейшей работе – латинские названия в научной литературе принято выделять курсивом.

Кроме того, во время знакомства с текстом у меня возник вопрос, почему, если исследования проводились в 2015-2016 и 2017-2018 годах, данные во многих таблицах приводятся только за 2017-2018 годы? Поскольку основной идеей работы является не просто создание новых линий льна, а создание линий с маркерами, было бы неплохо включить в работу раздел про типы маркеров. Какие еще бывают фенотипические (морфологические) маркеры у льна? Насколько они надежны? Есть ли какие-нибудь другие общепризнанные маркеры у этой культуры (белковые, молекулярно-генетические)? Проводится ли официальная паспортизация имеющихся сортов, может быть уже есть какие-нибудь разработки в этом направлении? Можно ли как-то проверить созданные линии на наличие этих маркеров? Надеюсь, все эти вопросы помогут автору и ее руководителям в дальнейшей работе и сделают исследование еще более интересным.

С уважением, рецензент Разумова Ольга Владимировна

Ученая степень: к. б. н.

Дата написания рецензии: 27.02.2019



# АСТРОНОМИЯ И ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Астрономия и Физика Атмосферы» продолжает оставаться немногочисленной и представлена в этом году на Конкурсе восемью работами. Работы распределяются по тематике следующим образом:

- две работы по наблюдению солнечной активности, сюда же можно отнести работу с попыткой установления связи между некоторыми солнечными параметрами;
- изучение физических свойств, химического состава и определение типа метеорита по найденному образцу;
- создание (и использование) прибора для определения высоты Солнца, времени восхода и заката;
- создание механической модели для демонстрации движения тел вблизи массивных космических объектов;
- обработка данных Широких Атмосферных Ливней;
- наблюдение поведения воздушного шарика в воздушных потоках различного наклона.

Наряду с тем, что, в основном, улучшилась структурированность работ, качество иллюстративного материала, не все авторы уделяют достаточное внимание грамотному пояснению собственных методов: какая компьютерная программа использовалась, какие формулы брались для расчетов, что означает тот или иной специальный термин. Досадно пренебрежение к графическому представлению материала. Не всегда можно понять степень участия авторов в проделанном большом исследовании.

В целом, получилась небольшая, но интересная и разнообразная секция, ждем с нетерпением возможности познакомиться на очном туре.

Марина Владимировна Гущина,  
руководитель секции «Астрономия и Физика атмосферы»

# ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ МЕТЕОРИТ 1920 ГОДА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ВЕРОЯТНОГО ФРАГМЕНТА

**Регистрационный номер работы:** 190539

**Автор работы:** Митронин Радомир Алексеевич (9 класс)

**Руководитель:** Солодовник Андрей Андреевич

**Организация:** ЧУ Средняя школа имени преподобного Сергия Радонежского

**Город:** Петропавловск, Казахстан

## ВВЕДЕНИЕ

Обсуждаются результаты изучения природы объекта, заподозренного как метеорит. Обнаружены минеральные составляющие, присущие телам внеземной природы. По ряду признаков объект можно отнести к мезосидеритам.

Изучение космоса, а в перспективе освоение его энергетических и сырьевых ресурсов – магистральное направление развития цивилизации. В наши дни обоснована важность познания природы не только планет и Солнца, но и малых тел Солнечной Системы. Они отличаются доступностью для космических миссий и возможностью мало-затратной добычи полезных ископаемых. Пока это проекты будущего, но уже сегодня мы можем исследовать внеземное вещество метеоритов. Этому и посвящается наша работа.

## СТОЛКНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

Метеориты это космические объекты или их фрагменты, которые «пережили» полёт в атмосфере и достигли поверхности Земли. Изучение метеоритов – главный инструмент познания истории происхождения и строения Земли. Некоторые типы метеоритов являются собой первичное вещество Солнечной системы, в то время как другие образовались глубоко в недрах небесных тел. На глубинах до которых наша техника пока не может добраться.

Метеориты выпадают на Землю хаотично и нужны веские основания для поиска их в определенном месте. Большая их часть исчезает в глубинах мирового океана, значительное число приходится на малонаселённые области материков, в том числе на Антарктиду, где было найдено наибольшее их число. Это объясняют движением ледников, выносящих в себе законсервированные за сотни тысяч лет метеориты. В антарктической коллекции есть объекты, происхождение которых связано с Луной и Марсом.

По статистике на территории Северо-Казахстанской области за год может выпасть от 3 до 5 метеоритов. Но в отсутствии системного поиска находок нет.

## КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТЕОРИТОВ ПО СОСТАВУ

В основе поиска должна быть положена классификация, позволяющая выделить их среди земных пород. Метеориты делят на три обширные группы, в зависимости от доминирующего минерального состава:

**Каменные**, подразделяемые на два класса:

а) Хондриты. Объекты, слабо измененные с момента формирования их материнского тела. Они характеризуются наличием хондр - округлых образований размером в среднем 0,5-3,0 мм, являющихся главным структурным элементом 90% этих метеоритов. Хондры представляют собой быстро затвердевшие капли расплавленного силикатного вещества. Они содержат значительное количество углерода;

б) Ахондриты. Метеориты, состоящие из силикатов, но без включений хондр, содержащие незначительное количество углерода. Они имеют сложное происхождение и, возможно, являются фрагментами планет или астероидов.

**Железные метеориты или сидериты.** Группа включает в себя объекты, имеющие сходную внутреннюю структуру и состоящие почти целиком из железа и никеля. В них обнаружено свыше 40 различных минералов, хотя основные компоненты – две формы железо-никелевого сплава: камасит и тэнит. Железные метеориты классифицируют по содержанию никеля, определяющего их кристаллическую структуру. Гексаэдриты содержат до 6% никеля, октаэдриты – между 6 и 14% и редкие атакситы – до 66% [2].

**Железно-каменные метеориты.** Тела, содержащие железо-никелевый сплав и минеральные вещества примерно в равных пропорциях. Палласиты состоят из покрытых металлической оболочкой зерен оливина; мезосидериты представляют собой очень сложный агломерат металла и различных форм силикатов [2].

### Методы поиска метеоритов, методы установления метеоритной природы тел

Легче всего найти метеорит, когда полёт болида непосредственно наблюдался [4-5]. Гораздо сложнее случаи, когда о падении есть лишь отрывочные сведения, не позволяющие восстановить его траекторию, так было с болидом 1995 года, пролетевшим над нашей областью. Однако, метеориты находят и случайно, а в последние годы к их поиску подключились многочисленные любители экзотики. Обнаружить метеорит помогают как его внешние отличия от земных камней, так и структурные особенности. Например, метеориты никогда не имеют слоевой структуры. Пролёт сквозь атмосферу формирует на метеоритах *кору плавления*, «выдающую» метеоритную природу тела. Кора образуется на метеоритах всех видов. Отличительной её особенностью является темный оттенок. Однако метеориты, выпавшие давно, могут и потерять свою глазурь (она чаще всего тонкая 1-2 мм).

Метеориты в отличие от земных камней не бывают светлыми. Они в 99% случаев не имеют вкраплений кварца, и в них нет «пузырьков». Зато в них часто существует крупнозерновая структура. Метеориты, содержащие железо, на земле, начинают окисляться, что придаёт им вид ржавого камня. Признак метеоритной природы и наличие «пластичных вмятин», типа отпечатков в пластилине – регмагниттов. Это следы действия воздушных потоков при пролёте тела в атмосфере. Выдаёт метеориты и то, что самые крупные из них оставляют на поверхности Земли следы – метеоритные воронки [2].

## МЕТЕОРИТЫ НАШЕГО КРАЯ

В краеведческом музее Петропавловска метеоритов нет. Однако, в научной литературе описаны случаи их нахождения в ходе трудов энтузиаста метеоритики, омского профессора Петра Людовиковича Драверта. Он обнаружил на территории СКО 4 метеорита, ныне хранящихся в метеоритной коллекции в Москве.

Наибольшее внимание Драверта и других учёных привлек к себе метеорит 1920 года. 27 ноября в 1920 г., около 7 часов вечера он явил себя жителям Петропавловска и окрестностей пролетом яркого болида, сопровождавшимся громовыми раскатами. Слухи об этом явлении распространились всюду. Изучение обстоятельств явления было поручено учёному из Томского университета Г.А. Штейну. В Петропавловске и в уезде были опрошены очевидцы. Их показания позволили восстановить общую картину явления [6].

Опуская её детали, отметим важнейшие обстоятельства. Болид был вечерним и, следовательно, были шансы выпадения метеорита. Судя по яркости, исходная масса метеороида могла быть порядка нескольких тонн. Метеорит в полёте распадался на осколки, и был, вероятно, не прочным. Он окончательно затормозился не далее чем в нескольких десятках километров от Петропавловска. Траектория полёта болида проходила над городом или на небольшом удалении от него. Точка торможения тела располагалась в направлении на северо-запад от города (рис. 1).

Искать метеорит в декабре 1920 г. было безнадежно вследствие того, что выпали глубокие снега. Позднее ситуация накалилась, в феврале вспыхнуло крестьянское восстание. Стало не до метеорита. Вернуться к его поиску планировали в 1922 году. Была организована экспедиция под руководством Л.А. Кулика. Но её перенаправили на изучение Тунгусского явления. Петропавловский метеорит остался не найденным.

### **МЕТЕОРИТИКА В ПЕТРОПАВЛОВСКЕ В НАШИ ДНИ**

С созданием астрономической Обсерватории в Северо-Казахстанском университете интерес к поиску метеоритов вновь ожил. На протяжении нескольких лет учёные предпринимали попытки отыскать фрагменты метеорита 1920 года, обследуя предположительную область его падения. В помощь привлекли население. Были и находки, которые, увы, к метеоритам отношения не имели.

Хотя поиск метеоритного вещества на территории Северного Казахстана и не затруднён обилием природных камней, но требует затрат труда и времени. Однако, случайные находки вполне возможны во время сельхозработ, строительства, а также грибниками и охотниками. Нужны всего лишь внимание и наблюдательность.

### **ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦА ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО МЕТЕОРИТНОЙ ПРИРОДЫ.**

Нечто подобное произошло и у нас при строительстве теплотрассы в районе улицы Ибрая Алтынсарина. Здесь профессор А.А. Соловьев обнаружил в начале октября 2017 года ржавый камень, облепленный глиной. Камень имел большую массу. Первичный осмотр отмытого образца выявил немало интересного: оливин (высокотемпературный минерал, который распространён во многих видах метеоритов) и хондры.

Исследуемое тело имеет неправильную вытянутую форму с размерами: длина около 19 см; ширина около 6.5 см; высота около 7.5 см. Поверхность окрашена в цвета характерные для окислов и гидроокислов железа – от охристо-жёлтого до темно-бурого. Местами выявлено присутствие неокисленного металла. Концентрация железа в объекте всюду велика и на его поверхностиочно удерживаются магниты. На поверхности тела имеются многочисленные трещины. Их происхождение связано с окислением железа, которое происходило во время

пребывания объекта в почве. Этот процесс ускорился после мытья метеорита, поскольку окислы железа начали превращаться в более рыхлые гидроокислы. Однако, по крайней мере в одном месте поверхность тела сохранила гладкую форму, напоминающую кору плавления.

Масса тела, измеренная с помощью электронных весов, составляет 22110.5 грамм. Тело имеет высокую плотность, которую мы постарались измерить. В измерении объёма тела использовалась жидкость, не окисляющая железо - бензин марки АИ-95. Результат измерений дал плотность тела 4.08 г / см<sup>3</sup>.

## СТРУКТУРНО – МИНЕРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТА

Метеоритная природа тел иногда выявляется на основе результатов изучения их структуры и минерального состава. Например, в земных образцах никогда не встречаются такие типичные для некоторых видов метеоритов элементы строения как хондры. Аналогично в земных образцах очень редок оливин ( $Mg,Fe)2[SiO4]$ . В земных образцах нельзя встретить чистое железо, тем более в сопровождении оливина.

### Поиск, выявление и свойства хондр

Хондры на поверхности тела имеют размеры от 0.5 до 2 мм (рис. 4), что близко к описанию их в типичных метеоритах [2, 9]. Они имеют сферическую форму и чёрный цвет, обусловленный минеральным составом (пироксен – оливиновая смесь). На рисунке показаны хондры типичного метеорита (слева) и хондры в исследуемом теле. В обоих случаях они входят в состав мелкокристаллической матрицы. В нашем случае силикатного (пироксенового) состава. Как указывают источники хондры – могут встречаться в железо-каменных метеоритах [2, 9].

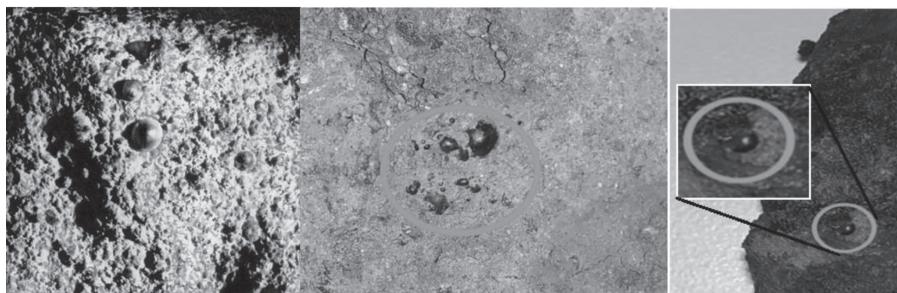


Рисунок 4. Хондры в составе исследуемого тела

### Поиск и общий анализ частиц оливина

Частицы оливина на поверхности тела расположены хаотично, они привязаны к силикатной матрице и имеют пластинчатую форму. Размер пластин достигает 1 см, их цвет тёмно-зелёный (рис. 5). Характерный цвет и прозрачность включений еще не полное доказательство их оливиновой природы, поэтому мы оценили их твёрдость по шкале Мооса. Оказалось, что частицы уверенно оставляют царапины на стекле. Их твёрдость составляет 6-7 единиц. Это веский аргумент, поскольку технические (шлаковые) стёкла оконное стекло не царапают.

## КРУПНОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЖЕЛЕЗА

Изучаемое тело по массе состоит преимущественно из железа. Это показывает опыт с магнитами. Железо на поверхности окислено, причём в одном месте окисление выявило крупнокристаллическую структуру металла (рис. 5). Здесь металл представлен совокупностью разделяющихся пластин, размер их около 2 см при толщине в 2-3 миллиметра. Такая структура напоминает видманштеттеновы фигуры свойственные структуре железной матрицы метеоритов.

Все эти сведения позволяют классифицировать объект и определить перспективу и задачи его дальнейшего изучения.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Большинство метеоритов содержит железо. Но наибольшее его количество, определяющее плотность и магнитные свойства образцов встречается в трёх типах метеоритов:

- А) Железных (сидеролитах);
- Б) Железо-каменных – палласитах;
- В) Железо-каменных – мезосидеритах.

Наш образец нельзя отнести к железным метеоритам, поскольку в них минеральная фракция практически отсутствует [2, 8, 9]. Отпадает и кандидатура палласита. В метеоритах этого типа пузырчатый железный каркас заполнен сплошной массой прозрачного оливина [2]. В данном случае мы не видим такой картины.

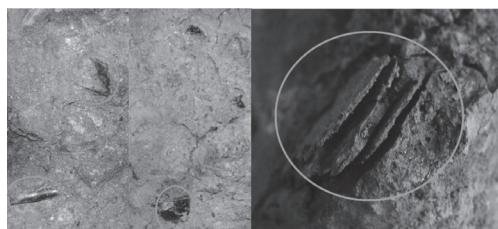


Рисунок 5. Частицы оливина (слева) и пластинчатое расслоение окисленной металлической матрицы в исследуемом теле (справа)

Более вероятно, что наш образец может быть отнесён к мезосидеритам - редкому типу железокаменных метеоритов. Термин мезосидерит означает железо-каменные метеориты, состоящие из примерно равных частей железо-никелевого сплава и силикатных минералов (оливин, пироксены и кальциевые полевые шпаты в виде включений в каменистой массе) [10]. Характерна для мезосидеритов неоднородная брекчиевидная (обломочная) структура. Силикатные минералы и металлы часто присутствуют в них виде округлых и остроугольных обломков и мелкозернистых срастаний. Мезосидериты очень редки. В мировой коллекции метеоритов их не более 1%!

В мезосидеритах обильно представлены пироксены – минералы тёмного цвета, основой их являются цепочки  $\text{SiO}_4$ . В природе найдено свыше 20 типов пироксенов, отличающихся молекулярной структурой и наличием примесей. В нашем объекте имеется масса тёмных зёрен, по внешнему виду сходных с пироксенами. Кстати, разновидностью пироксенов является и встречающийся в нашем

образце оливин. Но в объекте есть и светлые зернышки, также типичные для мезосидеритов. Это частицы полевого шпата (плагиоклазы).

Сложен вопрос о происхождении мезосидеритов. Причина в крайне неоднородном их строении, в котором соединены геологически несоединимые компоненты – железо и минеральная обломочная масса. Сегодня наиболее вероятным считают сценарий, по которому мезосидериты образовались на дифференцированном родительском теле (крупном астероиде) при его катастрофических столкновениях с железными астероидами и смешении обломков силикатных пород и масс расплавленного металла. Столь экзотическая трактовка порождает и большой интерес к изучению именно мезосидеритов.

Не исключено, что эпизод в истории нашего города, когда в ноябре 1920 года вблизи него (и на его территории) мог выпасть метеорит, связан с происхождением именно данного объекта. Изучение свойств и минерального состава образца указывает, что с высокой вероятностью это тело представляет собой фрагмент редчайшего типа метеоритов – мезосидерита. Свойства мезосидеритов позволяют объяснить дробление болида в его полёте. Дело в том, что этот тип метеоритов не отличается высокой прочностью. Всё указывает на важность продолжения начатой работы, которая может послужить основанием для развития метеоритных исследований в Петропавловске и в республике Казахстан в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бабаджанов П. Б. Метеоры и их наблюдение, - М.: Наука, 1987. С. 29-105.
- Бронштэн В.А. Метеоры, метеориты, метеориды, - М.: Наука, 1987. - 398 с.
- Бронштэн В.А. Физика метеорных явлений, - М.: Наука, 1981.- 416 с.
- Зоткин И.Т. Наблюдения метеоров, - М.: Наука, 1972. - 228 с.
- Астапович И.С. Метеорные явления в атмосфере Земли, - М.: Физматгиз, 1958. - 640 с.
- Кулик Л.А. Петропавловский метеорит 27 ноября 1920, - «Природа», 1921, № 4-6, с. 76-79.
- Федынский В. В. Метеоры, - М.: Гостехиздат, 1956. - 198с.
- Michael K. Weisberg, Timothy J. McCoy, Alexander N. Krot Systematics and Evaluation of Meteorite Classification, - Kingsborough Community College of the City University of New York, 2009. P. 3-5.
- D. W. Hughes, Meteorite falls and finds: some statistics, - Meteoritics, 1981. Vol. 16. № 3. P. 269-281.
- К. А. Лоренц, М. А. Назаров, Ф. Брандштеттер, Т. Итафлос Метасоматические изменения оливиновых включений в мезосидерите Будулан, - ПЕТРОЛОГИЯ, 2010, том 18, № 5, с. 483-493

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190539

### «ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ МЕТЕОРИТ 1920 ГОДА И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ВЕРОЯТНОГО ФРАГМЕНТА»

В данной работе автор рассказывает о метеоритах вообще и конкретно о метеорите 1920 г.

Работа хорошо структурирована. Сначала автор даёт общую информацию о метеоритах, их классификации и составе. Это очень важно для любой научной работы, ведь те, кто её будут читать, могут не всегда достаточно разбираться в теме работы. К тому же это показывает, что ученик сам сначала разобрался, с чем ему предстоит иметь дело.

Поскольку автор изучает не метеориты вообще, а конкретный метеорит, или, точнее сказать, болид 1920 г. (ведь метеорит-то так и не нашли, а наблюдали болид, я надеюсь, автор понимает разницу), то дана достаточная информация о

его истории и истории его изучения. Приятен не формальный подход к описанию, а достаточно живой рассказ о метеорите в контексте происходящих в стране событий.

Нахождение метеорита – большая удача, если бы не было его, не было бы и этой работы. Но это нисколько не умаляет ценность данной работы, ведь в ней представлено достаточно грамотное исследование найденного образца.

Не прибегая к использованию сложных приборов, недоступных обычному школьнику, автор определяет физические свойства, химический состав и тип метеорита. Об аккуратности исследования говорит хотя бы тот факт, что автор позаботился о сохранности метеорита и для определения объёма погрузил его не в воду, а в бензин, который не окисляет железо. Не берусь сказать, не повредил ли бензин метеорит ещё каким-то образом (бензин – хороший растворитель), но автор, по крайней мере, подумал об этом, и это очень хорошо.

Всю исследовательскую часть работы автор сопровождает фотографиями данного процесса. Это даёт хорошее представление о проделанной работе и о том, что она была проделана самостоятельно. Хотелось бы, чтобы на всех фотографиях образца был указан масштаб, особенно на приближенных. Без него трудно судить о размерах хондр или частиц оливина.

В начале работы автор много рассказал о метеорите 1920 г. и сделал предположение, что найденный образец может быть фрагментом того самого метеорита. Но это предположение вообще ничем не подкреплено. Автор даже показывает, что предполагаемое место падения метеорита находится примерно в 50 км от Петропавловска, а нашли его прямо в городе.

Можно было бы попробовать оценить, сколько этот метеорит пролежал на Земле. Или сопоставить размер метеорита с яркостью болида, наблюдавшегося в 1920 г.

Метеоритов на Землю падает очень много и лишь немногие из них замечают в виде болидов. Возможно, автор обращал внимание, что в последние годы сообщений о болидах становится всё больше, но это не связано с тем, что на Землю падает больше метеоритов, просто видеокамер стало больше.

В целом же работа написана очень грамотно, что не может не дополнить хорошее впечатление о ней.

Я желаю автору успехов в изучении метеоритов и астрономии в целом!

С уважением, рецензент Жмайлов Семён Вадимович

Дата написания рецензии: 15.02.2018



# БОТАНИКА

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секции «Ботаника» зарегистрировано 13 работ. Все они посвящены исключительно ботаническим проблемам и выполнены как традиционными методами получения и обработки данных, так и с использованием современных методов и с применением точных приборов.

Работы поступили из самых разных уголков России: Калининградской, Пензенской, Воронежской и Омской областей, Хабаровского края, Республики Саха (Якутия), Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Новороссийска, Москвы.

Традиционно ребята посвятили свои работы разнообразным по тематике, важным по значению и интересным по содержанию ботаническим проблемам. Как всегда, на секции представлены работы, посвященные проблемам изучения и сохранения редких видов растений. Исследовались экологические предпочтения двух видов солонечника в Сердобском районе Пензенской области (190292); закономерности распространения уникального реликтового вида эвреалы устрашающей в водоемах Хабаровского края (190902); змееголовника якутского, вида занесенного в Красную книгу Республики Саха (Якутии) (190536); тиса ягодного в районе г. Новороссийска (190515).

Как и в прошлые годы, порадовали работы, выполненные на территории Хоперского заповедника. В этом году были представлены результаты ежегодного мониторингового обследования популяций краснокнижного вида папоротника сальвинии плавающей в притеррасных озерах заповедника (190551), а также результаты исследования влияния половодья на подрост и травяной ярус притеррасных дубрав р. Хопер (190955, 190557).

Интерес представляют работы о микроскопическом исследовании особенностей анатомического строения разнообразных видов растений: венериной мухоловки, нескольких видов ковылей, редких для Омской области, и экзотических видов сосен (190452, 190891, 190893). Необходимо отметить отличное оформление данных работ, поэтому две из них достойны быть опубликованными.

На Конкурс представлены работы, посвященные изучению биоразнообразия лугов Башкортостана и прибрежной и мелководной растительности

Выштынецкой возвышенности Калининградской области (190487, 190495), а также работа о фенотипической индикации популяций клена ясенелистного (190496). В последней работе несколько удивляет предмет исследования – изменчивость формы листьев в зависимости от загрязнения воздуха очень агрессивного инвазийного вида. Известно, что данный вид отличается высокой пластичностью. Точно выявить фактор, определяющий изменения формы листа, очень трудно. При этом результат может быть, по крайней мере, дискуссионным.

Практически все работы выполнены старшеклассниками (15-17 лет). Только одна работа из Воронежской области выполнена самим юным на секции автором 14-ти лет.

Все присланные работы отвечают формальным требованиям Конкурса им. В.И. Вернадского. Как и в прошлом году, авторы постарались и обратили внимание на оформление своих работ. Сами тексты структурированы, в Приложениях даны иллюстрации: диаграммы, схемы, рисунки, а также таблицы с фактическим материалом и результатами анализа полученных данных. В этом году почти во всех работах правильно оформлены ссылки на литературные источники. В комплекте файлов почти каждой работы есть аннотации, в том числе переведенные на английский язык. Все это оставляет положительное впечатление при знакомстве с работами.

Наконец-то порадовала работа из Якутии (190536), посвященная проблеме изучения и сохранения редкого для республики вида змееголовника якутского. Руководитель и автор работы учли замечания рецензента и получили вполне удовлетворительный результат.

На секцию поступило пять работ региональных туров. Все работы являются самостоятельными исследованиями. Их оформление соответствует требованиям Конкурса, поэтому есть все основания допустить эти работы на 2-й этап. Более того, представленные работы заслуживают высокой оценки. Две из них получили оценку отлично и, как уже упоминалось выше, предложены для публикации в Сборнике. Остальные работы региональных туров нуждаются в небольшой правке. К рецензиям этих работ не возникает претензий, все они отвечают требованиям, предъявляемым к рецензиям Чтений им. В.И. Вернадского.

В заключение хотелось бы поздравить участников Чтений, пожелать всем быть любознательными, интересоваться всем, что нас окружает, наблюдать за природными явлениями, задавать вопросы себе и руководителям и стараться грамотно планировать исследовательские работы, для того чтобы правильно ответить на свои вопросы.

Успехов вам в ваших исследованиях!

Елена Анатольевна Белоновская,  
кандидат географических наук,  
Ведущий научный сотрудник Института географии РАН,,  
руководитель секции «Ботаника»

# **СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК НЕКОТОРЫХ ОМСКИХ КОВЫЛЕЙ (*POACEAE, STIPA*)**

Ботаника

**Регистрационный номер работы:** 190981

**Автор:** Климова Ирина Алексеевна (11 класс)\*

**Руководитель работы:** Михальцов Анатолий Иванович

**Организация:** БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр»

**Город:** ОМСК

\*Победитель регионального тура

## **АННОТАЦИЯ**

Представленная работа посвящена микроскопическим исследованиям анатомии листовых пластинок семи омских ковылей, шесть из которых включены в региональную Красную книгу. Проведено сравнительно-анатомическое изучение листовых пластинок изучаемых ковылей, выполнены качественные микрофотографии. Сравнительный анатомический анализ листовой пластинки семи видов ковылей позволил выявить их структурное разнообразие, а также выделить наиболее характерные и значимые для каждого таксона анатомические признаки. Анатомическое строение листовой пластинки, видимое на поперечном срезе, у изученных ковылей характеризуется набором стойких признаков, которые могут быть использованы для целей систематики и диагностики.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Род *Stipa* L. относится к семейству злаковых (*Poaceae*) и насчитывает от 150 до 300 видов однодольных многолетних травянистых растений (Nobis, 2013). В Омской области 9 видов ковылей включены в региональную Красную книгу (Красная книга, 2015). Для диагностики злаков ценными считаются анатомические признаки листовых пластинок (Цвелеев, 1976), при этом традиционно рассматривается структура их средней части (Лотова, Тимонин, 1989). Ковыли окрестностей Омска изучали довольно давно (Баранов, 1921), анатомическое строение южносибирских ковылей изучены недавно (Шаврова, Олонова, 2007). Анатомические особенности омских ковылей мало изучены, перспективным является изучение анатомии листовых пластинок.

Цель работы: изучить и сравнить анатомические особенности листовых пластинок ковылей *Stipa capillata*, *S. korshinskyi*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. praecapillata*, *S. pulcherrima*, *S. zalesskii*.

Задачи работы: 1) изучить по литературным источникам морфологию и анатомию изучаемых ковылей; 2) изготовить постоянные препараты поперечных срезов листовых пластинок изучаемых ковылей; 3) получить микрофотографии изучаемых объектов; 4) провести сравнительно-анатомическое изучение листовых пластинок представленных видов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследуемые образцы перечислены в приложении 1. Во время экспедиции обнаружено новое место произрастания очень редкого вида *Stipa korshinskyi*, имеющего статус 1(Е). Шесть исследуемых нами видов включены в Красную Книгу Омской области: *S. korshinskyi* Roshev, *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pennata* L., *S. praecapillata* Alech., *S. pulcherrima* C. Koch, *S. zalesskii* Wilensky. Изготовление постоянных препаратов выполнили по методике, принятой в исследовательской лаборатории «Микрокосмос» (Михальцов, 2012). Микроскопическое изучение окрашенных срезов проводили с помощью микроскопов Jenamed 2, Motic B3-225PL. Линейные размеры клеток измеряли с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-16х. Фотосъемка произведена цифровой камерой Canon 6D с оптико-механическим адаптером. Кадрирование фотографий и нанесение на них надписей производили с помощью программы Adobe Photoshop и Paint. Мультифокусный стекинг выполнен в программе Helicon Focus.

Анализ исследуемых видов проходил по следующим признакам: относительная высота и ширина, количество проводящих пучков и их размер, количество рёбер, их форма и степень выраженности, наличие шипиков и трихом на адваксильных и абаксильных сторонах листьев и их длина. На основании полученных результатов, была составлена сравнительная таблица данных (прил. 1, табл.1). Микрофотографии поперечных срезов листовых пластинок некоторых омских ковылей приведены в приложении 2.

## АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ НЕКОТОРЫХ ОМСКИХ КОВЫЛЕЙ

*Stipa capillata*. Листовая пластинка имеет округлую форму (прил.2, илл.1). Высота листовой пластинки 900  $\mu\text{m}$ , ширина 950  $\mu\text{m}$ . Краевые рёбра близко расположены друг к другу. Общее количество рёбер – 21, из них 8 больших, 9 малых боковых рёбер и 3 краевых ребра. Центральное и большие боковые рёбра имеют округло-прямоугольную форму. Краевые ребра чуть меньше больших боковых, малые боковые рёбра – округло-треугольные. Высота больших рёбер составляет примерно  $\frac{1}{2}$  толщины пластинки листа. Симметрия листа нарушена из-за дополнительного малого бокового ребра. Количество проводящих пучков – 21. Девять больших жилок располагаются на центральном и больших боковых рёбрах, двенадцать малых жилок располагаются при малых боковых и краевых рёбрах. Большие проводящие пучки – 95-118  $\mu\text{m}$ , малые – 41-60  $\mu\text{m}$ . На адваксильной стороне имеются трихомы около 38  $\mu\text{m}$ .

*Stipa korshinskyi*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.3), высота около 475  $\mu\text{m}$ , ширина 350  $\mu\text{m}$ . Общее количество рёбер – 8. Центральное имеет округло-треугольную форму, большие боковые и малые рёбра имеют округло-прямоугольную форму. Высота рёбер составляет примерно  $\frac{1}{2}$  толщины пластинки листа. Симметрия листа нарушена из-за дополнительного краевого ребра округло-трапециевидной формы, противоположное краевое ребро имеет больший размер. Количество проводящих пучков – 8. Три большие жилки располагаются при центральном и больших боковых рёбрах, пять малых жилок располагаются при

малых боковых и краевых рёбрах. Большие проводящие пучки – 69-74  $\mu\text{m}$ , малые – 20-25  $\mu\text{m}$ . На адаксильной стороне имеются шипики длиной 25  $\mu\text{m}$ .

*Stipa lessingiana*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.5), высота около 865  $\mu\text{m}$ , ширина 680  $\mu\text{m}$ . Длина одного из язычков листовой пластинки больше другой за счет лишнего крайнего ребра. Общее количество рёбер – 13. Имеет четыре малых боковых ребра, располагающихся около центрального и дальше через одно большое боковое ребро, имеют треугольную форму. Высота больших боковых рёбер составляет  $\frac{2}{3}$  толщины пластинки листа. Центральное ребро округло-прямоугольной формы по высоте чуть меньше больших боковых рёбер. Краевые рёбра чуть меньше больших боковых, имеют округло-трапециевидную форму. Проводящих пучков -13. Шесть больших проводящих пучков высотой 93-125  $\mu\text{m}$  располагаются около центрального и больших краевых рёбер, семь малых высотой 45-50  $\mu\text{m}$  располагаются около малых боковых и краевых рёбер. Адаксимальная сторона листа сплошная. На адаксильной стороне имеются шипики 15  $\mu\text{m}$ .

*Stipa pennata*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.7), высота около 750  $\mu\text{m}$ , ширина 600  $\mu\text{m}$ . Общее количество рёбер – 12. Пять больших и четыре малых боковых ребра, три краевых имеют средний размер. Симметрия листа нарушена из-за дополнительного краевого ребра округло-трапециевидной формы. Центральное ребро немного меньше, чем боковые рёбра, имеют округло-прямоугольную форму. Краевые рёбра чуть меньше больших боковых, малые боковые – округло-треугольные. Высота больших рёбер составляет примерно  $\frac{2}{3}$  толщины пластинки листа. Количество проводящих пучков – 12. Шесть больших жилок располагаются при центральном, больших боковых и краевом рёбрах. Шесть малых жилок располагаются при малых боковых и краевых рёбрах. Большие проводящие пучки – 89-95  $\mu\text{m}$ , малые – 30-35  $\mu\text{m}$ . На адаксильной стороне имеются трихомы около 55  $\mu\text{m}$  и шипики 19  $\mu\text{m}$ .

*Stipa praecapillata*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.9), высота около 455  $\mu\text{m}$ , ширина 380  $\mu\text{m}$ . Общее число рёбер – 9. Центральное ребро округлой формы. Большие боковые рёбра округло-прямоугольные, малые боковые расположены рядом с центральным и имеют треугольную форму. Высота рёбер составляет  $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$  толщины пластинки листа. Ребра язычков симметричны друг другу. Десять проводящих пучков. Большие пучки располагаются при больших рёбрах и имеют размеры 85-95  $\mu\text{m}$ . Малые пучки 45-50  $\mu\text{m}$ , располагаются при малых рёбрах и один дополнительный между двумя большими боковыми рёбрами. На одном из язычков листовой пластинки расположен дополнительный проводящий пучок. На адаксильной стороне имеются трихомы 33  $\mu\text{m}$ .

*Stipa pulcherrima*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.11), высота около 600  $\mu\text{m}$ , ширина 550  $\mu\text{m}$ . Общее количество рёбер – 9. Имеет два малых боковых ребра, располагающихся около центрального. Центральное ребро округло-трапециевидное, малые боковые - треугольные. Большие боковые рёбра округло-прямоугольные, составляют  $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$  толщины пластинки листа. Краевые рёбра округло-треугольные, по размеру меньше больших боковых. Язычки листовой пластины симметричны. Девять проводящих пучков. Большие пучки вытянутые, располагаются при больших рёбрах и имеют размеры 85-120  $\mu\text{m}$ . Малые пучки 30-55  $\mu\text{m}$ , располагаются при малых рёбрах. На адаксильной стороне

листовой пластинки имеются шипики – 29  $\mu\text{m}$  и трихомы – 40  $\mu\text{m}$ . На абаксильной стороне встречаются шипики – 20  $\mu\text{m}$ .

*Stipa zalesskii*. Листовая пластинка вдоль сложенная (прил.2, илл.13), высота около 750  $\mu\text{m}$ , ширина 730  $\mu\text{m}$ . Общее количество рёбер – 10. Центральное ребро округло-трапециевидное. Имеет два малых треугольных боковых ребра, располагающихся около центрального, и одно округлое, между большими краевыми рёбрами. Большие боковые рёбра имеют округло-прямоугольную форму, составляют  $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$  толщины пластинки листа. Краевые рёбра округло-треугольные. Десять проводящих пучков. Большие пучки располагаются при больших рёбрах и имеют размеры 97-105  $\mu\text{m}$ . Малые пучки 38-45  $\mu\text{m}$ , располагаются при малых рёбрах. На адваксильной стороне имеются мелкие шипики 19  $\mu\text{m}$  и трихомы 60  $\mu\text{m}$ . На абаксильной стороне встречаются шипики 18  $\mu\text{m}$ .

## ВЫВОДЫ

1. Сравнительный анатомический анализ листовой пластинки семи видов ковылей позволил выявить их структурное разнообразие, а также выделить наиболее характерные и значимые для каждого таксона анатомические признаки.
2. Анатомическое строение листовой пластинки, видимое на поперечном срезе, у изученных ковылей характеризуется набором стойких признаков, которые могут быть использованы для целей систематики и диагностики.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранов В.И. К изучению ковылей окрестностей г. Омска // Научный сборник сибирского Института Сел. Хоз., 1921. – № 1. – С. 1-8.
2. Красная книга Омской области, 2-е издание, переработанное и дополненное. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2015. – С. 511-519.
3. Лотова Л.И., Тимонин А.К. Сравнительная анатомия высших растений. М., 1989. 80 с.
4. Михальцов А.И. Модификация нового метода полихромной окраски тканей растений. Природные ресурсы, биоразнообразие и перспективы естественнонаучного образования: Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти И. В. Бекишевой – учёного и педагога. Омск, 2012. – С. 57-59.
5. Цвелеев Н.Н. Злаки СССР / Под ред. А.А. Федорова. Л., 1976. 788 с.
6. Шаврова П.Д., Олонова М.В. Изучение анатомического строения листьев ковылей Горного Алтая для целей систематики // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Матер. междунар. конф. (Барнаул, 25–28 октября 2007 г.). – Барнаул, 2007б. – С. 354-356.
7. Nobis M. Taxonomic revision of the *Stipa lipskyi* group (Poaceae: Stipa section Smirnovia) in the Pamir Alai and Tian-Shan Mountains // Plant Systematics and Evolution, 2013a. – Vol. 299. – P. 1307-1354.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### *Исследованные образцы. S. capillata:*

Омская обл., Горьковский р-н, лог Серебрянка, 23.06.2018 г., А.Н. Ефремов, И.А. Климова, А.И. Михальцов;

*S. korshinskyi*: Омская обл., Горьковский р-н, лог Серебрянка, 23.06.2018 г., А.Н. Ефремов, И.А. Климова, А.И. Михальцов;

*S. lessingiana*: Омская обл., Исилькульский р-н, 1 км от Красный Октябрь, 29.05.2011 г., А.Н. Ефремов, Н.В. Пликина;

*S. pennata*: Омская обл., Горьковский р-н, окрестности лога Серебрянка, 23.06.2018 г., А.Н. Ефремов, И.А. Климова, А.И. Михальцов;

*S. praecapillata*: Омская обл., Русско-Полянский район, 10,6 км севернее с. Калинино, 19.07.2014 г., А.Н. Ефремов, Н.В. Пликина;

*S. pulcherrima*: Омская обл., Исилькульский район, Ксеньевская балка, 15.06.2011 г., А.Н. Ефремов, Н.В. Пликина;

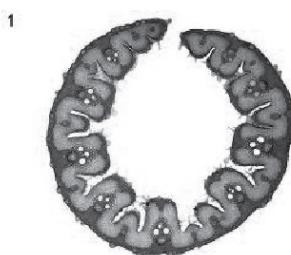
*S. zalesskii*: Омская обл., Нововаршавский район, 2 км севернее п. Сибирское, 18.06.2007 г., И. В. Бекишева, Р.Г. Зарипов.

**ТАБЛИЦА 1. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОПЕРЕЧНЫХ СРЕЗОВ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК ОМСКИХ STIPA**

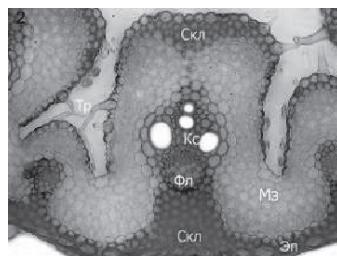
Показатели	<i>Stipa capillata</i>	<i>Stipa korshinskyi</i>	<i>Stipa lessingiana</i>	<i>Stipa pennata</i>	<i>Stipa praecapillata</i>	<i>Stipa pulcherrima</i>	<i>Stipa zalesskii</i>
Высота, $\mu\text{м}$	900	475	865	750	455	600	750
Ширина, $\mu\text{м}$	950	350	680	600	380	550	730
Кол-во ребер	21	8	13	12	9	9	10
Кол-во проводя-щих пучков	21	8	13	12	10	9	10
Малые проводя-щие пучки, $\mu\text{м}$	41-60	20-25	45-50	30-35	45-50	30-55	38-45
Большие проводя-щие пучки, $\mu\text{м}$	95-118	69-74	93-125	89-95	85-95	85-120	97-105
Шипики на абак-сильной стороне, $\mu\text{м}$	-	-	-	-	-	20	15
Шипики на адак-сильной стороне, $\mu\text{м}$	-	25	15	19	-	29	10
Трихомы на адаксильной сто-роне, $\mu\text{м}$	38	-	-	55	33	40	45

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (ФРАГМЕНТ)

### МИКРОФОТОГРАФИИ ПОПЕРЕЧНОГО СРЕЗА ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ STIPA



Илл. 1. Поперечный срез листовой пластинки *Stipa capillata*



Илл. 2. Ребро листовой пластинки *Stipa capillata*

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190891 «СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК НЕКОТОРЫХ ОМСКИХ КОВЫЛЕЙ (POACEAE, STIPA)»

Содержание представленной работы имеет исследовательский характер. Работа может быть отнесена к одному из предметных естественнонаучных направлений – Ботанике. Работа посвящена микроскопическим исследованиям анатомии листовых пластинок семи омских ковылей, шесть из которых включены в региональную Красную книгу. Проведенное исследование представляет интерес как с позиций анатомии и морфологии растений, так и экологического биоразнообразия региона.

Автор четко формулирует цель и задачи. Обширное исследование позволило автору сформулировать научно обоснованные логические выводы. В частности, на основе исследования были установлены стойкие анатомические признаки листовых пластинок изучаемых ковылей, которые могут быть использованы для целей систематики и диагностики. По методике, разработанной исследовательской лабораторией «Микрокосмос», были изготовлены постоянные препараты, микроскопическое изучение окрашенных срезов, их фотосъемка и мультифокусный стекинг в программе Helicon Focus. Полученные данные в полной мере проанализированы, представлены в табличной и иллюстративной форме. Весь цитируемый материал имеет сноски на литературные источники. Работа оформлена согласно требованиям и превосходно иллюстрирована фотографическим материалом, выполненным автором с использованием современного оборудования.

Работа «Сравнительная анатомия листовых пластинок некоторых омских ковылей (Poaceae, Stipa)» представляет значительный научный интерес и может участвовать во II туре Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского – Всероссийских юношеских чтениях им. В.И. Вернадского.

А.Н. Королёв, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры экологии, природопользования и биологии  
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

# ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО ПАВОДКА НА МОЛОДЫЕ ОСОБИ *QUERCUS ROBUR L.* В ПРИТЕРРАСНОЙ ДУБРАВЕ ХОПЕРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

**Регистрационный номер работы:** 190955

**Автор:** Бурлакова Ксения (8 класс)\*

**Руководители:** Родионова Н.А., Пиркина А.Е.

**Учреждение:** МКУ ДО «СЮН» Новохопёрского района

**Город:** Новохопёрск Воронежской обл.

\* Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее широко распространенных и интересных биогеоценозов Центрального Черноземья являются дубравы. Крупные массивы этих лесов сохранились в Шиповом лесу, Теллермановском лесхозе, а также в Хоперском заповеднике, расположеннном на северо-востоке Воронежской области. Дубравы Шипова леса и Теллермана занимают водоразделы, однако более 80 % дубрав Хоперского заповедника представлены пойменными дубравами. Хоперский государственный природный заповедник (ХГПЗ) расположен на северо-востоке Воронежской области на границе степной и лесостепной зон. В книге В.А. Бугаева с соавторами «Дубравы лесостепи» отмечается, что в Центрально-Черноземном регионе с 1966 г. по 2011 г. на 5,1 % снизилась доля покрытых дубравами лесных земель [1], на настоящее время составляя 45,0 %. Там же авторы говорят о плохом семенном возобновлении дуба, а зачастую и его отсутствии. Но, находясь на летней полевой практике в Хоперском заповеднике, мы обратили внимание, что в дубраве очень много молодых, до 30 см высотой, дубков. Перечитав книгу, мы не нашли данных о Хоперском заповеднике. Нам стало интересно, проводились ли такие исследования на нашей территории и состояние подроста дуба в настоящее время. Хоперский заповедник – заповедник пойменный, более 80 % его площади располагается в пойме р. Хопер и его притоков – Карабана и Калмычка. Пойма – часть речной долины, подверженная периодическому затоплению талыми водами, растительность которой развивается по мере развития поймы в соответствии с особенностями водного режима территории и экологическими потребностями растений. Во время весеннего разлива Хопер иногда поднимается на высоту более 7 метров, затапливая не только водно-болотные угодья, но и леса. Разлив длится до 80 дней и более, после чего реки вновь входят в берега. Дубравы и их растительность могут выдерживать затопление до 70 – 80 дней, что делает их очень устойчивыми в пойменных условиях. В 2018 г. был высокий и продолжительный паводок, что привело к длительному обводнению дубрав. Мы решили посмотреть влияние паводка на высокое и длительное заливание молодых особей дуба.

Цель нашей работы – изучить состояние особей дуба ранних возрастов и их реакцию на высокий паводок 2018 г. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: 1) измерить высоту, прирост 2018 года и оценить

жизненность особей дуба ранних возрастов на пробной площади в старопойменной дубраве; 2) выявить влияние паводка на особи дуба ранних возрастов при разном уровне заливания.

Мы проанализировали лесоустройства заповедника с 1940 г. [3, 4, 5] по настоящее время и выяснилось, что площади, занятые дубом, увеличились с 5283,8 га до 5810,3 га (42,7% - 44,1%). Мы проанализировали литературные данные по состоянию и возобновлению дубрав Хоперского заповедника. Во многих публикациях утверждается, что лесные насаждения Хоперского заповедника одряхли, находятся в неудовлетворительном санитарном состоянии, древостои разрушаются, коренные типы леса выпадают, ценные лесообразующие породы сменяются малоценными, нет лесовозобновления. Д.И. Ащеулов и А.И. Миленин в своей статье [10] пишут: «семенное естественное возобновление дуба под пологом насаждений в большинстве обследуемых участков происходит неудовлетворительно, в результате редкой повторяемости семенных лет и повреждения его копытными животными». По данным В.В. Давыденко [2] в ХГПЗ на 2012 г. лишь на двух из 22 дубовых проб, на рединах, локально начал формироваться дубовый подрост, на остальных - подрост отсутствует. Выявление современного состояния сохранности молодого подроста дуба черешчатого на участке территории Хоперского заповедника и определяет актуальность нашей работы. Новизну нашей работы определяет то, что мы проводим исследование древесно-кустарниковых растений, начиная с ювенильной стадии развития, тогда как у других авторов мы нашли данные, начиная с более взрослых возрастных стадий.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

В 2018 г. мы продолжили исследования на заложенной ранее площади в при-террасной старопойменной дубраве Хоперского заповедника. В работе использовались маршрутные рекогносцировочные исследования для выявления состава древесных и кустарниковых пород и стационарные исследования для выявления возрастного состава и распределения основных пород [9].

Стационарные исследования мы проводили, используя 4 стандартные пробные площади 20x20 м [7]. Мы использовали ранее проведенное картирование элементов микрорельефа и древостоя [8]. Возрастные состояния нами определялись по Смирновой и др. [6] Но нами убраны несколько промежуточных стадий, которые в нашей работе не показались нам важными - например, мы не разбивали вергинильную (вегетативную) и генеративную стадии на несколько этапов.

В июне и августе мы измеряли высоту ювенильных и имматурных особей дуба, состояние верхушечной почки ювенильных особей, жизненность, прирост 2018 г.. Состояние верхушечной почки мы записывали как 0- отмерла, 1- живая. Жизненность мы определяли по 5-балльной шкале, где 0 - отмершая особь, 5 - идеальная. Пораженность мучнистой росой мы также отмечали исходя из 3-х балльной шкалы, где 0 - отсутствие видимых признаков, 3 - листья полностью покрыты налетом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам наших измерений в июне оказалось, что верхушечная почка сохранилась всего у 32 % осмотренных нами дубков, у остальных она погибла,

но верхняя боковая почка начала развиваться и к августу дала побег, который стал главным стеблем. Весеннего прироста побегов нами отмечено не было, хотя листья были крупные (табл. 1 Приложения).

Мы считаем гибель верхушечной почки и отсутствие весеннего прироста следствием высокого и затяжного паводка. Высота обводнения на нижних рельефных уровнях нашей пробной площади достигала 2 м, длительность обводнения 20 дней. Во время нашего обследования 20 июня в низинах еще оставались мочажины (Рис. 1, 2 Приложения).

К августу молодой (иванов) прирост достиг 30 см у имматурных особей высотой до 1 м, 50 см у более высоких особей и 16 см у ювенильных особей. У 15 % особей дуба прирост отмечен не был, хотя жизненность была оценена нами на 3 балла. Средняя высота дубков к 12 августа 2018 г. составила  $33,9 \pm 4,4$  см (от 10 до 200 см).

В июне нами было отмечено 27 % особей, пораженных мучнистой росой со средним баллом 0,5, в августе это значение выросло до 92 %, а интенсивность поражения до 2,1 балла. Средний балл жизненности снизился с 4,2 до 3,2 балла за счет увеличения пораженностью мучнистой росой и наличием повреждений от минирующих насекомых. Погибших особей мы обнаружили крайне мало и трудно сказать - погибли они в 2017 или 2018 г.

Мы провели корреляционный анализ связи разных показателей.

В июне достоверная положительная корреляция была отмечена между жизненностью и сохранностью верхушечной почки, между ветвлением и жизненностью и между высотой и пораженностью мучнистой росой – чем выше растение, тем больше балл пораженностью, в августе этот показатель стал отрицательным. Данные, полученные в августе, показали отсутствие связи между этими показателями. Корреляция между жизненностью и мучнистой росой была достоверной отрицательной и в июне и в августе, что вполне объяснимо, т.к. один из показателей жизненности – пораженность грибами, насекомыми и т.д.. В августе достоверная положительная корреляция отмечена между высотой и ветвлением, жизненностью и высотой июньского прироста.

Нами проанализировано влияние паводка на состояние ювенильных дубков на разных рельефных уровнях. В июне более всего дубков с живой верхушечной почкой отмечено на останце террасы, разница у которого с понижениями в рельфе около 1,2 м (рис. 4 Приложения, участок IV).

Однако пораженность мучнистой росой этих дубков была выше. Мы считаем, что это следствие раннего обсыхания этого участка, в низинах роса просто еще не успела развиться. В августе в лучшем состоянии находились особи, произрастающие в участке I, II – они дали больший прирост, более крупные листья. На участке IV многие дубки были с высыхающими листьями.

## ВЫВОДЫ

1. В июне и августе мы измеряли высоту ювенильных и имматурных особей дуба, состояние верхушечной почки ювенильных особей, жизненность, прирост 2018 г.. Верхушечная почка сохранилась всего у 32 % осмотренных нами дубков, весеннего прироста побегов нами отмечено не было, хотя листья были крупные. Мы считаем гибель верхушечной почки и отсутствие весеннего прироста следствием высокого и затяжного паводка. К августу молодой (иванов) прирост достиг

30 см у имматурных особей высотой до 1 м, 50 см у более высоких особей и 16 см у ювенильных особей. Средняя высота дубков к 12 августа 2018 г. составила 33,9 см. В июне нами было отмечено 27 % особей, пораженных мучнистой росой со средним баллом 0,5, в августе это значение выросло до 92 %, а интенсивность поражения до 2,1 балла. Средний балл жизненности снизился с 4,2 до 3,2 балла за счет увеличения пораженностью мучнистой росой и наличием повреждений от минирующих насекомых.

2. Мы считаем, что, несмотря на высокий и продолжительный паводок, особи дуба ранних возрастов к концу лета 2018 г. находятся в хорошем состоянии. Погибших особей в 2018 г. мы обнаружили крайне мало и трудно сказать - погибли они в 2017 или 2018 г. Наиболее паводок повлиял на особи, расположенные в понижениях рельефа, но затем, из-за влажности грунта, они дали хороший пророст, тогда как особи, находившиеся на возвышенности, стали высыхать.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы планируем продолжить свое исследование дальше и посмотреть, как будут развиваться молодые дубки в 2019 г. Также, в 2018 г. достаточно хороший урожай желудя и нам интересно посмотреть, появятся ли всходы дуба на нашей площади.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаев В.А. Дубравы лесостепи/В.А. Бугаев, А.Л., Мусиевский В.В. Царалунга /Воронеж: ВГЛТА, 2013.-245 с.
2. Давыденко В.В. Естественное восстановление дубрав и формы семенного возобновления дуба (*Quercus robur L.*) В ХГПЗ// В.В. Давыденко //Современные концепции и методы лесной экологии, сборник мат. Первой Всероссийской школы-конференции по лесной экологии (Томск, 25-30 августа 2013 г.): Томск, 2013, С. 56-59
3. Проект перспективного плана организации лесного хозяйства Хопёрского госзаповедника Главного управления по заповедному и охотничьему хозяйству. Лесоустройство 1953 г. - 1954. - 448 с. (Рукопись. архив ХГПЗ).
4. Проект организации и развития лесного хозяйства Хоперского государственного заповедника Главного управления по охране природы, заповедников и охотничьему хозяйству Министерства сельского хозяйства СССР // Объяснительная записка. - Воронеж, 1982. - Т.1. - 362 с. (Рукопись. Архив ХГПЗ).
5. Проект организации и развития лесного хозяйства Хоперского государственного заповедника Главного управления по охране природы, заповедников и охотничьему хозяйству Министерства сельского хозяйства: Объяснительная записка. – Воронеж, 2004. (Рукопись, Архив ХГПЗ).
6. Смирнова О.В. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф/ О.В. Смирнова, Л.Б. Заутольнова, Н.А. Торопова, Л.Д.Фаликов //Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). - М.: Наука, 1976. – С. 14-43.
7. Сукачев В.Н. Общие принципы и программа изучения типов леса. / В.Н. Сукачев // В.Н. Сукачев// Избранные труды, - Л.: Наука, 1972. – 310. с.
8. Шабадаева Н.И. Микроценозы травянистого яруса старопойменной дубравы Хоперского заповедника и особенности их формирования (Рукопись, Архив МКУ ДО СЮН).
9. Юннатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей/ А.А. Юннатов // Полевая геоботаника. Т.III. М. - Л. 1964. - С. 9-35.
10. CyberLeninka.ru: Ащеулов Д.И. Естественное возобновление древостоя в дубравах лесостепи/Ащеулов Д.И., А.И. Миленин//Лесное хозяйство и защитное лесоразведение// Лесотехнический журнал, 4/2012, стр .33-41

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**ТАБЛИЦА 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСОБЕЙ ДУБА МОЛОДЫХ ВОЗРАСТОВ В ИЮНЕ 2018 Г.**

	высота	верхушечная почка	ветвление	жизненность	Мучнистая роса
средн.	39,1	0,32	0,75	4,2	0,5
±	3,5	0,059853	0,05	0,09	0,1
min	10	0	0	2	0
max	180	1	1	5	5

**ТАБЛИЦА 2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСОБЕЙ ДУБА МОЛОДЫХ ВОЗРАСТОВ В АВГУСТЕ 2018 Г.**

	высота	ветвление	жизненность	мучнистая роса	высота иван-ова прироста
средн.	33,90	0,29	3,2	2,1	7,07
±	4,42	0,06	0,10	0,1	1,16
min	10	0	2	0	0
max	200	1	5	3	50

### РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190955

### «ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО ПАВОДКА НА МОЛОДЫЕ ОСОБИ *QUERCUS ROBUR L.* В ПРИТЕРРАСНОЙ ДУБРАВЕ ХОПЕРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА»

Автор работы проводила свои исследования на природоохранной территории Хоперского заповедника. Так как заповедник пойменный, то на 80% растительность подвергается периодическому затоплению талыми водами. Поэтому исследование направлено на выяснение состояния особей дуба ранних возрастов и их реакции на высокий паводок 2018 г. Для достижения поставленной цели были определены задачи, проанализированы литературные данные по состоянию и возобновлению дубрав Хоперского заповедника.

Новизну работы определяет то, что автор и руководитель провели исследование древесно-кустарниковых растений, начиная с ювенильной стадии развития, тогда как у других авторов найдены данные, начиная с более взрослых возрастных стадий. Полевые исследования проводились в июне и августе 2018 г.

Работа выстроена грамотно, четко сделаны выводы, в заключении запланировано продолжение полевых наблюдений в 2019 году. Замечаний по работе нет, можно рекомендовать автору представить при защите работы исследовательскую группу, которая находилась в заповеднике на летней полевой практике.

Автором под руководством научных руководителей проведены интересные исследования. Данная работа по объему и содержанию соответствует предъявляемым требованиям Всероссийского конкурса им. В.И. Вернадского и выполнена в рамках одного из научных направлений «Ботаника».

Мелькумов Г.М.,

к.б.н., асс. кафедры ботаники и микологии медико-биологического факультета,

ФГБОУВО «Воронежский государственный университет»

28.02.2019 г.



## ГЕНЕТИКА, БИОИНЖЕНЕРИЯ, МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году секции три года. Приятно, что количество работ с каждым годом увеличивается, ребята активно погружаются в современные тренды генетики и понимают, что это наука будущего. Школьники осваивают новые методы молекулярной биологии, изучают работу в лаборатории, осваивают постановку сложных экспериментов, изучают очень сложную для школьников научную литературу. Работы на секции в этом году очень разные, посвящены самым разным разделам генетики. С нетерпением ждем всех ребят и их исследования.

Алина Алексеевна Докшукина,  
руководитель секции «Генетика, биоинженерия, молекулярная биология»

# ГЕНОМ ЛЮЧИЛИИ ИЛИ ВЫЗОВ ПОЛИПЛОИДИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ

**Регистрационный номер работы:** 190950

**Автор работы:** Бутов Тимофей Алексеевич (11 класс)\*

**Руководитель:** Бутова Анна Валерьевна

**Консультант:** Истомин Игорь Иванович

**Организация:** ГБУ ДО Центр дополнительного образования "ЭкоМир"

Липецкой области

**Город:** ЛИПЕЦК

\*Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

В России переработке подвергается лишь 20 % биологических отходов. Большая часть отправляется на свалку. Минимизировать проблему поможет качественная переработка данного типа отходов. Группа компаний «Зоопротеин» реализует инновационный проект в ЦФО (Липецк) по переработке органических отходов сельского хозяйства с получением белкового корма для животных и удобрения. Переработка отходов осуществляется личинками мух (мясная муха, *Lucilia caesar*), которые впоследствии высушиваются, измельчаются и вводятся в рацион питания животных. Преимущества данного корма перед традиционными кормами в большом содержании протеина, аминокислот и в эффекте, оказываемом на организм животного. Корм является более дешевым аналогом рыбной муки, потребление которой в России 100 тыс. тонн в месяц. В настоящее время на предприятии достигнуты определенные положительные результаты переработки отходов птицефабрик (фарш из падежной птицы в смеси с пометом) в белковый корм и удобрение [11].

Однако, существенной проблемой является повышение процента выхода биомассы личинок мух.

**Проблема:** путь повышения эффективности биотехнологии в сторону увеличения прироста биомассы личинки.

**Гипотеза:** получение полиплоидных личинок может существенно повысить выход биомассы.

Цель работы: **получить полиплоидных личинок мясной мухи с учетом безопасности производимого продукта и простоты исполнения.**

**Задачи:**

1. Изучить информацию литературных источников по вопросу получения полиплоидов у насекомых.

2. Экспериментально определить хромосомный набор личинки по числу политенных хромосом.

3. Получить полиплоидных личинок методом температурного шокового воздействия на яйца. В случае удачного результата сравнить развитие полиплоидной личинки с контрольной.

4. Провести оценку гипотезы, предоставить результаты в технологический отдел предприятия «Зоопротеин» для разработки технологической схемы.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Источники научной литературы предлагают различные пути повышения выхода биомассы в производстве с использованием живых организмов [3-10]. Условно эти пути можно разделить на:

- Стимулирование процессов ассимиляционного метаболизма посредством воздействия биологически активных веществ непосредственно на живые организмы или путем добавления таковых в среду их обитания.

- Биотехнологические методы, приводящие к перестройке генома живых организмов посредством искусственного мутагенеза или генной инженерии (внедрения в геном новых генов).

Ввиду того, что продукт – кормовой белок, применяется в дальнейшем для получения продуктов питания человека в том числе, нецелесообразно злоупотребление различного рода биологически активными веществами, своего рода стимуляторами.

Методы генной инженерии, основанные на внедрении гена – вектора и изменения генома, также связаны с биологическими стимуляторами (они необходимы для изменения активности уже имеющихся групп сцепления генов), тоже, видимо нецелесообразны.

А методы радиационного и химического мутагенеза у животных чаще всего приводят к непрогнозируемым летальным мутациям.

С другой стороны, в селекции животных, да и растений, достаточно хорошо зарекомендовали себя полиплоиды. Полиплоидия несомненно является мутацией, методы ее получения относятся к мутагенезу. Но результаты жизнедеятельности полиплоидных организмов достаточно оптимистичны.

Полиплоидия – одна из немногих серий мутаций, встречающихся в природных популяциях, увеличивающих жизнеспособность особей за счет усиления действия генов (вместо пары аллельных генов за признак будут отвечать несколько таковых пар).

Так, исследованиями С. Мюльдаля установлено, что в семействе земляных червей (*Lumbricidae*) имеются полиплоидные ряды с разными основными числами: 11, 16, 17, 18 и 19 хромосом. Все эти полиплоиды размножаются обычно партеногенетически. Полиплоидные земляные черви оказываются более крупными, чем ближайшие родственные или диглоидные виды.

Существует положительный опыт применения полиплоидов в селекции тутового шелкопряда (Б.Л. Астауров), у которого основным технологическим звеном производства также служит гусеница. Достаточно изучены жизнеспособные полиплоиды у традиционного объекта генетиков – плодовой мушки дрозофилы. В настоящее время получены автополиплоидные особи у тутового шелкопряда, тритона, и даже у млекопитающих (мышь, кролик) [5,6].

Полиплоиды тутового шелкопряда были получены Б.Л. Астауровым с использованием метода температурного воздействия, который заключался в активации неоплодотворенных (через 90 мин после кладки) яиц путем погружения их в воду 46 °C на 18 мин с последующим охлаждением в течение 5–10 мин в воде комнатной температуры и содержанием их до наступления диапаузы

при температуре 15–17 °С и относительной влажности 80–95 %. Это вызывало в неоплодотворенном яйце активацию развития, а тепловой шок подавлял редукционное деление и единственное остающееся эквационное деление созревания с самого начала обеспечивало диплоидность партеногенетического развития и генетическое тождество партеногенетических потомков – всегда самок – с матерью (Приложение 1).

Одним из оригинальных направлений исследований Б.Л. Астаурова была разработка «мужского» партеногенеза, или андрогенеза – способа получения только самцов. Для получения андрогенеза свежеплодотворенные яйца подвергались также сильному прогреву, который выводил из строя чувствительный к прогреву ядерный аппарат ооцита и исключал из развития хромосомы матери. Ядро зародыша включало только отцовские хромосомы, внесенные спермиами. Развитие шло на основе материнской цитоплазмы и отцовского ядра. Андрогенетические особи были диплоидны, так как возникали в результате слияния ядер двух спермии, и только самцы.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 2.1. МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мясные мухи (*Calliphoridae*) – семейство двукрылых насекомых. Включает около 900 видов. В семейства 2 подсемейства (*Calliphorinae* и *Chrysomyiinae*), объединяющих 23 рода.

Обыкновенная зелёная падальница (лат. *Lucilia caesar*) – представитель семейства каллифорид (*Calliphoridae*) из подсемейства *Luciliinae*.

**Кариотип.** Диплоидный набор хромосом у исследованных видов равен  $2n=12$ .

**Половой диморфизм.** Разнополые особи отличаются строением половых органов. Вторичные половые признаки:

- лоб самца уже чем у самки;
- различная окраска тела разнополых особей;
- отличия в хетотаксии;
- 5 брюшной стернит самца U-образной формы.

Материал для исследования автор лично собрал в цехе компании «Зоопротеин» в виде личинок мясной мухи пятидневного возраста и яиц.

### 2.2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все эксперименты, представленные в исследовании, проводились лично автором в период с февраля по май 2018 года.

#### Эксперимент 1. «Политения»

Объект: личинка на 5 –й день развития (см. Приложение 2).

Оборудование: микроскоп с иммерсионным объективом, масло для иммерсии, штативная лупа, предметные и покровные стекла, физиологический раствор, фотоаппарат.

Ход эксперимента. Используя стандартную методику цитогенетики (микроскопирование препаратов слюнных желез личинок в среде иммерсионного масла) можно исследовать ткани личинок на политению. Из живой личинки извлекаются ткани слюнных желез методом давления (удаление головного сегмента) и микроскопируются в иммерсионной среде при увеличении микроскопа 600 раз. Политенные хромосомы наблюдаются в виде плотных тяжей с поперечной исчерченностью.

При этом политетенные хромосомы находятся в состоянии соматической коньюнктуры, то есть, объединены попарно. Поэтому в клетках слюнных желез обычно просматривается гаплоидное число хромосом [2,3]. Исходя из того, что слюнная железа личинки – одна сильно разросшаяся клетка, все политетенные хромосомы посчитаны в поле зрения микропрепарата. Нами обследованы 50 особей, у всех были обнаружены и посчитаны политетенные хромосомы. Нами определены 6 политетенных хромосом, что соответствует диплоидному набору личинки  $2n=12$  и согласуется с данными исследований, проводимых в других лабораториях (кардиотип зеленой мясной мухи – известный факт).

### **Эксперимент 2. «Температурный шок» - температурный партеногенез и полиплоидия (методика Астаурова)**

Объект: яйца. Оборудование: термостат, электронный термометр, горячая вода.

Исходим из того, что самка откладывает осемененное, но еще не оплодотворенное яйцо в стадии метафазы мейоза 1, а до непосредственного слияния ядер пройдет определенное время. Используя методику теплового воздействия на яйца, отобранные сразу после кладки, можно вызвать блокаду редукционного деления мейоза, а последующее эквационное деление обуславливает диплоидный партеногенез. Предполагаем, что температурный шок в данном случае инактивирует женское ядро и приведет к слиянию двух спермииев (т.к. при осеменении в цитоплазму проникают несколько спермииев). Получившийся экземпляр сравним с обычной личинкой на предмет биомассы и скорости прироста. Поскольку метод Астаурова, предложенный для шелкопряда, рассчитывался на удвоение температуры нормального развития, то проделали следующее.

Отобрали яйца, отложенные самками после естественного скрещивания.

Разбили на группы: одна контрольная и две экспериментальные. В экспериментальных группах активировали неоплодотворенные (через 90 мин после кладки) яйца путём погружения их в воду 46 °C на 18 мин (второй вариант вода 60 °C на 10 мин); провели последующее охлаждение в течение 5–10 мин в воде комнатной температуры.

По завершению воздействия контрольная группа яиц помещена на субстрат при температуре 25 градусов, а экспериментальные – на трое суток на 15 градусов на субстрате, затем на 25 градусов (приводим к привычным условиям).

В день вылупления личинки всех групп были измерены. Повторное измерение проводилось на 2 день развития. На третьи сутки развития личинки были сняты с субстрата, пересажены в стаканчики, микроскопированы на политенению с целью определения числа политетенных хромосом. Оставшиеся личинки после углубления в субстрат были помещены в условия температуры 1–2 градуса.

### **2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Первично на политенению было обследовано 15 личинок, определены политетенные хромосомы и установлен диплоидный набор – 12 хромосом. (см. Приложение).

1. Первично на политенению было обследовано 50 личинок (2 серии), определены политетенные хромосомы и установлен диплоидный набор – 12 хромосом.

2. Личинки, полученные из яиц, подверженных «Температурному шоку», в 2 раза превзошли по размерам личинок контрольной группы сразу в день вылупления.

3. Развитие личинок из двух экспериментальных групп шло одинаково, на второй день развития они показали одинаковую прибавку в размере, превосходящую таковую в контрольной группе почти в 2 раза.

4. Исследование на политении (для 10 личинок) показало уплотнение полиплоидных хромосом слюнных желез у личинок в экспериментальных группах по сравнению с контрольной. У всех обследованных личинок экспериментальной группы по числу полиплоидных хромососом установлен тетраплоидный набор – 24 хромосомы; в контрольной – соответствовал диплоидному набору – 12.

5. Окуклиивание личинок экспериментальной группы произошло на день раньше, чем контрольной.

6. Температурное воздействие в двух вариациях привело к одному результату: личинки не показали различий в размере.

7. Попытка извлечения яиц из овариол оказалась неудачной, так как в отловленную партию попали в основном самцы.

## 2.4. Объяснение результатов

Двукратное превосходство личинок из экспериментальных групп в размере говорит в пользу полиплоидии, поскольку увеличение числа генов в генотипе приводит к качественному изменению фенотипа: усилению степени выраженности признака.

У всех обследованных личинок экспериментальной группы по числу полиплоидных хромососом установлен тетраплоидный набор – 24 хромосомы (автотетраплоиды); в контрольной – соответствовал диплоидному набору – 12. Двукратное превосходство личинок из экспериментальных групп в размере говорит в пользу полиплоидии, поскольку увеличение числа генов в геноме приводит к качественному изменению фенотипа: усилению степени выраженности признака. Единый результат при воздействии разного количества тепла можно объяснить тем, что выбранные диапазоны температур близки и действуют одинаково. Более раннее окуклиивание личинок из экспериментальной группы также говорит в пользу полиплоидии, так как увеличение числа генов может привести к изменению регуляции и ускорению развития. Единый результат при воздействии разного количества тепла можно объяснить тем, что выбранные температуры близки и действуют одинаково.

## Выводы

1. Литературный обзор по теме исследования показал факт отсутствия подобных экспериментов с мясной мухой.

2. Факты, полученные в ходе эксперимента, подтверждают принятую гипотезу.

3. Научные результаты: установлена политения в клетках слюнных желез у личинок зеленої мясной мухи, экспериментально подтверждена способность личинок зеленої мясной мухи к полиплоидии и получены полиплоидные личинки.

4. Инновационные результаты: применена методика получения полиплоидов «Температурный шок» (Астауров) к личинкам зеленої мясной мухи при температурах 46 и 60 градусов Цельсия.

5. Практические результаты: полиплоидные личинки показали 50% прироста размера в сравнении с контрольными, что дает основания для опробации метода в масштабе производства. Отсутствие всякого рода химического воздействия и изменения генов дают существенные преимущества данному способу в виду использования получаемого белка в кормовых целях.

## Перспективы и продолжение исследования

Считаем, что в процессе исследования попытка получения полиплоидов мясной муки предпринята впервые, результат попытки – положительный. Для оценки метода в масштабе технологии запланированы дополнительные эксперименты. Целесообразно дальнейшее развитие идеи проекта как на осемененных, так и на неосемененных яйцах зеленої мясной муки (испытание других температур и интервалов временного воздействия). В случае удачного результата группа компаний «Зоопротеин» готова участвовать в оформлении патента.

Результаты работы оценены предметным жюри региональной конференции «Путь к успеху» (Липецк, диплом 1 степени), международного конкурса INTEL - МГУ «Ученые будущего» (Москва, фестиваль науки, диплом призера).

## ИСТОЧНИКИ

1. Mónica G. Chirino, Patricia J. Folgarait, Lawrence E. Gilbert, Silvia Lanzavecchia and Alba G. Papeschi. Cytogenetic analysis of three species of Pseudacteon (Diptera, Phoridae) parasitoids of the fire ants using standard and molecular techniques. *Genetics and Molecular Biology*, 32, 4, 740 – 747 (2009)
2. Абрамова З. В., Карлинский О. А. A16 Практикум по генетике / [Науч. ред. Т. С. Фадеева]. - 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1979. - 192 с., ил.- (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).
3. «Общая и молекулярная генетика», курс лекций для студентов 3-го курса, И.Ф. Жимурова, 2001 г.
4. <http://dereksiz.org/lekciya-12-poliploidiya.html> (Лекция 12. Полиплоидия)
5. Астауров Б.Л. Наследственность и развитие. Избр. труды. М.: Наука, 1974.
6. Астауров Б.Л. Искусственный партеногенез, экспериментальная полиплоидия и пол у бисексуальных животных // Там же. С. 368-391.
7. <http://medicalplanet.su/genetika/92.html> MedicalPlanet
8. <http://naukarus.com/vklad-b-l-astaurova-v-nauku-i-prakticheskoe-shelkovodstvo>
9. Штакельберг А. А. Синантропные двукрылые фауны СССР. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом, - М.-Л. 1956. 164 с.
10. <http://www.lynix.biz/oparysh-osnovnye-svedeniya-o-myasnoi-mukhe-vsya-kaya-vsya-china>
11. <http://www.zooprotein.com> (официальный сайт компании «Зоопротеин»).

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190950

### «ГЕНОМ ЛЮЧИЛИИ ИЛИ ВЫЗОВ ПОЛИПЛОИДИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Тимофей выбрал интересную тему, к которой давно не обращались исследовательские работы школьников. Явление полиплоидии в сельском хозяйстве и на производствах крайне актуально в наше время.

Общее впечатление от работы положительное: четкое логическое рассуждение, понятный грамотный текст, научные термины.

Замечаний к работе практически нет. Единственный совет: коммерческие названия в научной работе желательно не использовать, а обозначать цифрами или символами.

Работа выполнена на твердую 5. Спасибо автору и научному руководителю за такое скрупулезное отношение к написанию работы.

Работа рекомендована к участию в очном туре.

С уважением, рецензент Докшукина Алина Алексеевна,  
врач-неонатолог

Дата написания рецензии: 16.02.2019



# ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

## РЕАКЦИЯ БЕЛОМОРСКИХ МИДИЙ НА ПРИСУТСТВИЕ ХИЩНИКА (*ASTERIAS RUBENS*)

**Регистрационный номер работы:** 190656

**Автор работы:** Кириллов Олег Андреевич (10 класс)

**Руководитель:** Хайтов Вадим Михайлович

**Организация:** АКАДЕМИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ №56

**Город:** САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

### ВВЕДЕНИЕ

Отношения хищников и жертв имеют двусторонний характер. С одной стороны, хищник, нападая на жертву, наносит ей урон, но с другой, большинство потенциальных жертв имеют хорошие средства защиты, которые могут навредить, отпугнуть, отвлечь или даже убить хищника. Примеров такого рода очень много: ядовитые, яркие лягушки (Williams et al. 2000), отbrasывание хвоста у ящериц (Arnold, 1988) и другие механизмы. Труднее всего приходится прикрепленным организмам, в частности сессильному бентосу, но и они находят выход. Стрекательные клетки кишечнополостных, которые могут использоваться для охоты и защиты от хищников (Van Alstyne et al. 1992). Или другой пример, мшанки *Bugula neritina* для защиты своих личинок вступают в симбиоз с бактериями, секрецирующими сильные токсины, которые отпугивают хищников (Lopanik et al. 2004).

Одним из представителей прикрепленного бентоса на мелководье побережья северной Европы является мидии. Они являются пищей для многих организмов как позвоночных (куликов-сорок (Медведева, 2014), медведей (Wickham, Proudfoot, 2014)), так и беспозвоночных (морские звезды (Khaitov et al. 2018)). Мидии, так же как и другие представители сессильного бентоса, выработали в ходе эволюции несколько методов защиты от хищников, например, утолщение створки, синтез биссуса и ситуационное поведение. (Reimer, Tedengren, 1997).

Раньше считалось, что в северной Европе обитает только один вид мидий – атлантическая, или *Mytilus edulis L.* Но позже выяснилось, что под этим названием

скрывается группа видов: атлантическая, тихоокеанская и средиземноморская мидии (*M. edulis*, *M. trossulus* и *M. galloprovincialis* соответственно). Внешне эти виды почти неразличимы и могут формировать смешанные поселения (Стрелков и др., 2012; Katolikova et al., 2016). Однако биологические отличия видов (физиологические и этологические реакции) могут быть достаточно сильными (Katolikova et al., 2016). Хищники тоже по-разному реагируют на этих мидий: кулики-сороки и морские звезды предпочитают тихоокеанскую мидию (Медведева А. 2014; Lowen et al., 2013; Khaivor et al., 2018).

Как было показано, в Белом море исконным видом является атлантическая мидия (*M. edulis*), однако в послевоенные годы в эту акваторию вселились мидии тихоокеанского происхождения, *M. trossulus* (Стрелков и др., 2012). При этом известно, что при трансплантации *M. trossulus* из Балтийского моря, где в основном представлен именно этот вид (Riginus, Cunningham, 2005), в Северное море, где также исконно обитают *M. edulis*, вселенцы более интенсивно выедаются морскими звездами (Kautsky et al., 1990). При этом вид-вселенец пришедший из местообитаний, где отсутствуют морские звезды (Балтика), возможно, не имеет механизмов защиты от нападения хищников. В своей эволюционной истории, прошедшей в условиях отсутствия хищников, эти мидии могли не выработать (или утратить) соответствующие механизмы защиты (Arnold, 1988).

Одним из основных способов защиты у мидий – это усиленное выделение биссуса, которое позволяет моллюску прикрепиться, так что хищник не сможет отделить его от субстрата и раскрыть створки. (Norberg, Tedengren, 1995). В связи с этим нами было решено проверить наблюдаются ли существенные различия в силе прикрепления биссуса у коренных обитателей (*M. edulis*) и вселенцев (*M. trossulus*), совместно обитающих на литорали Белого моря.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В основе работы лежит эксперимент, который проводился в августе 2018 года на территории Кандалакшского государственного природного заповедника, в Южной губе острова Ряшков ( $N=67.007528$ ,  $E=32.574668$ , прил. 1, рис. 1), который находится в вершине Кандалакшского залива Белого моря.

#### **СБОР И ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛА**

Для эксперимента нами были отобраны мидии из двух точек: половина была взята из Вороньей губы, а другая - с литорали острова Телячий. Мидии были взяты с этих мест, так как известно, что в поселении на острове Телячий ( $N=67.106216$ ,  $E=32.322874$ ) преобладают особи *M. trossulus*, а в Вороньей губе ( $N=66.928313$ ,  $E=32.491321$ ) - особи *M. edulis* (Katolikova et al. 2016).

Далее среди собранных мидий производилась дополнительная селекция особей. Для этого был использован признак, предложенный в работе Бюмона с соавторами (Beaumont et al., 2008). В связи с этим, при отборе мидий мы старались подобрать моллюсков так, чтобы мидии, собранные из Вороньей губы по этому признаку соответствовали *M. edulis*, а мидии, собранные с о. Телячий - *M. trossulus*. Всего было отобрано 200 моллюсков: 100 особей из Вороньей губы и 100 с о. Телячий.

Помимо мидий было отловлено 15 морских звезд *Asterias rubens*, которые были собраны водолазом в верхней сублиторали рядом с о. Девичья луда (рисунок 1,  $N=66.991694$ ,  $E=32.589348$ ). До начала эксперимента моллюски и хищники содержались порознь в садках, свешенных в морскую воду с плавающего причала.

## ОБОРУДОВАНИЕ И ДИЗАЙН ЭКСПЕРИМЕНТА

Для эксперимента было использовано 10 садков, которые представляли собой кафельную плитку  $20 \times 20$ . Каждая плитка была окружена бортиком, сделанным из пластикового уголка высотой 2 см. С одного края на плитке был закреплен перфорированный пластиковый контейнер  $20 \times 7$  см, состоящий из двух одинаковых частей, одна из которых служила дном, а другая крышкой (рис. 2). Во всех садках на поверхность, не занятую контейнером, помещали по 20 моллюсков: 10 особей, собранных в Вороньей губе, 10 особей с о. Телячий. После этого садки были помещены в пластиковую емкость объемом 40 литров, заполненную свежей морской водой. Здесь садки с мидиями содержались в течение суток для первичного прикрепления моллюсков.

После окончания этого этапа работ, в 5 из 10 садков, отобранных случайно, внутри контейнеров было помещено по 3 морских звезды. В остальные 5 садков звезд не помещали. Садки были свешены в море с плавающего причала на глубину около 1 метра. Эксперимент проводился 5 суток, в течение которых садки постоянно находились в воде.

После окончания периода экспозиции садки поочередно снимали (в случайному порядке). Сразу после снятия у всех мидий была измерена сила прикрепления. Для измерения был использован пружинный динамометр с точностью 0.2 Н (рис. 3). В конструкцию динамометра была внесены следующие модификации. Вместо крюка на динамометре была закреплена затягивающаяся петля из рыболовной лески диаметром 0.2 мм. Эта петля обхватывала все нити биссуса в точке выхода их из створок. Кроме того, к ходовой части динамометра была прикреплена тонкая хлопчатобумажная нить, которая вытягивалась вместе с ходовой частью динамометра во время растяжения пружины. Когда после отрыва мидии от субстрата пружина уходила в исходное положение, длина вытянутой части нити оставалась неизменной. Далее нить фиксировалась пальцем и вытягивалась пружина до момента натяжения нити.

После снятия эксперимента у всех мидий были удалены мягкие ткани и измерены следующие параметры: длина створки, длина лигамента и расстояние от вершины раковины до конца призматического слоя в районе лигамента (рис. 4). Последние два параметра использовались для определения морфотипа мидии.

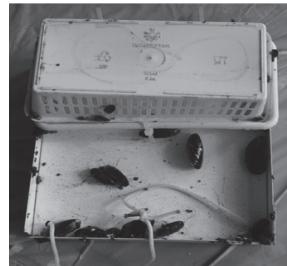


Рисунок 2.  
Устройство садка

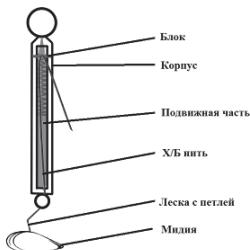


Рисунок 3. Модифицированный динамометр

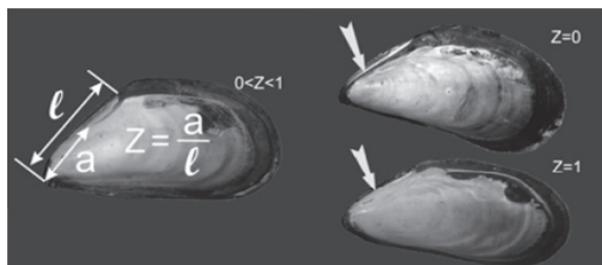


Рисунок 4. Определение индекса Z

## МОРФОТИПЫ МИДИЙ

Надежная идентификация моллюсков до видового уровня возможна только при использовании генетических методов (Katolikova et al; 2016), поэтому при идентификации моллюсков по морфологическим признакам уместнее использовать термин не «вид», а «морфотип». Морфотип мидий определяется с помощью признака, основанного на степени развития перламутрового слоя в районе лигамента (Katolikova et al., 2016; Khaitov et al., 2018). У тихоокеанской мидии перламутровый слой раковины развит хуже, чем у атлантической мидии (Khaitov et al., 2018), вследствие чего в районе лигамента прослеживается полоска призматического слоя. Степень выраженности этого признака можно оценить с помощью так называемого Z-индекса (Katolikova et al, 2016; Khaitov et al., 2018), который вычисляется как отношение расстояния от вершины раковины до переднего конца полоски призматического слоя к длине лигамента. Ранее было показано, что мидии с  $Z=0$  с высокой вероятностью относятся к *M.trossulus*, а мидии с  $Z>0$  к *M.edulis* (рис. 4). По мере увеличения значения Z от 0 к 1 увеличивается и вероятность отнесения мидии к *M.edulis* (Khaitov et al., 2018).

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Для статистического анализа была построена смешанная регрессионная модель (Zuur et al., 2009). Нами был выбран именно этот вид модели, так как в дизайне нашего эксперимента присутствовал случайный группирующий фактор - садок. В этой модели зависимой переменной выступал логарифм силы прикрепления мидии. Мы производили логарифмирование для того, чтобы избежать нарушений условий применимости регрессионного анализа (Zuur et al., 2009).

В качестве предикторов в модели были взяты следующие переменные: индекс Z (непрерывная величина), тип садка (дискретный фактор с 2 градациями: со звездами, без звезд), длина моллюска (непрерывная величина) и дистанция от места прикрепления мидии до контейнера (непрерывная величина). Также в модель были включены взаимодействия первого порядка между предикторами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате эксперимента нами было получено, что медиана силы прикрепления мидий в садках без звезд составила 2.3 Н, в то время как в садках со звездами - 3.3 Н (рис. 5).

После подбора оптимальной модели (backward selection) были исключены все взаимодействия, длина моллюска и расстояние до контейнера. В итоге, финальная модель выглядела следующим образом: в роли предикторов остались только индекс Z (непрерывная величина) и тип садка (дискретный фактор с двумя градациями: со звездами, без звезд), без взаимодействия между ними. Для сравнения полной и финальной модели нами было проведено сравнение коэффициентов AIC (Akaike information criterion). У полной модели он составил 369.5347, а у сокращенной 354.9964, из чего можно сделать вывод, что упрощение модели привело к ее улучшению. Оба предиктора, оказывают статистически значимое воздействие на зависимую переменную (анализ девиансы, табл. 1).

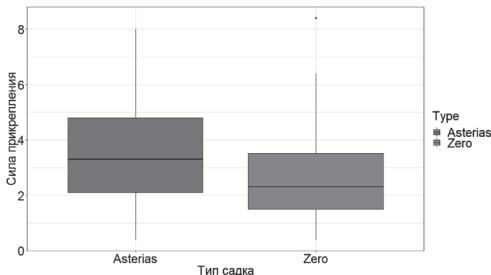


Рисунок 5. Сила прикрепления мидий (N) в садках двух типов. Горизонтальная черта соответствует медиане выборки; высота прямоугольника равна расстоянию между первым и третьим квартилями; длина «усов» равна 1.5 межквартильным расстояниям.

Из этого можно сделать вывод, что основное влияние на силу прикрепления оказывает индекс Z, характеризующий морфотип мидии, и тип садка.

Для визуализации финальной модели нами был построен график зависимости силы прикрепления от индекса Z (рисунок 6), цветами различается тип садка (красный – со звездами, синий – без звезд). На графике видно, что чем больше индекс Z, тем меньше сила прикрепления, а также, что мидии, находящиеся в садке со звездами, прикрепляются более сильно, чем мидии в садке без звезд, так как красная прямая, обозначающая принадлежность мидии к садку со звездами находится постоянно выше синей линии, обозначающей пустой садок.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наше исследование показало, что на силу прикрепления мидии влияет как морфотип (индекс Z), так и присутствие морских звезд.

Полученные нами результаты демонстрируют явные различия в силе прикрепления у мидий разных морфотипов: мидии, морфологически соответствующие *M.trossulus* ( $Z = 0$ ), прикрепляются сильнее, чем мидии, морфологически близкие к *M. edulis* ( $Z > 0$ ).

Нами было показано, что в Белом море мидии реагируют на присутствие морских звезд. При этом можно утверждать, что для мидий сигналами, побуждающими сильнее прикрепляться, являются какие-то выделения морских звезд. Природа этих веществ пока не понятна.

Вместе с тем, наше исследование вскрыло важное противоречие с имеющимися данными. Как показали работы, проведенные на побережье Канады (Lowen et al, 2013), в присутствие хищников тихоокеанские мидии демонстрируют более слабую реакцию на наличие сигналов от него, чем атлантические мидии. При этом авторы работали с генетически чистыми

ТАБЛИЦА 1. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА  
ДЕВИАНСЫ СОКРАЩЕННОЙ МОДЕЛИ

Фактор	$\chi^2$	Число степеней свободы	Уровень значимости
Тип садка	10.701	1	0.00107
Индекс Z	41.262	1	1.332e-10

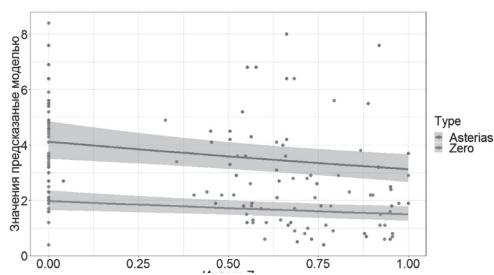


Рисунок 6. График зависимости предсказанных моделью значений силы прикрепления от индекса Z

лабораторными линиями *M.trossulus* и *Medulis*. То есть на атлантическом побережье Северной Америки, откуда предположительно были завезены *M.trossulus*, эти мидии оказываются более уязвимыми для хищников. Нами же подобных различий в Белом море не наблюдалось (предикторы в регрессионной модели не взаимодействовали). Это можно объяснить тем, что тихоокеанская мидия могла прийти в Белое море из местообитаний, где уже взаимодействовала с морскими звездами. Предполагается, что тихоокеанские мидии были завезены в Белое море из Баренцева моря, куда они попали в 40-х годах прошлого века. В Белом же море эти моллюски, по всей видимости, стали обильными лишь после 2000-х годов (Хайтов и др. 2017). Возможно, что за 40-50 лет микрэволюционные процессы в Баренцевом море привели к отбору более устойчивых форм, оказавшихся способными заселить богатую морскими звездами акваторию Белого моря. Впрочем, возможно, что наша методика работы с морфотипами, а не с видами, не позволяет нам оценить разницу в реакции на сигналы от хищника.

## ВЫВОДЫ

1. Беломорские мидии реагируют на сигналы от хищников увеличением силы прикрепления точно так же, как и в других регионах, где проводились подобные исследования.
2. Межвидовых различий в реакции на сигналы от хищника у беломорских мидий не обнаружено.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведева, А. Исследования предпочтения в питании кулика-сороки мидиями видов *Mytilus edulis* и *Mytilus trossulus* на острове Ряжков / А. Медведева // Сборник материалов XVIII городской открытой научно-практической конференции старшеклассников «Ученые будущего». – СПб. – 2014. – 133 с.
2. Стрелков, П.П. Голубые ракушки / П.П. Стрелков, В.М. Хайтов, М.В. Католикова // Природа. - № 6. – 2012. – С. 51-56.
3. Arnold, E. N. 1988. Caudal autotomy as a defense / E.N. Arnold // Biology of the reptilia. - Vol. 16. – 1988. - pp. 236-273.
4. Beaumont, A.R. Three species of *Mytilus* and their hybrids identified in a Scottish Loch: natives, relicts and invaders? / A.R. Beaumont, M.P. Hawkins, F.L. Doig, I.M. Davies, M.Snow // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – Vol. 367. - 2008. – pp. 100-110.
5. Katolikova, M. Genetic, Ecological and Morphological Distinctness of the Blue Mussels *Mytilus trossulus* Gould and *M. edulis* L. in the White Sea / M. Katolikova, V. Khaitov, R. Väinölä, M. Gantsevich, P. Strelkov // PLoS ONE 11(4). - 2016. – 25c.
6. Kautsky, N. Genotypic and phenotypic differences between Baltic and North Sea populations of *Mytilus edulis* evaluated through reciprocal transplantations. I. Growth and morphology / N. Kautsky, K. Johannesson, M. Tedengren // Marine ecology progress series. – Vol. 59. – 1990. – pp. 203-210.
7. Khaitov, V.M. Discriminating Eaters: Sea Stars *Asterias rubens* L. Feed Preferably on *Mytilus trossulus* Gould in Mixed Stocks of *Mytilus trossulus* and *Mytilus edulis* L. / V.M. Khaitov, A. Makarycheva, M. Gantsevich, N. Lentsman, M. Skazina, A. Gagarina, M. Katolikova, P. Strelkov // Biol. Bull. 234 The University of Chicago. – 2018. - pp. 85-95.
8. Lopanic, N. Potent Cytotoxins Produced by a Microbial Symbiont Protect Host Larvae / N. Lopanic, N. Lindquist and N. Targett // Oecologia. - Vol. 139. - No. 1. – 2004. - pp. 131-139.
9. Lowen, J.B. Predator-induced defenses differ between sympatric *Mytilus edulis* and *M. trossulus* / J. B. Lowen, D. J. Innes, R. J. Thompson // MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIE. - Vol. 475: 135-143, 2013
10. Norberg, J. Attack behaviour and predatory success of *Asterias rubens* L. related to differences in size and morphology of the prey mussel *Mytilus edulis* L. / J. Norberg, M. Tedengren // Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. – Vol. 186. – 1995 . - pp. 207-220.

11. Reimer, O. Predator-induced changes in byssal attachment, aggregation and migration in the blue mussel, *Mytilus edulis* / O. Reimer, M. Tedengren // Mar. Fresh. Behav. Physiol. - Vol. 30. - 1997. - pp. 251-266.
12. Riginos, C. Local adaptation and species segregation in two mussel (*Mytilus edulis* × *Mytilus trossulus*) hybrid zones / C. Riginos, C.W. Cunningham // Molecular Ecology. - Vol. 14. - 2005. - pp. 381-400.
13. Van Alstyne, K.L. Antipredator Defenses in Tropical Pacific Soft Corals (Coelenterata: Alcyonacea). I. Sclerites as Defenses against Generalist Carnivorous Fishes / K.L. Van Alstyne, C.R. Wylie, V.J. Paul, K.Meyer // Biological Bulletin. - Vol. 182. - No. 2. - 1992. - pp. 231-240.
14. Wickham, S. Black Bears (*Ursus Americanus*) as Possible Vectors of Bi-directional Nutrient Transfer in Marine and Terrestrial Systems Inferred from their Late Summer Diets / S. Wickham, B. Proudfoot // The Arbutus Review. - Vol. 5. - No 1. - 2014. - p. 22-40.
15. Williams, C.R. Antipredator Mechanisms of Australian Frogs / C.R. Williams, E.D. Brodie, M.J. Tyler and S.J. Walker// Journal of Herpetology. - Vol. 34. - No. 3. - 2000. - pp. 431-443.
16. Zuur, A. Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R / A. Zuur, , E.N. Ieno, N. Walker, A.A. Saveliev, G.M.Smith // New York. - Springer-Verlag New York. - 2009. - 574 p.

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190656**

### **«РЕАКЦИЯ БЕЛОМОРСКИХ МИДИЙ НА ПРИСУТСТВИЕ ХИЩНИКА (ASTERIAS RUBENS)»**

Работа посвящена реакции беломорских мидий на присутствие хищника – обычного в Белом море вида морской звезды. Работа изложена на 10 страницах и, кроме того, снабжена приложениями с данными статистического анализа и неплохо проиллюстрированными подробностями методики исследования. Во вводной части автор кратко приводит базовые сведения о таксономическом составе и особенностях мидий Белого моря (хотя, к сожалению, не касается темы питания морских звезд). В следующем разделе изложена методика эксперимента, а затем описаны методы математической обработки полученных данных. Далее следуют результаты, обсуждение, выводы и список литературы.

Эксперимент представляется удачно спланированным, а сделанные выводы выглядят обоснованными. Недостатки, которые можно найти в работе, сравнительно незначительны и не портят общее очень хорошее впечатление от нее. К числу таких недостатков, помимо вышеупомянутой неполноты вводной части, следует отнести довольно многочисленные опечатки и следы небрежности оформления, в том числе, не всегда выделяемые курсивом видовые названия и не приведенные при первом упоминании фамилии авторов видовых названий и годы описания изученных видов (приводить их хотя бы единожды в работе, в которой обсуждается тот или иной таксон, рекомендует Международный кодекс зоологической номенклатуры). Список литературы (сравнительно обширный) оформлен, к сожалению, довольно небрежно и не вполне выдержан в едином стиле.

В целом работа производит весьма благоприятное впечатление. Автору можно пожелать развивать в себе навыки саморедактирования, а также добиваться новых успехов в научных исследованиях. В данном случае, несмотря на то, что работа выполнена школьником, ее, по-видимому, без натяжки можно назвать научной и, что называется, «публикальной».

**С уважением, рецензент Петров Петр Николаевич**

**Учёная степень: кандидат биологических наук**

**Дата написания рецензии: 18.03.2019**

# ИЗУЧЕНИЕ ARTEMIA SALINA В ЗАПАДНОМ И ВОСТОЧНОМ БАССЕЙНАХ САКСКОГО ОЗЕРА

**Регистрационный номер работы:** 190675

**Автор работы:** Зверев Олег Михайлович (9 класс)

**Руководитель:** Ткаченко Светлана Олеговна

**Организация:** МБОУ ДО «ЦДЮТ»

**Город:** Саки, Республика Крым

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность** работы изучение динамики развития артемии в годы с различными климатическими условиями.

**Практическая значимость** работы: артемии участвуют в накоплении осадков на дне солёного озера и под воздействием микроорганизмов разлагаются и участвуют в образовании лечебной грязи.

**Целью** нашей работы является определение численности и биомассы артемии в Восточном и Западном бассейнах Сакского озера в 2017 и 2018 году и установление зависимости этих показателей от минерализации рапы в данный период.

**Задачи** работы:

1. Ежемесячный отбор проб воды Восточного и Западного бассейна Сакского озера в 2017 и 2018 году.
2. Определение популяционных показателей зоопланктона двух исследуемых нами водоемов.
3. Основываясь на полученных результатах исследования сделать вывод о зависимости численности и биомассы артемий от минерализации рапы в данный период.

**Объект исследования:** жаброногий рак *Artemia salina*.

**Предмет исследования:** изучение артемий в Восточном и Западном бассейнах Сакского озера в течение двух лет.

Исследования проводились в течение двух лет, в лаборатории биологических исследований Крымской гидрогеологической режимно-эксплуатационной станции (ГГРЭС), под руководством микробиолога I категории Голуб Мирославы Альбертовны.

## РАЗДЕЛ 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Артемия относится к типу Членистоногие (*Arthropoda*), классу Ракообразные (*Crustacea*), подклассу Жаброногие ракообразные (*Branchiopoda*), отряду Жаброноги (*Anostraca*). [1]

Артемия населяет соленые водоемы от одесских лиманов до забайкальских соленых озер. Зачастую популяции локализованы в достаточно изолированных биотопах. Для них характерны свои биологические и химические особенности. [6]

Взрослые раки обоеполых видов достигают длины 10 миллиметров, некоторых партеногенетических - 20. Окраска в зависимости от потребляемой пищи и концентрации растворенного в воде кислорода варьирует от зеленоватой до ярко-красной [3].

Полевые исследования проводились с января по декабрь 2017 г. и с января по ноябрь 2018 г. и заключались:

1. Визуальный осмотр водоёмов.
2. Ежемесячный отбор проб в течение 2017-2018 гг. проводился по схеме показанной на рис. 2.1

3. Определение численности, биомассы артемий в отобранных пробах.

4. Проведение анализа зависимости минерализации рапы, численности и продуктивности артемий (см. приложение Б, фото 1,2)

Исследования проводились по методике М.Б.Ивановой (методика лаборатории экспериментальной гидробиологии Зоологического Института РАН г. Ленинград) Материал: полевой дневник, планктонная сеть, кружка объёмом 1 литр.

Отобранные 20 литров воды сифонировали до 50-100 см<sup>3</sup>. Наливали в мерный стакан и доводили до 50 мл. Затем, тщательно перемешав, брали выборку 5 см<sup>3</sup> и переносили в камеру Богорова (см. фото 8, приложение Б).

Камеру Богорова устанавливали на предметный столик микроскопа МБС-10. Работали с увеличением 8\*2 (8-окуляр, 2-объектив) в увеличении 16,35. Цена одного деления шкалы 0,05 мм.

Измеряли длину каждой особи, определяли возрастную группу и подсчитывали их количество (см. фото 3, приложение Б). Затем это количество умножаем на 50 (т.к. отобрали 20 литров). В итоге узнаём результат количества экземпляров данной размерно-возрастной группы, суммируем и получаем количество артемий в 1м<sup>3</sup>. Количество особей определенной группы умножаем на удельный вес, суммируем и получаем биомассу в данной пробе.

## РАЗДЕЛ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Зоопланктон Восточного и Западного бассейнов Сакского озера (2017 г.)

**ТАБЛИЦА 2.1**

Популяционные показатели массовых видов зоопланктона Сакского озера в 2017 году

№ п.п	Дата отбора	Восточный бассейн				Западный бассейн			
		<i>Artemia salina</i>							
		N экз./м <sup>3</sup>	B мг/м <sup>3</sup>	W мг	Домини- рующие возрастн. группы	N экз./м <sup>3</sup>	B мг/м <sup>3</sup>	W мг	Домини- рующие воз- растн. группы
1	13.01	0	0	0	-	0	0	0	-
2	11.02	0	0	0	-	460	1165,96	2,5347	II
3	17.03	1 600	3,84	0,0024	I- II	1850	2448,47	1,3235	I
4	07.04	2 700	2786,13	1,0319	IV ~ V	4 350	8753,51	2,0123	III
5	13.05	11 500	36657,40	3,1876	IX	11 250	5358,13	4,7625	IX
6	09.06	38 000	76285,00	2,0075	VIII	6 000	2 871,60	0,4786	VI-VII
7	07.07	4 000	9298,40	2,3246	IX-X	9 900	53 795,61	5,4339	X
8	18.08	0	0	0	-	7 000	15141,00	2,1630	X
9	08.09	0	0	0	-	0	0	0	-
10	13.10	4 870	14059,69	2,8870	IX-X	32 250	57 711,36	1,7895	IX
11	10.11	2200	3 360,94	1,5277	IX-X	500	1172,6	2,3452	-
12	15.12	600	1884,00	3,1400	X	0	0	0	-
Среднее за год		5455,83	13121,4	1,4037	VIII	6 130	12 129,13	1,9036	IX

Примечания: 1. N - численность особей; 3. W - средний вес особи;  
2. B - биомасса; 4. «0» - отсутствие в пробе

В зоопланктоне Сакского озера доминируют различные размерно-возрастные стадии жаброногого ракка *Artemia salina* (табл. 2.1).

В Восточном бассейне в 2017 году динамика численности артемий имела следующий характер: от полного отсутствия зимой – скачок до пиковой величины 38 000 экз./ $m^3$  в мае (за счет массового выклева раков из диапаузирующих яиц (зимние, цисты). Затем уменьшение до 0 экз./ $m^3$  в августе и сентябре, потом второе пиковое значение 4 870 экз./ $m^3$  в октябре с последующим снижением в декабре до 600 экз./ $m^3$  (табл.2.1).

Средний удельный вес особи в Восточном бассейне ~1,4 мг и свидетельствует о доминировании особей старших возрастных групп в популяции артемий 2017 года.

При сравнении популяционных показателей зоопланктона двух исследуемых нами водоемов заметно, что количество артемий в Восточном бассейне меньше (5455 экз./ $m^3$  против 6130 экз./ $m^3$ ), чем в Западном; биомасса, же, в Восточном больше (13,1 г/ $m^3$  против 12,1 г/ $m^3$ ). Средний удельный вес особи в Западном бассейне был больше (~1,9 мг против 1,4 мг), что обусловлено преобладанием в сообществе зоопланктона более старших размерно-возрастных групп, чем в Восточном бассейне.

Динамика численности и биомассы артемий сопоставима с результатами наблюдений и свидетельствует о развитии трех генераций жаброногих раков Сакского озера в 2017 году.

## 2.2. Зоопланктон Восточного и Западного бассейнов Сакского озера (2018 г.)

**ТАБЛИЦА 2.2**  
**ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАССОВЫХ ВИДОВ ЗООПЛАНКТОНА САКСКОГО ОЗЕРА В 2018 ГОДУ**

№ п.п	Дата отбо- ра	Восточный бассейн				Западный бассейн			
		<i>Artemia salina</i>				N экз./ $m^3$	B мг/ $m^3$	W мг	Домини- рующие возраст. группы
1	19.01.	0	0	0	-	0	0	0	-
2	16.02.	0	0	0	-	0	0	0	-
3	09.03.	0	0	0	-	0	0	0	-
4	13.04.	1 800	1899,54	1,0553	V	0	0	0	-
5	18.05.	19200	68 970,24	3,5922	VI	86 500	88204,05	1,0197	III – IV
6	15.06.	24 300	44 327,22	1,8254	X	12 500	1110	0,0888	V
7	13.07.	2 000	6 197,40	3,0987	X	9500	38380,00	4,0400	X
8	17.08.	690	692,21	1,0032	~ I	1300	3527,42	2,7134	~ IX
9	14.09.	0	0	0	-	0	0	0	-
10	19.10.	0	0	0	-	2 000	4187,20	2,0936	~ X
11	09.11.	0	0	0	-	0	0	0	-
Среднее за год		4362,72	11098	0,96	IX-X	10163,63	12309,87	0,90	VI - VII

В зоопланктоне Сакского озера в 2018 году, как и ранее, доминируют различные размерно-возрастные стадии жаброногого ракка *Artemia salina* (табл.2.2).

При сравнении популяционных показателей зоопланктона двух исследуемых нами водоемов заметно, что количество артемий в Восточном бассейне

меньше ( $4362 \text{ экз./м}^3$  против  $12309 \text{ экз./м}^3$ ), чем в Западном; биомасса, так же, в Западном больше ( $12,3 \text{ г/м}^3$  против  $11,0 \text{ г/м}^3$ ).

Средний удельный вес особи артемий в Западном бассейне был меньше, чем в Восточном бассейне (~ $0,9 \text{ мг}$  против  $0,96 \text{ мг}$ ), что обусловлено преобладанием в сообществе зоопланктона более молодых размерно-возрастных групп. Динамика численности и биомассы артемий свидетельствует о развитии двух генераций жаброногих раков в Сакском озере в 2018 году.

### 2.3. ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОМАССЫ АРТЕМИЙ ОТ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

**ТАБЛИЦА 2.3**  
**МИНЕРАЛИЗАЦИЯ САКСКОГО ОЗЕРА В 2017-2018 гг.**

Месяца	2017 год		2018 год	
	Восточный бассейн	Западный бассейн	Восточный бассейн	Западный бассейн
I	145	144	172	171
II	133	143	147	154
III	167	164	147	150
IV	142	141	159	162
V	143	152	163	172
VI	167	163	190	183
VII	168	169	188	186
VIII	198	197	198	195
IX	202	200	354	271
X	198	203	298	264
XI	187	188	265	222
XII	188,68	-	250,60	-

Графики 2.1-2.4 показывают, что колебание солености воды (минерализация) не влияет на численность артемий в водоеме. Изменение численности артемий в период наблюдения происходило под воздействием климатических и гидрологических факторов (степень прогревости рапы, интенсивность и продолжительность штормов и пр) (см. приложение А). [5]

## ВЫВОДЫ

1. При сравнении популяционных показателей зоопланктона двух исследуемых нами водоемов заметно, что количество артемий в Восточном бассейне меньше ( $5455 \text{ экз./м}^3$  против  $6130 \text{ экз./м}^3$ ), чем в Западном; биомасса, же, в Восточном больше ( $13,1 \text{ г/м}^3$  против  $12,1 \text{ г/м}^3$ ). Средний удельный вес особи в Западном бассейне был больше (~ $1,9 \text{ мг}$  против  $1,4 \text{ мг}$ ), что обусловлено преобладанием в сообществе зоопланктона более старших размерно-возрастных групп, чем в Восточном бассейне.

2. При сравнении популяционных показателей зоопланктона двух исследуемых нами водоемов заметно, что количество артемий в Восточном бассейне меньше ( $4362 \text{ экз./м}^3$  против  $12309 \text{ экз./м}^3$ ), чем в Западном; биомасса, так же, в Западном больше ( $12,3 \text{ г/м}^3$  против  $11,0 \text{ г/м}^3$ ). Средний удельный вес особи артемий в Западном бассейне был меньше, чем в Восточном бассейне (~ $0,9 \text{ мг}$  против  $0,96 \text{ мг}$ ), что

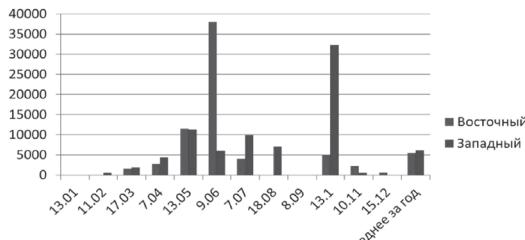


Рис. 2.1. Сравнение численности артемии в Восточном и Западном бассейнах в 2017 г.

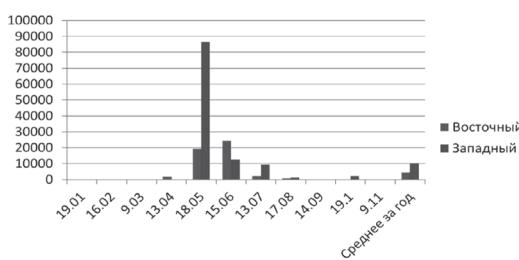


Рис. 2.2. Сравнение численности артемии в Восточном и Западном бассейнах в 2018 г.

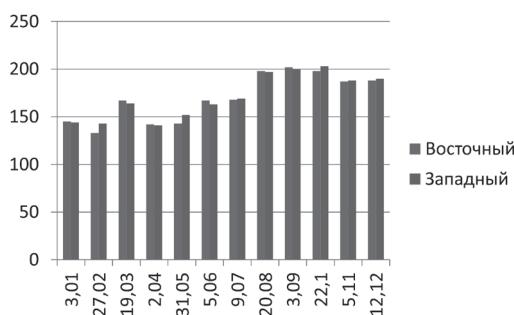


Рис. 2.3. Сравнение минерализации в Восточном и Западном бассейнах в 2017 г.

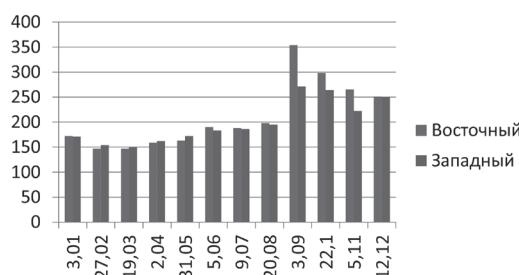


Рис.2.4. Сравнение минерализации в Восточном и Западном бассейнах в 2018 г.

обусловлено преобладанием в сообществе зоопланктона более молодых размерно-возрастных групп.

3. Динамика численности и биомассы артемий сопоставима с результатами наблюдений и свидетельствует о развитии трех генераций жаброногих раков в 2017 году и двух генераций - в 2018 году.

4. Графики 2.1-2.4 показывают, что колебание солености воды (минерализация) не влияет на численность артемий в водоеме. Изменение численности артемий в период наблюдения происходило под воздействием климатических и гидрологических факторов (степень прогревости рапы, интенсивность и продолжительность штормов и пр.).

## СПИСОК ЛИТРАТУРЫ

- Гиляров М.С. Жизнь животных. Т. 2 – М.: 1984 – 456 с.
- Поплавских А. Соляные ресурсы Крыма. – М.: 1965 – 340 с.
- Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. – М.: «Просвещение», 1988 – 319 с.
- Энциклопедия живой природы. – М.: «АСТ-ПРЕСС», 2005 - 323 с.
- Фондовые материалы ГРЭС.
- Яхонтов А.А. Зоология для учителя. – М.: «Просвещение», 1982 – 351 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190675

### «ИЗУЧЕНИЕ ARTEMIA SALINA В ЗАПАДНОМ И ВОСТОЧНОМ БАССЕЙНАХ САКСКОГО ОЗЕРА»

Работа представляет собой результат двухлетних исследований: на протяжении 2017 и 2018 годов автор ежемесячно производил отбор проб планктона в разных точках Сакского озера, а затем производил подсчет численности, биомассы, и удельного веса особей раков вида *Artemia salina*. Это кропотливый труд, который вызывает одобрение и восхищение.

Работа написана достаточно грамотно, приятным языком. Однако сразу бросается в глаза, что введение и раздел об экологических особенностях *Artemia* практически идентичны. Автору стоит избегать таких повторов при написании научных текстов в будущем.

Очень подробно и достаточно внятно описывается и иллюстрируется методика получения и обработки планктонных проб. Видно, что автор хорошо освоил полевые методики и успешно выполнил лабораторную часть исследования. Однако, в разделе «Методы» ни слова не сказано, откуда берутся данные о солености и как получены средние значения солености для Западного и Восточного бассейнов, которые приводятся на графиках.

К минусам раздела «Результаты» можно отнести отсутствие пояснений к графикам изменения минерализации. Автор не приводит и не поясняет, какие параметры отложены на графике по оси абсцисс и по оси ординат.

Особое внимание при написании работы всегда следует обращать на формулировку выводов. В данной работе, мы сразу видим, что по невнимательности автор не указал в первых двух выводах, что речь идет о разных годах исследований. Таким образом, обратившись только к выводам работы, читатель вообще не сможет понять, о чем речь. Кроме того, выводы не должны копировать фрагменты раздела «Результаты», как сделано в данном исследовании. Выводы должны содержать продукт анализа полученных результатов.

Не обнаружив достоверной зависимости биомассы артемии от минерализации рапы, автор делает смелый вывод о том, что она зависит от других факторов и перечисляет эти факторы. Хотя никаких подтверждений влияния степени прогрессии рапы, интенсивности и продолжительности штормов на численность и биомассу раков не приводится. Такие предположения можно высказывать в специальном разделе «обсуждение», где рассуждения о возможных факторах будут более оправданы, но никак не в «выводах». Кроме того, наглядно проиллюстрировать отсутствие зависимости биомассы от солености водоема можно было, разместив эти параметры на одном графике.

Полученные автором данные о популяциях *Artemia salina* в разных частях Сакского озера представляют большой научный интерес и имеют большой потенциал для дальнейшего анализа. Например, можно попробовать наложить данные об изменении численности на график температуры воды, штормовой активности, если такие параметры можно выяснить постфактум. Интересно проанализировать, какие атмосферные и климатические изменения могли привести к сокращению генераций артемии в 2018 году по сравнению с 2017.

Остается пожелать Олегу продолжать начатые исследования и не терять интереса к гидробиологии, тем более, что у него имеется большой опыт полевой и лабораторной работы, а также опыт изложения полученных данных в виде научной статьи.

С уважением, рецензент Петрунина Александра Сергеевна

Ученая степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 07.03.2019



# зоология позвоночных

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

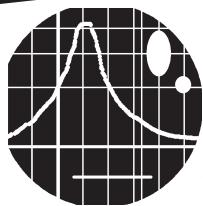
Число работ, поданных на секцию «Зоология позвоночных», беспрецедентно мало — всего 9. Это рекордно низкая цифра за последние несколько лет (в 2018 г. — 45, в 2017 г. — 38, в 2016 г. — 45, в 2015 г. — 33). Наибольшую активность в текущем году показали школьники из Сибири и Дальнего Востока (78 % всех поданных на конкурс работ). Они представляли пять административных регионов: Якутию, Тюменскую и Иркутскую области, Красноярский и Хабаровский края. Остальные две работы были получены из Крыма и Калининградской области. Удивляет отсутствие участников из Центральной России в целом и Московского региона в частности.

Традиционными объектами исследований остаются птицы и рыбы (по 33 %). Две работы (22 %) были посвящены млекопитающим. Большая часть исследований (78 %) связана с различными аспектами экологии видов, лишь в двух работах освещены морфологические аспекты изучения животных. А одно исследование посвящено комплексному анализу болотной экосистемы, где основными объектами изучения стали не только позвоночные, но и беспозвоночные животные.

Сожалением необходимо отметить существенное снижение уровня работ по сравнению с предыдущими годами. Основными недостатками являются следующие: отсутствие целей и задач или их формулировка не содержит исследовательского компонента (87 % работ); не указаны определители, по которым велась идентификация исследованных объектов (83 %); отсутствуют необходимые подробности методики или ссылки на них (50 %). Формулировка выводов оставляет желать лучшего — чаще всего это лишь краткое изложение результатов (50 %), обсуждение которых в исследованиях отсутствует (25 %). Не украшают работы некорректные подписи и недостаток обозначений в таблицах и рисунках, вставки текста из интернета (25 %) и даже откровенный плагиат (одна работа). Практически во всех работах список литературы приведен некорректно.

Позитивной тенденцией является увеличение многолетних (4–6 лет) исследований (33 %), хотя не очень понятно как представленные результаты получал первоклассник (одна работа). Большинство школьников проводили работы в 8–10 (11) классах в течение 1–2 лет.

Евгений Анатольевич Дунаев,  
научный сотрудник Научно-исследовательского Зоологического музея МГУ,  
член президиума Всероссийского герпетологического общества РАН,  
руководитель секции «Зоология позвоночных»



# ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2018-2019 году было подано свыше двух десятков работ на секцию «Инженерная экология».

Представители разных субъектов Российской Федерации прислали свои работы на секцию «Инженерная экология»: Красноярский край, Московская область, Пермская область, Воронежская область, Удмуртская республика, Калининградская область, Кировская область, Республика Башкортостан, Томская область, Челябинская область, Кабардино-Балкарская республика, Калужская область, Саха (Якутия) республика, Москва. Есть участники из других стран: Казахстан, Украина (ЛНР) и т.д.

Работы, поданные на секцию «Инженерная экология», как обычно, представлены разнообразными направлениями исследований. Каждое исследование имеет стыковой, междисциплинарный характер. Авторы работы показывают свои знания не только в биолого-экологическом, но и в физико-химическом и инженерном направлениях. Подобные работы всегда очень интересно читать, и очень сложно оценивать, так как каждая работа имеет свои сильные стороны. Большинство работ имеет прикладной характер: практически каждая работа направлена на изучение возможностей улучшения окружающей среды. То есть, каждая работа непосредственно актуальна для автора работы.

В этом году достаточно большое количество исследований посвящено изучению влияния электромагнитного излучения на живые организмы. Также представлены работы по проблеме радиационного загрязнения. Немало работ, посвященных переработке и вторичному использованию ресурсов (это и проблема раздельного сбора и переработки ТКО; способы переработки сточных вод и т.д.).

Каждая работа важна. Поэтому хочется обратить внимание авторов на то, что рецензии, подготовленные на работы, носят рекомендательный, а не оценочный характер и направлены исключительно на улучшение работ.

Желаем авторам дальнейших успехов, новых открытий и смелых идей!

Надежда Владиславовна Мальцевская,  
руководитель секции «Инженерная экология»

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ДЕКОРАТИВНЫХ И СПОРТИВНЫХ ГАЗОНОВ

**Регистрационный номер работы:** 190070

**Автор работы:** Перегорода Сергей Александрович (10 класс)

**Руководитель:** Швыдченко Сергей Степанович

**Организация:** НОУ г. Алчевска НО "РМАН"

**Город:** Алчевск, Украина

**Аннотация:** В работе представлены полевые и лабораторные исследования по оценке возможности применения ОГСВ в качестве удобрения для злаковых газонных культур и при формировании партерных и спортивных газонов. Выработаны рекомендации по использованию ОГСВ в качестве удобрения при озеленительных мероприятиях.

Наиболее актуальная проблема любого современного города - прогрессирующее ухудшение экологической обстановки, проявлениями которой являются, с одной стороны, накопление осадков городских сточных вод (ОГСВ), с другой стороны, деградация городских почв, уменьшение количества и угнетение состояния городских зеленых насаждений [2].

Преобладающая масса ОГСВ очистных сооружений г. Алчевска на текущий момент вывозится на участки складирования в буртах, что приводит к загрязнению почв и подземных вод, нерациональному использованию земель.

Высокий уровень урбанизации влечёт за собой сокращение площадей зелёных насаждений и, как следствие, - необходимость озеленительных мероприятий [1]. Газоны являются неотъемлемой частью современного городского озеленения. Травостои способствуют улучшению санитарно-гигиенической комфортности в городе, увеличивают выработку кислорода и фитонцидов, нейтрализуют техногенные загрязнения, понижают в жаркое время температуру воздуха и повышают его влажность, служат эффективным средством по борьбе с пылью [3].

В связи с острыми проблемами деградации почв, утилизации ОГСВ и городского озеленения в г. Алчевске целесообразным является исследовать эффективность применения осадков городских сточных вод при формировании газонов.

**Цель исследования:** дать агроэкологическую оценку применения осадков городских сточных вод очистных сооружений г. Алчевска при формировании декоративных и спортивных газонов.

**Задачи исследования:**

1. Сформировать декоративные и спортивные газонные травостои с внесением ОГСВ.
2. Дать оценку качества полученных газонных травостоев.
3. Оценить влияние ОГСВ на формирование газонных травостоев.

**Предмет исследования:** влияние внесения осадков городских сточных вод очистных сооружений г. Алчевска в почву на показатели газонных травостоев.

**Объект исследования:** газонные травостои различного видового состава.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В мае-сентябре 2018 года нами проводились полевые исследования в сквере «Наука» на территории корпуса № 6 ДонГТУ. Почва опытного участка техноземная, слабогумусированная. Перед посевом газона почву вспахивали вручную на глубину 30 см. После вспахивания удаляли остатки корней и мусора. Использовали осадки городских сточных вод очистных сооружений г. Алчевска, выдержаные в буртах в течение года, трёх и пяти лет. Исследовали влияние ОГСВ различного срока хранения при нормах внесения 5, 10, 15 и 20 т/га. Контролем служила почва без внесения ОГСВ.

Показатели качества используемых иловых осадков представлены в таблице 1.

**ТАБЛИЦА 1- ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОГСВ очистных сооружений г. Алчевска**

Показатели качества иловых осадков	Фактическое значение		
	1 год сушки	3 года сушки	5 лет сушки
Влажность, %	65,9	44,2	25,02
Сухой остаток, %	77,7	48,8	26,3
Зольность, %	71,9	52,6	18,4
pH, ед. pH	7,72	6,85	6,20

Для посадки газона размечали площадки размером 1 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Расположение участков рандомизированное.

Использовали газонную травосмесь «Парковая» торговой марки «Мир Семян», состоящую из овсяницы красной волосовидной (20%), овсяницы красной жёсткой (20%), полевицы луговой (20%), луговика дернистого (40%). Также применяли газонную травосмесь «Спортивная» того же производителя, состоящую из райграса пастицного (40%), мятыника лугового (5%), тимофеевки луговой (30%), овсяницы красной (25%).

Семена парковой травосмеси засевали 26.05.2018, замер показателей производили 26.06.2018, 26.07.2018, 26.08.2018 и 26.09.2018. Спортивную травосмесь засевали 05.06.2018, замеряли 05.07.2018, 05.08.2018 и 05.09.2018. При посеве руководствовались нормой высева, рекомендуемой производителем, которая составила 30 г/м<sup>2</sup>. Полив ежедневный с учётом погодных условий. Покос газона осуществляли раз в две недели.

Качество травостоев оценивали по методике А.А Лаптева [4]. Газонным травам давали оценку по показателям продуктивности побегообразования (по 6-балльной шкале), а также общей декоративности. Для комплексной оценки качества газонных травостоев предложена 30-балльная шкала. Прежде всего, нужно оценить газонные травы по продуктивности побегообразования, или по плотности сложения травостоя, по 6-балльной шкале. Для того чтобы воспользоваться шкалой нужно взять рамку 10\*10 см, определить на газонах число побегов на 100 см<sup>2</sup>, а затем провести пересчет на 1 м<sup>2</sup>. Оценить общую декоративность газонных травостоев на основе характера сложения (смыкаемости) травостоя и проектного покрытия по 5-балльной шкале. Проектное покрытие почвы травостоем определяют визуально, глядя сверху вниз под углом 90° на травостой. Определяют, какая часть площади покрыта травостоем и выражают эту величину в процентах. Для комплексной оценки качества газонных травостоев предложена 30-балльная шкала.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Спустя месяц после засева опытных участков травяной смесью (26.06.2018 г.) наименьшее количество побегов наблюдалось при внесении в почву 20 т/га однолетнего осадка ( $3500 \text{ шт}/\text{м}^2$ ). То же самое было отмечено и при оценке проектного покрытия, которое для данного варианта внесения составило 30 %. Положительное влияние по сравнению с контролем наблюдалось при внесении трёхлетнего и пятилетнего осадка в любой исследуемой концентрации. Наибольший положительный эффект достигался при внесении 20 т/га трёхлетнего и 15 т/га пятилетнего ОГСВ. В результате внесения пятилетнего осадка были сформированы два травостоя высшего качества (варианты внесения 5 лет 10 т/га и 5 лет 15 т/га).

Результаты исследований по оценке влияния внесения ОГСВ в почву на показатели газонного травостоя приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – ПОКАЗАТЕЛИ ПАРТЕРНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ МЕСЯЦ (26.06.2018)  
ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	12000+134***	6	70%	4	24	Хороший
5 лет, 10 т/га	14200+139***	6	90%	5	30	Высшего качества
5 лет, 15 т/га	15100+141***	6	95%	5	30	Высшего качества
5 лет, 20 т/га	11000+131***	6	70%	4	24	Хороший
3 года, 5 т/га	12300+135***	6	65%	3.5	21	Хороший
3 года, 10 т/га	12500+135***	6	75%	4	24	Хороший
3 года, 15 т/га	13100+137***	6	80%	4	24	Хороший
3 года, 20 т/га	14400+264***	6	85%	4.5	27	Отличный
1 год, 5 т/га	4100+114**	3	40%	2	6	Плохой
1 год, 10 т/га	7400+105**	4	45%	2	8	Плохой
1 год, 15 т/га	7400+105**	4	55%	3.5	14	Посредств.
1 год, 20 т/га	3500+119***	3	30%	2	6	Плохой
Контроль	6100	4	50%	3	12	Посредств.

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

При внесении пятилетнего осадка городских сточных вод в количестве 15 т/га количество побегов превышало контроль в 2,47 раза, а проектное покрытие в 1,90 раза. При внесении трёхлетнего ОГСВ в количестве 20 т/га формировался газон отличного качества. Продуктивность побегообразования и общая декоративность были в 2,36 и 1,70 раза выше по сравнению с контролем. При внесении 15 т/га ОГСВ, выдержанного в буртах в течение года незначительно повышалось проектное покрытие (на 5 %) и продуктивность побегообразования (на  $1300 \text{ шт}/\text{м}^2$ ). Во всех остальных случаях полученные травостои были плохого качества.

Показатели исследуемых травостоев спустя два месяца после посева приведены в таблице 3.

**ТАБЛИЦА 3 – ПОКАЗАТЕЛИ ПАРТЕРНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ ДВА МЕСЯЦА (26.07.2018) ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	12100+134***	6	70%	4	24	Хороший
5 лет, 10 т/га	14200+139***	6	90%	5	30	Высшего качества
5 лет, 15 т/га	15200+141***	6	95%	5	30	Высшего качества
5 лет, 20 т/га	11100+131***	6	80%	4	30	Высшего качества
3 года, 5 т/га	12300+134***	6	65%	3.5	21	Хороший
3 года, 10 т/га	12500+135***	6	80%	4	24	Хороший
3 года, 15 т/га	13200+137***	6	85%	4.5	27	Отличный
3 года, 20 т/га	14400+140***	6	85%	4.5	27	Отличный
1 год, 5 т/га	4200+114**	3	40%	2	6	Плохой
1 год, 10 т/га	9700+124***	5	50%	2	10	Посредств.
1 год, 15 т/га	7500+105*	4	75%	4	16	Посредств.
1 год, 20 т/га	3600+119***	3	50%	3	9	Плохой
Контроль	6200	4	65%	3.5	14	Посредств.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

Замер показателей травостоя 26.07.2018 показал некоторые изменения во всех травостоях. Плотность травостоя возросла как в контроле, так и во всех вариантах внесения осадков городских сточных вод. У большинства травостоев повысилось проектное покрытие, однако значительные изменения претерпели контрольные участки и участки, на которые был внесён однолетний ОГСВ.

Спустя два месяца жизни травостоя общая декоративность поднялась в контроле на 15%, в варианте 1 год 20 т/га на 20%, в варианте 1 год 15 т/га на 20%.

Также, на момент 26.07.2018 сформировался третий травостой высшего качества при внесении 20 т/га пятилетнего ОГСВ.

При внесении 10 и 15 т/га однолетнего осадка показатель качества травостоев поднялся с плохого до посредственного.

В варианте внесения трёхлетнего ОГСВ в концентрации 15 т/га на второй месяц жизни качество травостоя поднялось с хорошего до отличного.

На третий месяц жизни исследуемые травостои были поставлены в стрессовые условия, которые заключались в отсутствии искусственного полива. Стressовые условия были созданы для определения устойчивости травостоев к засухе, скорости восстановления их показателей до исходных и роли внесения ОГСВ в качестве удобрения на данные процессы.

При замере показателей травостоя 26.08.2018 было обнаружено снижение показателей всех травостоев, что мы склонны связывать с прекращением полива. Качество травостоев в вариантах внесения однолетнего ОГСВ снизилось до минимума. Было отмечено, что показатели травостоев высшего качества понизились незначительно. Наиболее неустойчивыми к засушливым условиям оказались контрольные травостои и травостои с внесением однолетнего ОГСВ в любой концентрации.

**ТАБЛИЦА 4 – ПОКАЗАТЕЛИ ПАРТЕРНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ ТРИ МЕСЯЦА (26.08.2018) ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	11900+138***	6	70%	4	24	Хороший
5 лет, 10 т/га	14000+142***	6	90%	5	30	Высшего качества
5 лет, 15 т/га	15100+144***	6	95%	5	30	Высшего качества
5 лет, 20 т/га	10800+135***	6	80%	4	30	Высшего качества
3 года, 5 т/га	12300+139***	6	6%	3	18	Удовлетв.
3 года, 10 т/га	12500+139***	6	80%	4	24	Хороший
3 года, 15 т/га	11200+136***	6	80%	4	24	Хороший
3 года, 20 т/га	10200+133***	6	80%	4	24	Хороший
1 год, 5 т/га	3800+91*	3	30%	2	6	Плохой
1 год, 10 т/га	3900+87*	3	50%	2	6	Плохой
1 год, 15 т/га	4000+82*	3	40%	2	6	Плохой
1 год, 20 т/га	3200+105*	3	20%	2	6	Плохой
Контроль	4500	3	65%	3.5	10.5	Посредств.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

На следующий месяц жизни травостоя был возобновлён активный полив. На фоне этого отметились тенденции к восстановлению показателей травостоев во всех случаях, кроме травостоев, существовавших на субстратах с однолетним ОГСВ. Наилучшим образом восстановились травостои в вариантах внесения трёхлетнего ОГСВ в количестве 15-20 т/га. У части травостоев показатели вернулись до уровня перед стрессовыми условиями.

Показатели исследуемых травостоев спустя четыре месяца после посева приведены в таблице 5.

**ТАБЛИЦА 5 – ПОКАЗАТЕЛИ ПАРТЕРНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА (26.09.2018) ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	12000+138***	6	70%	4	24	Хороший
5 лет, 10 т/га	13900+142***	6	90%	5	30	Высшего качества
5 лет, 15 т/га	14900+144***	6	95%	5	30	Высшего качества

5 лет, 20 т/га	11200+136***	6	90%	5	30	Высшего качества
3 года, 5 т/га	12300+139***	6	75%	4	24	Хороший.
3 года, 10 т/га	12500+139***	6	80%	4	24	Хороший
3 года, 15 т/га	11200+136***	6	80%	5	24	Отличный
3 года, 20 т/га	10500+134***	6	90%	5	30	Отличный
1 год, 5 т/га	3800+91*	3	30%	2	6	Плохой
1 год, 10 т/га	3900+87*	3	50%	2	6	Плохой
1 год, 15 т/га	4000+82*	3	40%	2	6	Плохой
1 год, 20 т/га	3600+96**	3	20%	2	6	Плохой
Контроль	4500	3	60%	3	9	Посредств.

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

Спустя месяц после засева опытного участка спортивной травяной смесью (05.07.2018) отрицательный эффект от внесения ОГСВ по сравнению с контролем наблюдался при внесении 20 т/га пятилетнего осадка сточных вод. Наибольший положительный эффект по сравнению с контролем наблюдался при внесении 10 и 15 т/га пятилетнего ОГСВ.

Результаты исследований по оценке влияния внесения ОГСВ в почву на показатели газонного травостоя приведены в таблице 6.

**ТАБЛИЦА 6 – ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТИВНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ МЕСЯЦ (05.07.2018) ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	7900+87*	5	65 %	3	15	Посредств.
5 лет, 10 т/га	8200+96*	5	70%	4	20	Хороший
5 лет, 15 т/га	8500+103**	5	75%	4	20	Хороший
5 лет, 20 т/га	4700+119***	3	30%	2	6	Плохой
3 года, 5 т/га	7600+68	5	50%	3	15	Посредств.
3 года, 10 т/га	9800+118***	5	60%	3	15	Посредств.
3 года, 15 т/га	8100+94*	5	65%	3	15	Посредств.
3 года, 20 т/га	7400+37	4	50%	2	8	Плохой
Контроль	7300	4	40%	2	8	Плохой

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

При внесении 10 т/га пятилетнего осадка городских сточных вод продуктивность побегообразования превышала контроль в 1,12 раза, а проектное покрытие повышалось на 30%. Внесение 15 т/га ОГСВ, выдержанного в буртах в течение пяти лет продуктивность побегообразования превышала контроль в 1,16 раза, а проектное покрытие было больше на 35%.

Показатели исследуемых травостоев спустя два месяца после посева приведены в таблице 7.

**ТАБЛИЦА 7 – ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТИВНОГО ГАЗОННОГО ТРАВОСТОЯ СПУСТЯ ДВА МЕСЯЦА (05.08.2018) ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ОГСВ**

Возраст ОГСВ, норма внесения	Продуктивность побегообразования		Общая декоративность		Общая оценка качества травостоя	Показатель качества травостоев
	Количество побегов, шт/м <sup>2</sup>	Баллы	Проектное покрытие	Баллы		
5 лет, 5 т/га	8700+106**	5	65 %	3	15	Посредств.
5 лет, 10 т/га	10100+120***	6	85%	5	30	Высшего качества
5 лет, 15 т/га	8600+105*	5	75%	4	20	Хороший
5 лет, 20 т/га	6800+82*	4	40%	2	8	Плохой
3 года, 5 т/га	9800+118***	5	65%	3	15	Посредств.
3 года, 10 т/га	9900+119***	5	65%	3	15	Посредств.
3 года, 15 т/га	8600+105*	5	65%	3	15	Посредств.
3 года, 20 т/га	8500+103*	4	60%	3	12	Плохой
Контроль	7300	4	40%	2	8	Плохой

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

Замер показателей газонов спустя два месяца жизни (05.08.2018) показал изменения показателей лишь у некоторых исследуемых травостоев. На момент 05.08.2018 сформировался травостой высшего качества в варианте внесения 10 т/га пятилетнего ОГСВ. При внесении пятилетнего ОГСВ в количестве 10 т/га спустя два месяца жизни травостоя проектное покрытие превышало контроль на 45%, а продуктивность побегообразования в 1,38 раза.

При замере показателей 05.09.2018 не было выявлено отличий показателей травостоя по сравнению с показателями на момент 05.08.2018.

## ВЫВОДЫ

1. Результаты исследований показали целесообразность использования в качестве удобрения трёхлетнего и пятилетнего ОГСВ в количестве 15 – 20 т/га при формировании спортивных и партерных газонов.
2. На основании проведенных исследований можно рекомендовать использование ОГСВ при создании партерных газонов в городских условиях.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гладов А.В. Озеленение как фактор повышения благоустройства города (на примере городского округа Самары) // Вестник Самарского государственного университета. 2015. № 2 (124). С 207-214
2. Гляденов С. Н. Очистка сточных вод: традиции и новации // Экология и промышленность России. – 2001. – № 2. С 16 – 21.
3. Тюльдиков В.А., Кобозев И.В., Парахин Н.В. Газоноведение и озеленение населенных территорий: моногр. М.: Колос, 2002.- 264 с.
4. Лаптев А.А. Газоны: моногр. Киев: Наук. думка, р 1983. 176 с

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190070

### «ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ДЕКОРАТИВНЫХ И СПОРТИВНЫХ ГАЗОНОВ»

Рецензируемая работа соответствует по форме, содержанию и смыслу Конкурса им. В.И. Вернадского. В данной работе сформулированы цель, задачи и предмет исследования. Цель и задачи работы интересны и отражают междисциплинарный подход (для выполнения работы необходимы не только знания в области экологии, но и в области декоративного садоводства (газоноведения)). Желательно описать объекты исследования – дать характеристику всех используемых газонных трав.

Представленная работа очень актуальная, однако нужно учитывать вероятность содержания тяжелых металлов в осадках городских сточных вод очистных сооружений. Автор выполнил большую экспериментальную работу, применил методы, которые используются в декоративном садоводстве. Автор использовал газонные травосмеси, однако также интересно было бы оценить влияние ОГСВ на конкретные виды газонных трав. Желательно более подробно рассказать о показателях качества ОГСВ, о нормах внесения, а также более подробно обсудить результаты (в том числе, по контрольной площадке). Автором проделана большая, интересная и кропотливая работа, а полученные данные представляют интерес как в области газоноведения, так и в прикладной экологии.

С уважением, рецензент Гладков Евгений Александрович

Учёная степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 16.02.2019

# Подтопление ГТО АREНЫ МБОУ СОШ «ШКОЛЫ БУДУЩЕГО»: АНАЛИЗ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

**Регистрационный номер работы:** 190334

**Автор работы:** Мицких Александр Дмитриевич (11 класс)\*

**Руководитель:** Талецкая Татьяна Александровна

**Консультант:** Голубицкий А.В.

**Организация:** МБОУ СОШ "Школа будущего"

**Город:** БОЛЬШОЕ ИСАКОВО Калининградской области

\* Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

Подтопление территории - это актуальная проблема для всех жителей Калининградской области, а особенно для владельцев собственных участков. Калининградский климат переходит от умеренно-морского к умеренно-континентальному, поэтому среднегодовое количество осадков примерно 815 мм [6], что достаточно много для среднегодового количества осадков территории России по данным метеослужб. Например, 17 сентября 2017 года затопило большую часть нашего города[2].

А в более частном случае можно отметить, что мы, ученики МБОУ СОШ «Школы Будущего», часто сталкиваемся с проблемой подтопления территории. На нашей арене для проведения спортивных мероприятий после дождей постоянно наблюдаются обширные участки с долго стоящей водой, поэтому было решено проанализировать территорию школьного стадиона и создать план дrenирования для выхода из этой пагубной ситуации.

**Гипотеза:** Основные причины подтопления территории связаны с состоянием почвы, количеством осадков и спецификой рельефа местности, подобрав правильный дренаж, можно решить проблему с подтоплением.

**Цель:** Выявить причины подтопления участка «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы Будущего» и проанализировать возможные пути улучшения ситуации.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие **задачи**:

Выяснить особенности рельефа на участке «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы Будущего»

Изучить особенности структуры почвы на участке ГТО арены МБОУ СОШ «Школы Будущего».

Изучить виды дренажирования местности и выявить наиболее подходящий способ для территории «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы Будущего».

**Обзор литературы.** Показателем необходимости дренажирования является: долгие застои воды на поверхности после осадков; наличие мягких, будто губчатых участков; наличие в существующем дерновом покрове таких дикорастущих водолюбивых растений, как Черноголовка обыкновенная, монция ключевая, некоторые мхи, осоки и низкорослое камыша. [3]

На пришкольной территории «Школы будущего» достаточно много мест с не просыхающими участками. Поэтому появилась идея дренирования территории школьного участка «ГТО-Арены». Недренированный газон спортивной площадки в сырую погоду проявляет свои отрицательные качества. Такой участок сокращает число дней благоприятных для проведения спортивных игр или соревнований, а также у него ухудшаются физические свойства. После долговременных и обильных осадков уровень грунтовых вод может подняться выше уровня поверхности почвы, что приводит к эрозии почвы. Дренаж способствует снижению этого уровня.

Дренажи делятся по различным признакам и основные из них это: по целевой направленности, по принципу действия, по строению и по материалам из которых он изготовлен (См. приложение 1).

Чтобы окончательно определиться с вариантами осушительной системы для «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы будущего» нужно провести анализ почвы, рельефа, а также создать план допустимых вариантов планирования.

### **Методики исследования почвы. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ[4] (См. ПРИЛОЖЕНИЕ 2)**

1. Полевой метод определения влажности.
2. Определение структуры почвы.
3. Определение водопрочности структурных агрегатов.
4. Определение плотности почвы.
5. Определение окраски почвы.
6. Скорость всасывания.

*Выбор мест взятия образцов.* Пробы почвы были сделаны на участке «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы будущего» в порядке представленном на рисунке 2. Такое расположение обусловлено тем, что все пробы находятся на проблемном участке, однако: номера 1 и 2 в особо подтопляемой зоне; номер три в умерено подтопляемой зоне; а номер 4 не в подтопляемой зоне.

### **АГРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ[4](См. ПРИЛОЖЕНИЕ 3)**

1. Определение гранулометрического состава почвы. Мокрый метод.
2. Определение общей влажности почвы.
3. Определение pH почв с помощью индикаторной бумаги.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ**

*Влажность почвы.* Во время полевых исследований было определено, что все четыре образца относятся к слегка увлажненной почве. Они холодают руку, не пылят и при подсыхании немного светлеют.

*Структура почвы.* По собранным данным (Рис. 3) можно сказать, что:

Образец №1 (Рис. 3.1) в основном относится к плитовидному типу - структуры развиты по горизонтальным осям, также можно найти структурные отдельности, принадлежащие кубовидному типу. Вид сланцево-грубо-чешуйчато-мелкочешуйчатым (преобладает чешуйчатый род).

Образец №2 (Рис. 3.2) в основном относится к кубовидному типу - структура равномерно развита по трём взаимно перпендикулярным осям, с изредка встречающимися структурными отдельностями призмовидного типа. Род комковатый, а вид комковатый-мелкокомковатый.

Образец №3 (Рис. 3.3) в основном относится к кубовидному типу -структура равномерно развита по трём взаимно перпендикулярным осям. Род комковатый, а вид комковато-мелкокомковатый.

Образец №4 (Рис. 3.4) в основном относится к кубовидному типу -структура равномерно развита по трём взаимно перпендикулярным осям. Вид комковато-мелкокомковато-пылевой (преобладает пылевой род).

*Водопрочность структурных агрегатов.* По анализам можно сказать, что первый и третий образцы достаточно водопрочные: взбалтывание не разрушило структурные отдельности, только после перевешивания они разрушились. А второй и четвёртый образцы очень водопрочные: ни взбалтывание, ни перемешивание не разрушило их структурные агрегаты до конца, только после приложенного к ним усилия, они разрушились.

*Плотность почвы.* Почва на участке «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школа будущего» является среднеуплотненной. Лопата или нож при большом усилии входит на глубину 2-3 см, и почва с трудом разламывается руками.

### Окраска почвы.

**ТАБЛИЦА1 ОКРАСКА ПОЧВЫ**

№ образца	Цвет во влажном состоянии	Цвет в сухом состоянии
1	Светло-серо-коричневые	Светло-серый с примесью коричневого
2	Темно-бурый с примесью чёрного	Светло-серый с примесью охры
3	Светло-серо-бурый	Светло-серый с примесью охры
4	Светло-коричневый	Светло-серый с примесью коричневого

### Почвенный горизонт.

Место №1(Рис. 4, А).После органогенного горизонта идёт очень плотный и светлый, поэтому можно сделать вывод, что отсутствует дернина и перегнойный слой. Почти сразу идёт элювиальный горизонт.

Место №2 (Рис 4, Б).Имеется небольшой органогенный горизонт, после идёт дернина с перегнойным слоем. Элювиальный горизонт находится ниже.

Место №3 (Рис. 4, В).Горизонты расположены аналогично №1. Однако более выражен органогенный горизонт. Отсутствует дернина и перегнойный слой, сразу идёт элювиальный горизонт.

Место №4 (Рис. 4, Г). Органогенный горизонт слабо выражен, также слабо выражен дерновый и перегнойный слой - они перемешанный с элювиальным горизонтом.

*Скорость всасывания.* Серия замеров после дождливой погоды с 13.07 по 17.07 представлена в таблице 2.

**ТАБЛИЦА2 НАБЛЮДЕНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ ПОСЛЕ ДОЖДЯ.**

	18.07	19.07	20.07	21.07	22.07
№1	Яма забита землёй и травой. Уровень измерить нельзя, но при надавливании пропадает влага.	С виду сухая, но при нажатии чувствуется влага.	Сухая, лишь холодит руку.	Без изменений.	-
№2	Яма полностью наполнена дождевой водой - 300 мм.	Заполнена на 145 мм.	Осталось лишь 27 мм воды.	Вода полностью ушла, но почвы водянистая.	Сухая, лишь холодит руку.

№3	Закопана на половину, но почвы мокрая.	С виду сухая, но внутри влажная почва.	Сухая, лишь холодит руку.	Без изменений.	-
№4	Полностью закопана.	Без изменений.	-	-	-

Диаметр ямы 22 см, а её глубина 30 см. В результате получается, что один квадратный метр почвы поглощает 11, 63 литров воды в сутки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ.

### Гранулометрический состав.

Все четыре образца (рис. 5) во влажном состоянии очень пластичные и хорошо мажутся, из них получается кольцо без трещин. Также в сухом состоянии у них твёрдые и плотные агрегаты- с трудом раздавливаются между пальцами, а на растирание порошок тонкий - шероховатостей почти нет. Поэтому с уверенностью можно сказать, что образцы имеют тяжёлосуглинистый гранулометрический состав.

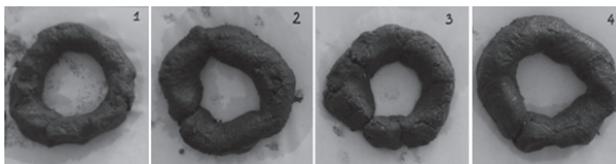


Рис. 5 Результаты гранулометрического анализа.

### Общая влажность почвы.

#### ТАБЛ. 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЩЕЙ ВЛАЖНОСТИ ОБРАЗЦОВ.

Номер пробы	Номер стакана	Масса (г)					Влажность (в %) к массе абсолютно сухой навески
		Стакана с почвой до высушивания	Стакана с почвой после высушивания	Пустого стакана	Испарившейся воды	Абсолютно сухой навески	
1	1	11.76	11.05	5.13	0.71	6.5	10.9%
2	2	13.55	10.75	5.15	2.8	5.4	51.9%
3	3	13.63	10.73	5.13	2.9	5.6	51.7%
4	4	12.5	11.4	5.1	1.1	6.3	17.5%

Вывод: На момент взятия проб (24.07.18) в двух участках (№2, №3) почва имеет влажность примерно 51% и в других двух участках (№1, №4) влажность 10% и 17% соответственно. Скорее всего, это обусловлено разным строением почвенного горизонта.

**Особенности рельефа. Топография участка.** Анализируя данные топографической съёмки (Рис. 6), предоставленной школой, можно прийти к выводу, что на участке «ГТО-Арены» две основные низины (для простоты выделены красным и обозначен уклон к ним). Низины - это потенциальные места для дренажных колодцев, а направление к ним - направление дрен.



Рис. 7 План подтопляемой территории.

того, что о дренаже не подумали заранее, сейчас этот участок является тяжело дренируемым. Вся инфраструктура построена, а поэтому нужно достичь такого решения, при котором разрушения будут минимальны

## АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

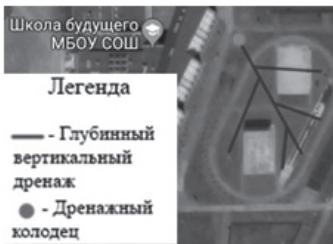


Рис. 10 Решение №1 – дренажный колодец.



Рис. 11 Решение №2- глубинный вертикальный дренаж ветвистого расположения.



Рис. 12 Решение №3- поверхностный дренаж.

Наблюдение и проблемные места. На основе наблюдений за территорией школы в различных погодных условиях, были выявлены основные проблемные участки. План местности с указанными подтопляемыми территориями представлен на рисунке 7. Как можно понять из рисунка 7, основная проблема заключается в участке «ГТО-Аrenы» МБОУ СОШ «Школы будущего». Именно там скапливаются лужи даже после незначительного дождя (Рис. 8, 9). Из-за

*Решение №1 (Рис. 10).* Самое очевидное решение проблемы - это поставить дренажный колодец в центре кольца для бега на длинные дистанции. Безусловно, такой вариант дренажа прост в исполнении, и таким образом можно избежать разрушения инфраструктуры. Однако у этого способа много недостатков, и самый очевидный - эстетический. Поставив, таким образом, колодец, он будет бросаться в глаза, так как находится на самом виду. Также не безопасно ставить дренажный колодец в месте, где постоянно ходят дети. И последний минус заключается в том, что из анализа почвы известно насколько она прочная, а поэтому есть вероятность, что одного колодца может не хватить.

*Решение №2 (Рис. 11).* Тоже очень популярный способ дренирования. Такой метод был бы самым правильным решением дренажа, если бы строительство только начиналось. Глубинно-вертикальный дренаж расположенный ветками хорошо подходит для любого участка, но в нашем случае придётся разрушать множество инфраструктуры, чтобы заложить его.

*Решение №3 (Рис. 12).* Também можно сделать систему поверхностных дренажей внутри кольца для бега на длинные дистанции. Однако такую модель будет тяжело реализовать: придется разобрать большое количество дорожек, а также некоторые стороны придется класть под углом к

уклону. Этот тип дренажа эффективен, но не удобен установке на нашей территории.

*Решение №4 (Рис. 13).* Этот вариант похож на №2 (Рис. 11), он также хорошо справится со своей функцией, но его превосходство в том, что этот тип приспособлен именно под наш участок. Будь дорога квадратом, можно было бы проложить поверхностный дренаж по его периметру, но у нас дорога - эллипс, то этот вариант не возможен. Поэтому единственный вариант проложить по большей части периметра глубинный дренаж. Так мы минимизируем разрушение и возьмём плюсы второго варианта.

Для того чтобы определиться составим таблицу плюсов и минусов каждого варианта (Табл. 5). Нам важно, чтобы дренаж был эффективен, прост в установке и потребовал минимум разрушений.

**ТАБЛ. 5 ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СПОСОБОВ РЕШЕНИЙ.**

№	Эффективность	Незаметность	Простота в установке	Минимум разрушений
1	-	-	+	+
2	+	+	-	-
3	+	+	-	-
4	+	+	-	+

Из таблицы видно, что четвёртый вариант решения (глубинно-горизонтальный дренаж радиального расположения) набирает больше всего плюсов, поэтому его и возьмём за основу.

## ВЫВОДЫ

1. По результатам топографической съёмки можно сделать вывод, что на территории «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы будущего» находится две основные низины, которые способствуют скапливанию воды в данной местности.

2. Анализа почвы показал что, по гранулометрическому составу грунт относится к тяжёлому суглинку, почва твёрдая и водостойкая, а за органогенным горизонтом сразу идёт элювиальный. В сумме все эти признаки способствуют плохой водопроводимости.

3. Были изучены виды дренирования и самый подходящий вариант для участка «ГТО-Арены» МБОУ СОШ «Школы будущего» оказался глубинный вертикальный дренаж радиального строения с накопительным колодцем. Таким образом, мы сможем минимизировать разрушения, а накопительный колодец поможет полезно использовать излишки воды.

Гипотеза полностью подтвердилась: причиной подтопления являются специфика местности, а проблему можно решить, подобрав правильный дренаж.



Рис. 13 Решение №4 – глубинный горизонтальный дренаж радиального расположения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронин А. А., Пономаренко Ю. В. Применение лучевых дренажей для осушения неоднородных в разрезе толщ горных пород // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2013. №24 (167). С.162-168
2. Доставайте вёсла: в Калининграде затопило отремонтированные улицы // НовыЙкалининград URL: <https://is.gd/1HtK93> (дата обращения: 25.12.18)
3. Доусон Р.Б. Создание и содержание газона / Пер. с англ. М.: Изд-во МЖКХ РСФСР, 1957. - 220 с. 54.
4. Евсеева И. И., Орлова А. Н., Сударкина А. А. Химия в сельском хозяйстве./ / М. Просвещение 1973г. 144с.
5. И.А. Самофаловой, к-тс-х наук, ст. преподаватель каф.почвоведения ФГОУ ВПО ПГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова. Почвоведение, лабораторный практикум. // Л.А. Михайлова, к-тс-хнаук, зав. каф.агрохимии ФГОУ ВПО ПГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова 2006г. З3с.
6. Климат Калининграда // Погода и Климат URL: <https://is.gd/vLg1P6> (дата обращения: 25.12.18)

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190334

### «ПОДТОПЛЕНИЕ ГТО АРЕНЫ МБОУ СОШ «ШКОЛЫ БУДУЩЕГО»: АНАЛИЗ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ»

Объем представленной работы соответствует требованиям Положения о Конкурсе, иллюстративные материалы включены в текст. Работа имеет исследовательский характер. Текст работы хорошо структурирован, поставлены цель и задачи, определен объект исследования, сформулирована гипотеза.

Также представленные экспериментальные данные получены непосредственно автором работы с использованием обоснованных методик и достаточным количеством точек получения экспериментальных данных. Полученная информация проанализирована и изложена доступным языком. Автор использует различные способы наглядной демонстрации полученных данных.

Работа посвящена проблеме подтопления «ГТО Арены» МБОУ СОШ «Школы будущего». Автор проводит подробный анализ структуры почв на пострадавшем участке, оценивает их физические свойства и классифицирует. Затем автор предлагает ряд обоснованных реальных возможных путей решения проблемы, выделяя из них наиболее предпочтительный. Для обоснования методов анализа состояния почв и подтверждения было бы интересно увидеть более обширный литературный обзор на данную тему.

Актуальность затронутой темы очевидна, результаты исследования ясно изложены, сделаны соответствующие выводы. Данная работа решает вполне конкретную проблему, затрагивающую в том числе и интересы автора, а также может помочь в решении подобных проблем на близлежащих территориях. Желаю автору удачи в реализации данного проекта и дальнейших творческих успехов!

С уважением, рецензент Заборская Ольга Юрьевна  
Дата написания рецензии: 16.02.2019

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190334****«ПОДТОПЛЕНИЕ ГТО АРЕНЫ МБОУ СОШ «ШКОЛЫ БУДУЩЕГО»:  
АНАЛИЗ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ»**

Актуальность темы исследовательской работы определена географическими и геологическими характеристиками Калининградской области. Территория арены характеризуется как подтопляемая и требует решения проблемы на основе разработанных мероприятий. После дождей на стадионе наблюдаются обширные участки с долго стоящей водой, поэтому было решено проанализировать территорию школьного стадиона и создать план дренирования.

На основе выдвинутой гипотезы, основные причины подтопления территории связаны с физическим состоянием почвы, специфической особенностью местности и ее геологическим состоянием, что требует проведения исследований в данной области. Предложены рекомендации по проведению мероприятий с целью устранения данной проблемы.

В работе проведен анализ физических свойств и состояния почвы на разных участках территории арены в особо подтопляемых зонах. На основе отобранных образцов были проведены и рассмотрены структурные агрегаты на водопрочность, определена скорость всасывания почвы, общая ее влажность. По топографическим съемкам были определены особенности рельефа, уклоны и низины. На основе наблюдений, проводимых в разное время с различными погодными условиями, сделаны следующие выводы, что по поверхности в некоторых местах необходимо устроить поверхностные дренажи, а некоторые нужно оборудовать глубинным горизонтальным дренажем радиального расположения.

На основе СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления (СНиП 2.06.15-85) в ситуациях, подобных описанной в данной работе, рекомендуется проводить следующие мероприятия, «обеспечивающие предотвращение затопления и подтопления территорий в зависимости от требований их функционального использования и охраны природной среды или устранение отрицательных воздействий затопления и подтопления». На основании этого вся система инженерной защиты от подтопления должна быть объединена локальной единой системой, увязанной с генеральными планами и территориальными комплексными схемами градостроительного планирования. Выбор решений по инженерной защите следует производить на основании технико-экономического сопоставления показателей сравниваемых вариантов, что послужило и перечнем произведенных работ в исследовательской работе.

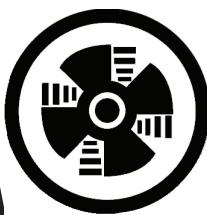
Следовательно, это дает право судить о правомерности выполнения данных мероприятий и имеет практическое применение и непременно принесет положительный эффект. Работа имеет под собой научную основу, структура соответствует представленным требованиям к исследовательским работам и заслуживает высокой оценки.

С уважением, рецензент Позднякова Лариса Николаевна  
архитектор, член Творческого Союза Художников России,

Член Союза дизайнеров России,

преподаватель ИЗО МАОУ города Калининграда гимназии №40 им. Ю.А. Гагарина

Дата написания рецензии: 28.01.2019



# ИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2019 году начала работу новая секция «Инженерные исследования» Всероссийского открытого конкурса юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского.

На конкурс было прислано свыше 20 работ, посвящённых инженерным исследованиям в областях науки и техники: электротехника, биотехнологии, машиностроение, информатика, робототехника, химическая технология и космонавтика.

Работы включали проектирование, создание, испытание систем технического и социально-технического характера.

На конкурс поступили индивидуальные работы и работы, созданные коллективами авторов (от двух до четырёх человек). Конкурсанты преодолели проблемы не только технического, но и организационного характера.

Работы структурированы, состоят из введения, основной и экспериментальной частей, заключения и списка литературы. Однако, к сожалению, в работах результаты экспериментальных исследований недостаточно описаны.

При этом вызывает восхищение, что школьники изучают и успешно применяют современные аппаратно-программные средства.

Надеемся, что качество школьных инженерных исследований будет улучшаться с каждым годом.

Желаем авторам дальнейших успехов в науке и технике!

Татьяна Алексеевна Вомпе,  
кандидат технических наук,  
руководитель секции «Инженерные исследования»

# GRAFENBAT – АККУМУЛЯТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

**Регистрационный номер работы:** 190083

**Автор работы:** Молохвей Сергей Михайлович (11 класс)

**Руководитель:** Радоман Андрей Станиславович

**Организация:** ГУО "Грицкевичский учебно-педагогический комплекс детский сад-средняя школа"

**Город:** Грицкевичи Минской области, Беларусь

## ВВЕДЕНИЕ

В данной работе я показал возможность создания графенового аккумулятора как наиболее безопасного для здоровья и окружающей среды.

**Цель:** оценить возможность использования графена в аккумуляторах для накопления электрического тока.

Для достижения поставленной цели были выделены следующие задачи:

1. изучить литературу по исследуемой проблеме; получить графен в лабораторных условиях; сконструировать собственный графеновый аккумулятор.
2. определить ЭДС и возможность использования аккумулятора для энергоснабжения электроприборов.

Перед началом исследования мы выдвинули следующую гипотезу: графен является хорошим проводником и его можно использовать в аккумуляторах в качестве электрородов.

**Объект исследования** – продукт окисления графита - графен.

**Предмет исследования** – возможность его использования в аккумуляторах.

В ходе выполнения исследовательской работы я использовал следующие методы: анализ содержания литературных источников; эксперимент; сравнительный анализ

## АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ

### История открытия графена

Теоретическое исследование графена началось задолго до получения реальных образцов материала. Химик Бенджамин Броуди первым, ещё в 1859 году испытал действие сильных кислот на графите, получил суспензию кристаллов оксида графена. Первые графеновые слои, выращенные на металлических подложках Ru, Rb, Ni, были получены ещё в 1970 году Грантом и Блэкли. Но только в 2004 году простой метод получения образцов графена, предложенный Андреем Геймом и Константином Новосёловым позволил сотням лабораторий по всему миру включиться в исследования уникальных свойств графена. За исследования свойств графена Андрей Гейм и Константин Новосёлов получили Нобелевскую премию по физике за 2010 год.

### ГРАФЕН И ЕГО СВОЙСТВА

Перспективы применения графена столь многообещающие, что в ближайшем будущем, считают ученые, этот материал может привести к революции

в электронике. Но почему же, все-таки, графен привлекает к себе столько внимания? Какими свойствами он на самом деле обладает, и как подобные наноматериалы можно получить? Дело в том, что графен – первый двумерный материал, он существует всего лишь в двух измерениях, поскольку толщина кристаллической сетки углерода составляет всего лишь один атом (рис.1). Графен, так сказать, растет только в ширину и длину, это невероятно тонкий слой. На сегодня графен – самый тонкий материал, который когда-либо был изолирован, толщина, как я уже сказала – всего лишь один атом углерода. Это первое.

Второе, графен – исключительно крепкий материал, его трудно разорвать, он в 200 раз крепче, чем сталь. Именно по причине невероятной своей прочности, предполагается, что у графена огромный потенциал для применения в самых разных технологических направлениях. Графен прекрасно проводит электричество и обладает такими свойствами своей электронной сетки, которые очень интересны для создания новых приборов. [1]

### СТРОЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ АККУМУЛЯТОРА

Итак, у нас имеется сосуд с двумя электродами, погруженных в жидкий электролит. С точки зрения химии, в этом сосуде происходит растворение одного электрода (под действием кислотной или щелочной среды электролита) и восстановление (отложение слоя) другого. При этом от растворяющегося электрода (металла) отрываются ионы этого вещества, которые с собой уносят положительный заряд. А электроны, ранее принадлежащие этому атому металла и не имеющие возможности уйти с ним, остаются на этом электроде.

На другом же электроде будет происходить противоположный процесс, те ионы, которые были оторваны от первого, переходят на второй, неся в себе положительный заряд и постоянно прибавляя его к электроду. Весь этот химический процесс окислительно-восстановительной реакции сопровождается превращением одних веществ в другие, при заряде, и взаимообратный, при разряде электрического аккумулятора.

В итоге получается, что под воздействием внешнего источника электрического поля (в случае процесса заряда) мы принудительно превращаем одни вещества в другие, а при подключении к клеммам электрической нагрузки (создавая тем самым замкнутую цепь), мы позволяем накопленной электроэнергии выйти, по средствам обратного химического превращения веществ. Следует заметить, что электролит в этой электрохимической системе является переносчиком положительного заряда (ионов, оторванных от электрода), и они перемещаются внутри самого аккумулятора. А отрицательный заряд (то есть электроны) будет транспортироваться по внешней цепи, вне аккумулятора (рис.2).



Рис. 2 Схема графенового аккумулятора

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### ПОЛУЧЕНИЕ СУСПЕНЗИИ ОКСИДА ГРАФЕНА ИНТЕРКАЛИРОВА-НИЕМ ГРАФИТА

Для получения оксида графена взяли концентрированную серную кислоту объёмом 50мл и добавили порошок графита массой 2 г и 6 г перманганата калия и нагревали 60 мин на водяной бане в интервале температур 25-35°C. В результате реакции получили бисульфат графита, затем добавили 100мл дистиллированной воды и нагревали в водяной бане при температуре 70°C. Спустя 30 мин добавили ещё 100мл воды и выдерживали 30мин при комнатной температуре. По истечении времени добавили 20 мл перекиси водорода и тщательно перемешали. Дождавшись окончания реакции, отфильтровали, несколько раз промыли дистиллированной тёплой водой, получив супензию оксида графена желтовато-коричневого цвета (рис.3 - 8).

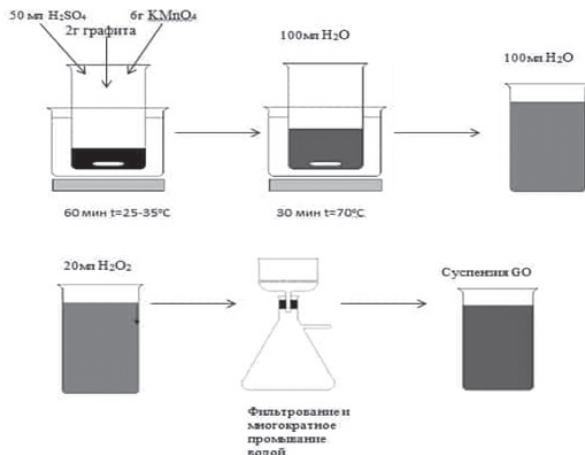


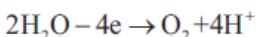
Рис.3 Получение супензии оксида графена интеркалированием графита

Бисульфат графита  $5C_{24n}^{+}HSO_4^{-}\cdot H_2SO_4$  – бинарное соединение внедрения с серной кислотой, которая не внедряется самопроизвольно в графитовую матрицу. Поэтому необходимым условием образования бисульфата графита является использование сильных окислителей  $KMnO_4$ . [3]



При внедрении серной кислоты увеличивается межслойного расстояния в кристале и соответственно снижается энергия взаимодействия между слоями и облегчается возможность разделения графитовых слоёв в жидкой фазе, что позволяет синтезировать оксид графена. [4]

Интеркалированные соединения неустойчивы, поэтому легко разлагаются под действием воды, реакция происходит с выделением большого количества энергии и образованием оксида графита. В процессе гидролиза вода функционирует как восстановитель, частично восстанавливая графитовую матрицу с выделением кислорода или с образованием кислородсодержащих групп на поверхности графита( $C-COOH$ ,  $C=O$ ,  $C-O-C$ ).



В результате обработки перекисью водорода супензия приобретает ярко-жёлтый цвет. Фильтрация супензии приводит к образованию жёлто-коричневой массы, многократное промывание которой в большом количестве тёплой воды позволяет избавиться от всех примесей и получить супензию чистого оксида графена в воде.

### ПОЛУЧЕНИЕ ГРАФЕНА

Наносим оксид графена на не рабочую поверхность лазерного диска тонкий слой оксида графена, сушим при комнатной температуре, пока не получится пленка оксида графена. Облучаем хлопья GO в обычной микроволновой печи мощностью 1000 Вт на 1-2 секунды. Во время этой процедуры GO быстро нагревается до высокой температуры, происходит десорбция кислородных групп и великолепная структуризация углеродной решётки. вещество превращается в двумерную атомарную углеродную сетку, которая и является графеном (рис.9).

### КОНСТРУИРОВАНИЕ ПОРТАТИВНОГО АККУМУЛЯТОРА «GRAFENBAT»

Для изготовления аккумулятора мне понадобились две пластины, вырезанные из лазерного диска, силиконовая салфетка для протирания пыли в качестве сепаратора, серная кислота плотностью 1,2, силикагель, две небольшие медные пластинки для контактов, плотный полиэтиленовый пакет, алюминиевый скотч.

Вырезаем два графеновых электрода из лазерного диска. На силиконовой салфетке отчерчиваем размер сепаратора таким образом, чтобы он был большего размера за электроды на 1-2 мм во избежание контакта между электродами. Для приготовления электролита берём концентрированную серную кислоту и разводим до необходимой плотности. Переводим полученный электролит в гель с помощью силикагеля. Электролит становится вязким. Пропитываем, вырезанный сепаратор (рис.10).

Вставляем между лазерным диском и графеном небольшие медные пластины для контактов. Между электродами ложим пропитанный электролитом сепаратор, помещаем в плотный полиэтиленовый пакет и плотно скручиваем с помощью алюминиевого скотча.  
(Приложение 4)



Рис.10 Сборка аккумулятора

### НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ГРАФЕНОМ В ОПТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП

Для наблюдения самого тонкого материала на нашей планете необходимы чистые условия, чистые руки в перчатках. Сначала готовлю подложку, на которую будем помещать графен для наблюдения в микроскопе. Для этого берём кремниевую подложку с естественным оксидом на поверхности из фотоэлемента, которую следует очистить. Для очистки готовим раствор соляной кислоты и перекиси водорода в соотношении 1:3. Помещаю пластину в раствор на 30 секунд, а затем просушиваю.

Переносим полученный графен с помощью скотча на кремниевую подложку, используя пинцет. Используя пластиковый пинцет, удаляю воздушные пузырьки между лентой и подложкой. Провожу по поверхности образца пинцетом, не сильно его придавливая к подложке в течение десяти минут. Затем очень медленно снимаю ленту, придерживая подложку.



Рис. 12 Графеновые чешуйки на поверхности пластины Si/SiO<sub>2</sub> от ~100 нм – бледно-жёлтые, 200 нм – голубые, 300 нм – фиолетовые)

Помещаю наш образец под 40-, затем под 100-кратную линзу микроскопа. В микроскопе видны множество графитовых «чешуек» разных размеров и формы, переливающихся всеми цветами радуги. Тонкие графеновые чешуйки на поверхности пластины Si/SiO<sub>2</sub> (слой SiO<sub>2</sub> толщиной 300 нм фиолетового цвета). Разные цвета отвечают чешуйкам разной толщины, от ~100 нм (бледно-жёлтые) до нескольких нанометров (наиболее близкие к фиолетовому) (рис.11-12).

### **ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА И ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ**

Измеряю напряжение и силу тока. Подключаю на клеммы аккумулятора зарядное устройство 6В от мобильного телефона. Затем отключаю зарядное устройство, и подключаю на клеммы аккумулятора лампочку 2,5 В. Подключаем вольтметр и измеряем напряжение. ( $V=4,4$ В,  $I=0,2$ А) Мы решили проверить, как долго держит аккумулятор напряжение. Для этого с периодичностью в 2 дня измеряли напряжение и силу тока (рис.13). Данные заносили в таблицу. И только по истечении месяца напряжение стало незначительно падать. (Таблица 1).

**ТАБЛИЦА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И СИЛЫ ТОКА АЛЮМИНИЙ – КИСЛОРОДНОГО АККУМУЛЯТОРА**

Характеристики	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Напряжение, В	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
Сила тока, А	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Мой опыт показал, что графен, полученный в результате опытов, является отличным носителем электронов и может быть использован в аккумуляторах в качестве электродов. (Приложение 6)

### **ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АККУМУЛЯТОРА**

Для того, чтобы определить области применения моего аккумулятора я выбрал наиболее значимые для меня на данный момент потребители электроэнергии мобильный телефон и MP3-плеер и подключаем к ним аккумулятор. Мобильный телефон загружается, и работают все приложения, mp3 плеер работает без пропадания звука.

Исходя из выше сказанного, мой аккумулятор можно использовать для любой бытовой техники, которая подходит по напряжению и силе тока.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Мой опыт показал, что графен является отличным проводником, а значит, может использоваться в аккумуляторах в качестве электродов.
2. В ходе работы был получен графен интеркалированием графита в присутствии концентрированной серной кислоты и перманганата калия с последующим восстановлением водой и пероксидом водорода.
3. Полученный графен обладает высокими значениями электропроводности и теплопроводности и является отличным материалом для создания аккумуляторов и конденсаторов для накопления электрической энергии.

4. Созданный мной графеновый аккумулятор может быть использован для электропитания мобильного телефона, mp3 плеера и других переносных электроприборов, так как обладает большой ЭДС и очень быстро заряжается, в сравнении с кислотными, щелочными и солевыми аккумуляторами, в которых в качестве электродов используются углерод и металлы.
5. Графен не наносит вред окружающей среде, так как в отличии от вышеперечисленных аккумуляторов не содержит вредных веществ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовательской работе мною изучен состав и свойства графена. Был предложен новый способ получения графена путем интеркалирования природного графита до оксида графита с последующим восстановления до оксида графена в микроволновой печи до графена. Проведя эксперименты, я подтвердил гипотезу, что графен является хорошим проводником и его можно использовать в аккумуляторах в качестве электродов.

Данное исследование, показало, что графеновые аккумуляторы, заряжаются быстрее всех остальных и имеют большее значение ЭДС. Кроме того, наш аккумулятор является экологически чистым, так как не содержит токсических веществ. Это поможет решить проблему отходов энергетического комплекса, утилизации лазерных дисков и сохранить окружающую среду.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дядин Ю.А. Графит и его соединения и включения// Соросовский образовательный портал.2000.Т.6.с.43-49
2. Крыніцы електрочагна току/М.Я.Пелеп. – Мн.: Наука и техника, 1995
3. Современные источники питания: Справочник/В.Р.Варламов. – М.: ДМК Пресс, 2001
4. Яковлев А.В. Финоюнов А.И. Терморасширенный графит:синтез, свойства, перспективы применения// Ж. Приклад. Химия Т.11.с1761-1771

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190083 «GRAFENBAT – АККУМУЛЯТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ»

Работа посвящена рассмотрению аккумулятора на основе графена. Основной акцент сделан на практическую часть по получению вещества, сборке устройства и изучению его характеристик. Многогранность и сложность выбранной темы требуют серьезного подхода к работе. Это касается теоретической подготовки, наличия оборудования высокого класса. Вызывает уважение заинтересованность автора, его методичность в достижении поставленной цели. Выдвинутая гипотеза о том, что графен можно использовать в аккумуляторах в качестве электродов сопровождается четким планом действий в виде перечисленных задач. Формат изложения материала удобен для понимания.

В разделе «Анализ литературы» сообщается об истории открытия графена, о свойствах этого материала и принципе действия аккумуляторов. Раздел содержит ряд неточностей. Например, электрический ток также может наблюдаться в твердых веществах, обладающих ионной проводимостью, а не только электронной.

В химических источниках тока электроды бывают инертными и не всегда вступают в химическую реакцию (графитовый электрод в элементе Лекланше). Тема аккумуляторов рассмотрена поверхностно, было бы нагляднее привести примеры устройства некоторых.

Экспериментальная часть построена по принципу: получение оксида графена из графита, дальнейшее получение графена и изготовление устройства «Grafenbat» с измерением его характеристик. Первый этап выполнен по указанной методике путем интеркалирования серной кислоты с частичным окислением графена в присутствии марганцовки. Дальнейшая обработка перекисью водорода приводит к изменению цвета на желто-коричневый. Далее материал подвергается нанесению на поверхность, высушиванию и обработки микроволнами или ИК-излучением. Желательно подробнее описать наблюдения каждого этапа, в частности, изменения с марганцовкой до внесения перекиси водорода. Остается вопрос: в какую форму превратился марганец? Если в двухвалентный, то он вымывается при фильтровании, если четырехвалентный, то это диоксид коричневого цвета, который затем может участвовать в электрохимическом процессе. В отсутствии дополнительного оборудования, сделанные по таким наблюдениям выводы покажут является ли конечное устройство аккумулятором (а скорее всего батарейкой), либо конденсатором. Также лучше проверить стадию превращения оксида графена в графен. Возможен другой отличный от описанного автором процесс: воздействие облучением на интеркалированный графит приводит к образованию пенографита (графена в предельном случае). Оценить это можно по разнице массы веществ. Результаты оптической микроскопии на рис. 15 и 16 стоит интерпретировать аккуратнее. Во-первых, вывод о нанометровом размере чешуек и соотнесение цвета с размерами невозможен этим методом. Подпись на рис. 15 следует поправить: исправить кратность с 1280 на реалистичную для оптической микроскопии.

Работа является интересной и актуальной и методически качественной. Автору желаю продолжить свои исследования с применением электронной микроскопии, термического анализа, КР-спектроскопии, циклической вольтамперометрии. Результаты таких методов позволят делать более обоснованные и корректные заключения.

С уважением, рецензент Харченко Андрей Васильевич

Учёная степень: к. х. н.

Дата написания рецензии: 27.02.2019

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УТИЛИЗИРОВАННЫХ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

**Регистрационный номер работы:** 190393

**Автор работы:** Зюлин Никита Сергеевич (8 класс)

**Руководитель:** Егорова Анна Владимировна

**Организация:** МБОУ Лицей "Созвездие"

**Город:** САМАРА

## ВВЕДЕНИЕ

На территории нашей страны объем хвойного леса составляет более 80% от всей площади лесов. В настоящее время в лесном хозяйстве Российской Федерации преобладают зоны эксплуатационных лесов, куда входят лесосеки по заготовке новогодних деревьев (Куркин В.А., 2017). В этой связи актуальным является вопрос утилизации не только «новогодних деревьев», но и веток хвойных пород деревьев, оставшихся после заготовки леса.

**Цель исследования:** изучить химический состав надземной части пихты сибирской (*Abies sibirica*) и сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*), собранных с «новогодних» деревьев и предложить способ их комплексной безотходной переработки.

### Задачи исследования:

-изучить литературные данные по вопросу утилизации обрезных веток и молодых деревьев хвойных пород

- изучить литературные данные о химическом составе хвои пихты сибирской и сосны обыкновенной

- освоить химические методы качественного анализа веток пихты сибирской и сосны обыкновенной

- определить наличие и сохранность биологически-активных соединений веток пихты сибирской и сосны обыкновенной

- определить перспективные направления безотходного использования сырья: обрезных веток пихты сибирской и сосны обыкновенной

**Объекты исследования:** Пихты (*Abies sibirica*) и ветки сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*), собранные с деревьев после их утилизации. Деревья были заготовлены в период 10.2017 по 11.2017 на территории Ульяновской и Челябинской областей. Возраст деревьев составлял 3-5 лет. Заготовке подвергались ветки растений длиной не более 40 см. Собранное сырье измельчали при помощи траворезки до фрагментов размером 1-2 см. Измельченное сырье взвешивали (навеска 100 гр).

**Методы исследования:** метод тонкослойной хроматографии, метод спектрофотометрического определения биологически-активных веществ, метод газожидкостной хроматографии.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**Подготовка сырья к исследованию.** Для проведения эксперимента по исследованию химического состава веток «новогодних деревьев» были заготовлены побеги. Срок заготовки деревьев составил 30-45 дней для Сосны обыкновенной и 75-90 дней для Пихты сибирской. Измельчение срезанных веток пихты и сосны при помощи механической траворезки с саблевидными лезвиями Взвешивание измельченного сырья (по 100гр каждого вида) (рис.1).

**Исследование эфирного масла.** На первом этапе настоящего эксперимента было получено эфирное масло, проанализированное методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ). В результате чего было установлено, что компоненты эфирного масла не разрушены, а выход масла сопоставим с выходом из свежего сырья (рис.2) (Семенов, А.А., 2000.)

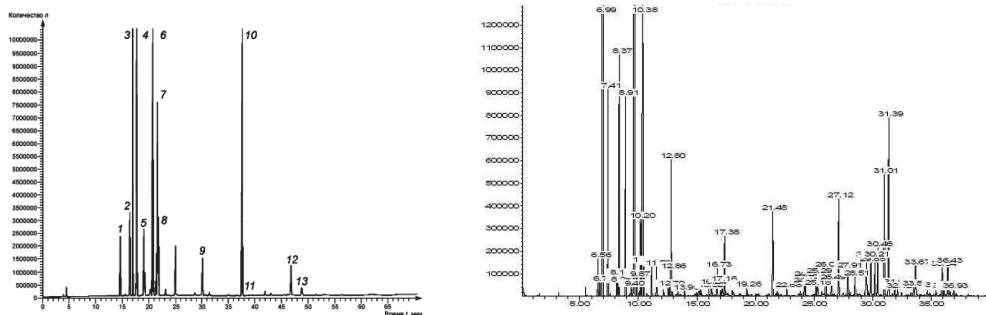


Рисунок 2. Хроматограммы эфирного масла, полученного из утилизированной надземной части деревьев хвойных пород на хроматографе Adjilent tecnoloyies. А-анализ эфирного масла Пихты сибирской, Б- анализ эфирного масла Сосны обыкновенной

После выделения эфирного масла методом перегонки с водяным паром был получен кубовый остаток, т.е. водный экстракт измельченного сырья Пихты сибирской и Сосны обыкновенной.

**Подготовка водного экстракта к исследованию.** Следующим шагом нашей работы была подготовка этого остатка для исследования на наличие биологически-активных действующих веществ. Фильтровали кубовый остаток сырья после отгона эфирного масла, при помощи роторно-вакуумной установки Labtex ИР-1 ЛТ упаривали отфильтрованный остаток до состояния густого тянувшегося экстракта. Высушивали остаток под выходящим потоком воздуха в вытяжном шкафу в течение суток. (рис.3)

**Исследование методом ТСХ.** Готовую субстанцию анализировали методом тонкослойной хроматографии на наличие биологически-активных соединений. (рис.4 ).



Рисунок 4. Подготовка извлечений из Пихты сибирской и Сосны обыкновенной к исследованию на наличие биологически активных веществ методом тонкослойной хроматографии.

Среди большого количества действующих веществ доминируют флаваноиды – биологически активные соединения, обладающие различными лекарственными свойствами (Куркина А.В., 2015; Долгодворова С. Я., Черняева Г.Н., Перышкина Г.И., Запротетов М.Н., 1971; Запротетов, М.Н.; Запротетов, М.Н., 1974). Пятна с характерным фактором удерживания ( $R_f$ ) видны на хроматограммах (Громова, А.С., 1978) (рис. 5).

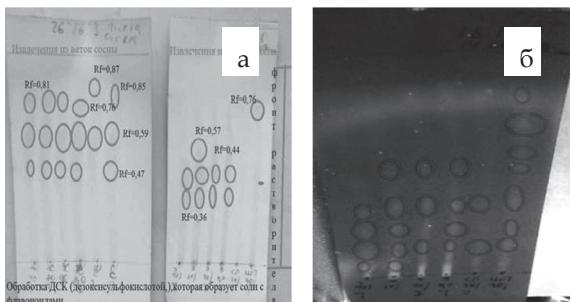


Рисунок 5. Исследование извлечений кубового остатка и шрота Пихты сибирской и Сосны обыкновенной: А- хроматограммы, обработанные ДСК, Б - хроматограмма, облученная УФ-светом с длиной волны 366 нм.

**Спектрофотометрическое исследование.** Дальнейшая идентификация биологически-активных соединений водных экстрактов Пихты сибирской и Сосны обыкновенной проводилась методом спектрофотометрии. (рис.6).

В результате эксперимента были получены данные, подтверждающие наличие флавоноидов (рис. 7, 8).

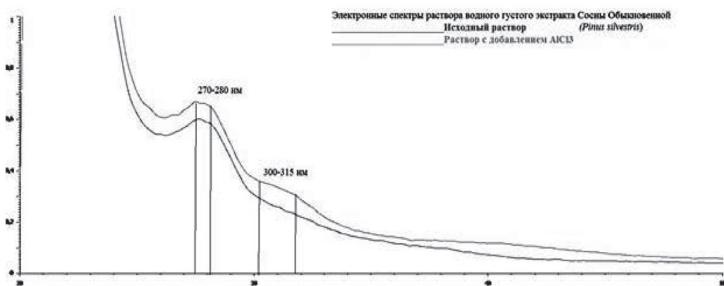


Рисунок 7. Спектральные характеристики раствора водного экстракта Сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*)

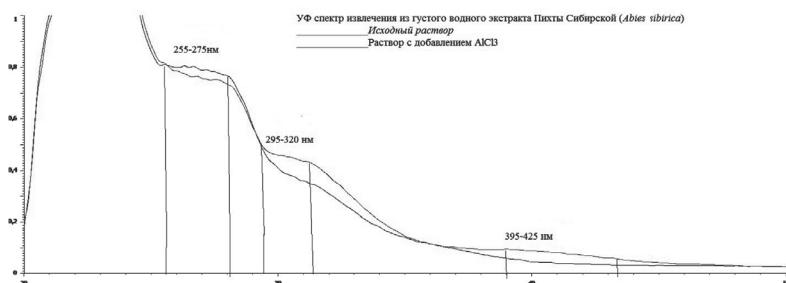


Рисунок 8. Спектральные характеристики раствора водного экстракта

**Результаты исследования.** Получены три субстанции: эфирное масло, густой водный экстракт, шрот, которые представляются перспективными для дальнейшего исследования на предмет создания лекарственных препаратов, а также получения стандартных образцов флавоноидов (рис.9)

## ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования изучен химический состав веток пихты сибирской (*Abies sibirica*) и сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*), собранных с утилизированных деревьев и предложен способ их безотходной переработки. В результате проведенных экспериментов были получены три перспективных субстанции из утилизированной надземной части деревьев хвойных пород: 1) эфирное масло – ценная биологически активная субстанция, применяемая во многих сферах медицины; 2) водный экстракт кубового остатка, богатый биологически активными соединениями, такими как флавоноиды, который может быть предложен для использования в медицинской или фармацевтической отрасли (например как мазевая основа); 3) шрот после получения предыдущих фракций также содержит биологически активные соединения и может быть предложен для применения в косметологической и ряде других отраслей (например в качестве экокомпонента скрабов и др).

В настоящее время выполнены исследования противомикробной активности полученных субстанций. Кроме того, ведется разработка состава лекарственной формы. Получено рационализаторское предложение на «Способ комплексной безотходной переработки утилизированной надземной части деревьев хвойных пород».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фенольные соединения коры *Pinus Sibirica* Текст. / С. Я. Долгодворова, Г.Н. Черняева, Г.И. Перышкина, М.Н. Запрометов // Химия природных соединений. 1971. - № 1. - С. 15.
2. Запрометов, М.Н. Фенольные соединения Текст. / М.Н. Запрометов. -М.: Наука, 1993.-272 с.
3. Громова, А.С. Фенолокислоты и их производные из коры некоторых видов пихты, ели и сосны Текст. / А.С. Громова, В.И. Луцкий, Н.А. Тюкавкина // Химия природных соединений. 1978. - № 4. - С. 99-102.
4. Семенов, А.А. Очерк химии природных соединений Текст. / А.А. Семенов. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. – 664 с.
5. Запрометов, М.Н. Основы биохимии фенольных соединений Текст. / М.Н. Запрометов М.: Высшая школа, 1974. - 214 с.
6. Пат. 2067977 РФ, МПК 6 C 07 D 309/40. Способ переработки коры хвойных деревьев Текст. / В.М. Ушанова, А.В. Зиганшин, С.М. Репях; КГТА. № 93045134/13; заявл. 17.09.1993; опубл. 20.10.1996.
7. Пат. 2142489 РФ, МПК 6 C 09 F 1/00, C 14 C 3/10. Способ переработки пихтовой коры Текст. / В.А. Левданский, Н.И. Полежаева, Б.Н. Кузнецов; ИХХТ СО РАН. № 98113725/04; заявл. 20.07.1998; опубл. 10.12.1999.
8. Куркин В.А. Фармакогнозия., Самара: Офорт, 2017
9. Куркина А.В., Флавоноиды /Монография, Самара, 2015

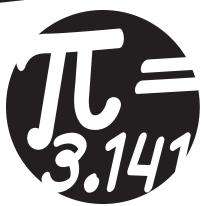
## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190393 «ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УТИЛИЗИРОВАННЫХ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ»

Рецензируемая работа посвящена исследованию возможностей комплексной безотходной переработки утилизированных хвойных деревьев. Работа структурирована и состоит из введения, содержащего актуальность, практическую значимость, цель и задачи, экспериментальной части, вывода и списка литературы. В приложении к работе перечислены источники, из которых бралась информация. Непосредственно в работе присутствуют иллюстрации, графики и фотографии.

Цель работы состояла в изучении химического состава надземной части пихты сибирской и сосны обыкновенной. В работе были использованы только ветви, из которых были получены эфирные масла, водный экстракт кубового остатка и шрот. Для анализа химического состава эфирных масел и водного экстракта было использовано различное аналитическое оборудование, которое показало наличие биологически активных веществ. В работе детально не раскрывается состав исследуемых образцов. Указывается лишь на наличие флаваноидов. Химический состав шрота, как и других надземных частей пихты и сосны, не исследовался в работе. Таким образом, вопрос безотходной переработки в предложенной работе не решен полностью.

Хотелось бы пожелать автору продолжить развивать актуальную проблему безотходной переработки различных видов деревьев.

С уважением, рецензент Кирсанкин Андрей Александрович  
Учёная степень: кандидат физико-математических наук  
Дата написания рецензии: 06.03.2019



# МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

На секцию математики XXVI Конкурса исследовательских работ им. В. И. Вернадского традиционно подано много работ из самых разных частей России, Белоруссии, Казахстана. Исследования, проводимые школьниками, посвящены самым разным областям чистой и прикладной математики: теории графов, геометрии на плоскости, теории чисел, алгоритмам машинного обучения, нечётким множествам и другим.

Одной из целью Чтений им. Вернадского является показать школьникам, как выглядит рабочий процесс в науке, заинтересовать их научной работой, помочь в дальнейшей научной карьере, если таковую выберут юные авторы. Несмотря на то, что авторам не всегда удается чётко и ясно сформулировать свою мысль, видно, что объект исследований вызывает живой интерес у юных учёных. Авторы получают новые знания, приобретают опыт в ходе своей работы, которые они могут использовать для участия в будущих Чтениях им. В.И. Вернадского.

Организаторы и эксперты Конкурса каждый год с большим удовольствием общаются с участниками Чтений, приобретая новый опыт. Поэтому нам всегда хочется видеть и старых и новых участников, дискутировать с ними, приобщать их к Науке.

Илья Михайлович Буренко,  
руководитель секции «Математика и информатика»

# ИНТЕРЕСНЫЕ АРГУМЕНТЫ

**Регистрационный номер работы:** 190343

**Автор работы:** Шестак Мария Николаевна (8 класс)

**Руководитель:** Стрелец Екатерина Владимировна

**Организация:** ГУО "Средняя школа №4 г. Несвижа"

**Город:** Несвиж, Беларусь

## ВВЕДЕНИЕ

На турнир юных математиков Минской области была предложена задача «Интересные аргументы». В условии сказано: «Будем говорить, что число A заканчивается на число B, если последние цифры в десятичной записи числа A образуют десятичную запись числа B. Например, число 170123 заканчивается на числа 170123, 70123, 123, 23, 3. Рассмотрим некоторую функцию  $f: N \rightarrow N$ . Будем говорить, что число  $n$  – интересное для функции  $f$ , если  $f(n)$  заканчивается на  $n\dots$ », где  $n \in N$ . [1]

Тема меня заинтересовала, поэтому условие данной задачи взято за основу исследовательской работы.

Объект исследования: интересные аргументы для функции  $y=f(n)$

Гипотеза: множество интересных аргументов бесконечно для некоторых функций, изучаемых в школьном курсе математики, как в десятичной системе счисления так и в системе счисления с основанием  $p$ , где  $p$  – простое число.

Задачи исследования:

- 1) Выяснить, верно ли, что для любого множества чисел  $M \subset N$  можно ли задать такую функцию  $f$ , что  $M$  будет множеством интересных значений для этой функции? [1]
- 2) В десятичной системе счисления найти интересные аргументы для функций:  $f(n)=an$ ,  $f(n)=n+k$ ,  $f(n)=an+b$ ;  $f(n)=n^2$ ;  $f(n)=n^3$ ;  $f(n)=n^t$ ;  $f(n)=2^n$ .
- 3) В системе счисления с основанием  $p$ , где  $p$  – простое число найти интересные аргументы для функций:  $f(n)=an$ ;  $f(n)=n+k$ ;  $f(n)=an+b$ ;  $f(n)=n^2$ ;  $f(n)=n^3$ ;  $f(n)=n^t$ ;  $f(n)=2^n$ ,  $f(n)=n^2+n=n(n+1)$ .
- 4) Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Для решения поставленных задач мы использовали следующие методы: теоретические, количественные, философские, общенаучные, специальные.

## ГЛАВА 1. ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

### 1.1 Существование функции, имеющей интересные аргументы

Для любого множества чисел  $M \subset N$ ,  $M$  будет являться множеством интересных значений для функции  $y=f(n)$ , в случае, когда область определения функции  $D(f)=M$ . Поскольку значение функции должно оканчиваться цифрами, составляющими число  $n$ , то  $f(n)=\overline{abc\dots zyx\dots yx}$ , будет делиться на  $10^q$ , где  $q$  – количество цифр в записи числа  $n$ .

## 1.2 Линейная функция

Любые значения  $n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , будут интересные для функции:

1)  $f(n)=an$ , при  $a=1$  или  $a=\overline{b}0\ldots01$ , где количество нулей на один меньше количества цифр в записи числа  $n$ .

2)  $f(n)=n+k$ , при  $k=m \cdot 10^q r$ , где  $m \in \mathbb{N}$ ,  $q \in \mathbb{N}$  и  $r \in \mathbb{N}$ .

3)  $f(n)=an+b$ , где  $a \in \mathbb{N}$ ,  $b \in \mathbb{N}$ , при  $a=\overline{bc}0\ldots01$ , количество нулей меньше количества цифр в записи числа  $n$ ; а также при  $b=(10^q k-a+1)n$ , где  $q$  – число, большее либо равное количеству цифр в записи числа  $n$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $0 < a < 10^q k$ .

Например, если  $n=3$ ,  $a=29$ , то  $b=(100-29+1) \cdot 3 = 216$ ,  $f(3)=29 \cdot 3 + 216 = 303$ .

## 1.3 Квадратичная функция

1) Для функции  $f(n)=n^2$  найдем интересные значения  $n$ , где  $n \leq 1000$ :

а) если  $n$  однозначное число, то интересными числами будут  $n=1; 5; 6$ ;

б) если  $n=\overline{xy}$ , то  $n^2-n=n(n-1)$  должно делиться на 100. Числа  $n$  и  $n-1$  являются взаимно простыми. Разложим 100 на множители:  $100=10 \cdot 10$ ,  $100=2 \cdot 50$ ,  $100=25 \cdot 4$ , среди них только пара чисел  $(25; 4)$  взаимно простые, значит, одно из чисел  $n$  и  $n-1$  делится на 25, а другое на 4. Из двухзначных чисел на 25 делятся: 25; 50; 75, а из соседних с ними на 4 делятся 24 и 76. Значит,  $n=25$  и  $n=76$ . Значения функции  $f(25)=625$ ;  $f(76)=5776$ .

в) При  $n=\overline{zxy}$  рассуждаем аналогично:  $1000=125 \cdot 8$ , на 125 делятся: 125; 250; 375; 500; 625; 750; 875 и соседние числа, которые делятся на 8: 376; 624. Множество интересных значений для функции:  $n=\{376; 625\}$ .

Значит, множество интересных значений не превосходящих 1000 для функции  $f(n)=n^2$ :  $n=\{1; 5; 6; 25; 76; 376; 625\ldots\}$ . Аналогично рассуждая для четырехзначных, пятизначных и т.д. чисел, получим следующие бесконечные цепочки чисел:  $n=\{\ldots; 2890625; 890625; 90625; 625; 25; 5\}$ , т.е.  $\{2890625\}$ ;  $n=\{\ldots; 7109376; 109376; 9376; 376; 76; 6\}$ , т.е.  $\{7109376\}$ .

2) Для функции  $f(n)=an^2$  интересными значениями будут:

А) бесконечные цепочки чисел  $\{2890625\}$  или  $\{7109376\}$  при  $a=\overline{bc}0\ldots01$ , где количество нулей на один меньше числа цифр в записи  $n^2$ .

б) Если  $n$  – нечётное однозначное число, то,  $an^2-n=n(an-1)$  должно делиться на 10,  $an-1=10k$ ,  $a=\frac{10k+1}{n}$ , получаем пары чисел:  $(n; a)=(1; 10k+1)$ ;  $(n; a)=(3; 7); (3; 17); (3; 27); \dots$ , т.е.  $n=3$ , при  $a=7+10m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ ;  $(n; a)=(7; 3); (7; 13); (7; 23); \dots$ ,  $n=7$ , при  $a=3+10m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ ;  $(n; a)=(9; 9); (9; 19); (9; 29); \dots$ ,  $n=9$ , при  $a=9+10m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ .

с) Если  $n$  – чётное однозначное число, то  $an-1=5k$ ,  $a=\frac{5k+1}{n}$ , где  $r \in \mathbb{N}$ ,  $k \in \mathbb{N}$ .

Получаем интересные аргументы:

$n=2$ , при  $a=3+5m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ ;  $n=4$ , при  $a=4+5m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ ;

$n=6$ , при  $a=1+5m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ ;  $n=8$ , при  $a=2+5m$ ,  $m \in \mathbb{N}$  или  $m=0$ .

д) Если  $n$  – нечётное двузначное число, то  $an-1=100k$ ,  $a=\frac{100k+1}{n}$ , где  $k \in \mathbb{N}$ ,  $n$  – целый делитель чисел 101; 201 и т.д. Получаются следующие пары чисел  $(a; n)$  или  $(n; a)$ :  $(27; 63); (51; 51); (11; 91); (29; 69); (49; 49); (83; 47); (31; 71); (41; 61); (81; 21); (13; 77); (57; 93); (39; 59); (71; 31); (47; 83); (19; 79); (93; 57); (97; 33); (99; 99); (23; 87); (61; 41); (73; 37); (59; 39); (17; 53); (11; 91).$

Проанализировав полученные результаты, получаем, что:

$n=11+10m$  при  $a=91-10m$ ,  $m \in [0;8]$ ;

$n=13+10m$  при  $a=77+10m$ ,  $m \in [0;2]$ ;  $n=43+10m$  при  $a=7+10m$ ,  $m \in [0;4]$ ;

$n=17+10m$  при  $a=53+10m$ ,  $m \in [0;4]$ ;  $n=67+10k$  при  $a=3+10m$ ,  $m \in [0;3]$ ;

$n=19+10m$  при  $a=79-10m$ ,  $m \in [0;8]$ .

e) Если  $n=2r$ ,  $n$  – двузначное число, то  $an-1=50k$ ,  $a = \frac{50k+1}{n}$  – нет решений.

f) Если  $n=4r$ ,  $n$  – двузначное число, то  $an-1=25k$ ,  $a = \frac{25k+1}{n}$ , то  $(n;a)=(12;23); (16;11); (24;24); (28;42); (32;43); (36; 16); (44; 4); (48;112); \dots$ , т.е.  $n=12+4k$ ,  $k \in \mathbb{N}$ , исключая значения  $n$  оканчивающиеся нулём.

g) Если  $n$  – трехзначное число, то  $n(an-1)$  должно делиться на 1000.

Если  $n=10r$ , то  $an-1=100k$ ;  $an=100k+1$ ;  $a = \frac{100k+1}{n}$  – нет решений.

Если  $n=2r$ , то  $an-1=500k$ ;  $an=500k+1$ ;  $a = \frac{500k+1}{n}$  – нет решений.

Если  $n=4r$ , то  $a = \frac{250k+1}{n}$  – нет решений.

Если  $n=8r$ , то  $a = \frac{125k+1}{n}$ , то  $(n;a)=(112;48);(128;42);(136;216);(144;204); \dots$ , т.е.  $n=112+8k$ ,  $k \in \mathbb{N}$ , исключая значения  $n$  оканчивающиеся нулём.

b) Если  $n$  – нечётное трёхзначное число, то  $an-1=1000k$ ;  $a = \frac{1000k+1}{n}$ . Получаем:  
 $(n;a)=(353;17);(667;3);(143;7);(381;21);(717;53);(127;63);(889;9);$   
 $(n;a)=(101;901);(111;991);(1111;9991);(11111;99991); \dots$

Для функции  $f(n)=an^2$  имеем следующие бесконечные цепочки интересных аргументов:  $n=\{\dots 6667;667;67;7\}$  при  $a=3$ ;  $n=\{\dots 8889;889;89;9\}$  при  $a=9$ ;  $n=\{\dots 2553;353;53;3\}$  при  $a=17$ ;  $n=\{\dots 2381;381;81;1\}$  при  $a=21$ ;  $n=\{\dots 7143;143;43;3\}$  при  $a=7$ ;  $n=\{\dots 4717;717;17;7\}$  при  $a=53$ ;  $n=\{\dots 4127;127;27;7\}$  при  $a=63$ ;  $n=\{\dots 111\}$  при  $a=\{\dots 991\}$  соответственно, т.е.  $n=1$ ,  $a=1$ ;  $n=11$ ,  $a=91$ ;  $n=111$ ,  $a=991$  и т.д.

3) Если  $n$  – интересный аргумент для  $f(n)=an^2+b$ , то  $n(an-1)+b=n(an-1+\frac{b}{n})$  кратно 10<sup>q</sup>, отсюда или  $n$  кратно 10, или  $(an-1+\frac{b}{n})=k10^q$ . Значит, для любого значения  $n$ , при условии, что  $0 < an < k \cdot 10^q$ , значение  $b=(10^q \cdot k - an + 1)n$ , где  $q$  – число, большее либо равное количеству цифр в записи числа  $n$ ,  $k \in \mathbb{N}$ . Например,  $n=17$  – двухзначное число,  $a=24$ , то  $b=(1000 - 24 \cdot 17 + 1) \cdot 17 = 10081$ ,  $f(17)=24 \cdot 17^2 + 10081 = 17017$

#### 1.4 Степенная функция $f(n)=nt$

a) Для функции  $f(n)=n^3$ , множество интересных чисел будет совпадать с множеством для функции  $f(n)=n^2$ , поскольку  $n^3=n^2 \cdot n$ . Кроме полученных интересных значений, для функции  $f(n)=n^3$  существуют и другие значения.

В случае, если  $n$  является интересным аргументом для функции  $f(n)=n^3$ , то  $n^3-n=(n^2-1)=n(n-1)(n+1)=(n-1)n(n+1)$ , т.е. произведение трех последовательных чисел должно делиться на 10<sup>q</sup>, где  $q$  – количество цифр в записи числа  $n$ : если  $n$  – однозначное число, то интересными будут  $n=1,4,5,6,9$ .

Если  $n$  – двузначное число, то  $(n-1)n(n+1)$  должно делиться на 25 и на 4. т.к.  $100=25 \cdot 4$ . Выбираем все двузначные числа, которые делятся на 25: 25, 50, 75 и самое маленькое трехзначное число – 1000. Проверим на делимость на 2 и 4 по два числа, соседних от них, т.е. выбираем удовлетворяющие условию тройки чисел:  $(23;24;25); (24;25;26); (48;49;50); (50;51;52); (74;75;76); (75;76;77); (98;99;100)$ . Значит, интересными будут  $n=\{24;25;49;51;75;76;99\}$ .

Аналогично рассуждаем для трехзначных чисел:  $(n-1)n(n+1)$  должно делиться на 1000,  $1000=2^3 \cdot 5^3$ . На 125 делятся: 125; 250; 375; 500; 625; 750; 875; 1000.

Среди двух соседних чисел ищем числа, которые оба делятся на 2 и 4 или одно из них делится на 8. Получили тройки чисел: (248; 249; 250); (250; 251; 252); (374; 375; 376); (375; 376; 377); (623; 624; 625); (624; 625; 626); (748; 749; 750); (750; 751; 752); (874; 875; 876).

Интересными будут значения  $n=\{249; 251; 375; 376; 624; 625; 749; 751; 875\}$ .

Рассуждая аналогично, можно найти четырехзначные и т. д. интересные аргументы.

Итак, интересными для функции  $f(n)=n^3$  будут  $n=\{1; 4; 5; 6; 9; 24; 25; 49; 51; 75; 76; 99; 249; 251; 375; 376; 624; 625; 749; 751; 875; \dots\}$ . Получаем бесконечные цепочки чисел:  $n=\{\dots 624; 24; 4\}$ ;  $n=\{\dots 625; 25; 5\}$ ;  $n=\{\dots 375; 75; 5\}$ ;  $n=\{\dots 376; 76; 6\}$ ;  $n=\{\dots 749; 49; 9\}$ ;  $n=\{\dots 251; 51; 1\}$

b) Для функции  $f(n)=n^4$ ,  $f(n)=n^6, \dots$ , т.е.  $f(n)=n^{2k}$ , множество интересных аргументов совпадает с множеством для функции  $f(n)=n^2$ .

Множество интересных значений для функций  $f(n)=n^5$ ,  $f(n)=n^7, \dots$ , т.е. для  $f(n)=n^{1+2k}$  совпадает с множеством интересных для функции  $f(n)=n^2$ .

Значит, для функции  $f(n)=n^t$ , для любого значения  $t$ , где  $t \in N$  множество интересных чисел функции  $f(n)=n^t$  бесконечно,  $n=\{1; 5; 6; 25; 76; 376; 625; 9376; \dots\}$

Получаем бесконечные серии интересных чисел для любого  $t$ :  $n=\{\dots; 2890625\}$  или  $n=\{\dots; 7109376\}$ .

c) Выясним, для каких значений  $t$  все однозначные числа будут интересными для функции  $f(n)=n^t$ .

При возведении в любую степень для всех однозначных чисел, кроме 5, 6 и 9 последняя цифра повторяется через 4 значения  $t$ , для 5 и 6 последняя цифра вообще не изменяется, для 9 чередуются: 9 и 1:

$$\begin{aligned} 2^1 &= 2; 2^2 = 4; 2^3 = 8; 2^4 = 16; 2^5 = 32; 2^6 = 64; 2^7 = 128; 2^8 = 256; 2^9 = 512; \dots \\ 3^1 &= 3; 3^2 = 9; 3^3 = 27; 3^4 = 81; 3^5 = 243; 3^6 = 729; 3^7 = 2187; 3^8 = 6561; 3^9 = 19683; \dots \\ 4^1 &= 4; 4^2 = 16; 4^3 = 64; 4^4 = 256; 4^5 = 1024; 4^6 = 4096; 4^7 = 16384; 4^8 = 65536; 4^9 = 262144; \dots \\ 5^1 &= 5; 5^2 = 25; 5^3 = 125; 5^4 = 625; 5^5 = 3125; 5^6 = 15625; 5^7 = 78125; 5^8 = 390625; 5^9 = 1953125; \dots \\ 6^1 &= 6; 6^2 = 36; 6^3 = 216; 6^4 = 1296; 6^5 = 7776; 6^6 = 46656; 6^7 = 279936; 6^8 = 1679616; 6^9 = 10077696; \dots \\ 7^1 &= 7; 7^2 = 49; 7^3 = 343; 7^4 = 2401; 7^5 = 16807; 7^6 = 117649; 7^7 = 823543; 7^8 = 5764801; 7^9 = 40353607; \dots \\ 8^1 &= 8; 8^2 = 64; 8^3 = 512; 8^4 = 4096; 8^5 = 32768; 8^6 = 262144; 8^7 = 2097152; 8^8 = 16777216; \\ 8^9 &= 134217728; \dots \\ 9^1 &= 9; 9^2 = 81; 9^3 = 729; 9^4 = 6561; 9^5 = 59049; 9^6 = 531441; 9^7 = 4782969; 9^8 = 43046721; \\ 9^9 &= 387420489; \dots \end{aligned}$$

Для всех однозначных чисел последняя цифра повторяется при  $t=5$ ,  $t=9, \dots$ , т.е. через каждые 4 значения  $t$  происходит зацикливание. Для функции  $f(n)=n^t$  все однозначные натуральные числа являются интересными, в случае, если  $t=1; 5; 9; 13, \dots$ , т.е. при  $t=1+4k$ , где  $k \in N$  или  $k=0$ .

### 1.5 Показательная функция $f(n)=2^n$

Составим таблицу степеней числа 2 и их значений (последних трёх цифр):  
 $f(n)=2^n$ .

Таблица степеней числа 2 и их значений (последних трёх цифр)  $f(n)=2^n$

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	

25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
34.	
35.	
36.	

103.	008      начинается повтор с 3 по 102 степень
------	---

703.	008
------	-----

736	736
-----	-----

803.	008
------	-----

903.	008
------	-----

Первое интересное значение для данной функции будет при  $n=36$ , поскольку  $2^{36}=68719476736$ , следующее, при  $n=736$ , т.к.  $2^{736}=\dots068736$ . Вероятно, что следующее интересное  $n$  сформируется из четырёх цифр значения степени  $2^{736}$  и т.д.  $2^{8736}=\dots8736$ .

Таким образом, получаем бесконечную цепочку чисел для функции  $f(n)=2^n$ :  $n=\{\dots, 8736; 736; 36\}$

## ГЛАВА 2. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ С ОСНОВАНИЕМ Р

Рассмотрим системы счисления с основанием  $p$ , где  $p$  – простое число. (Приложение 3)

Интересными аргументами для функции:

- 1)  $f(n)=n(n+1)$ , будут значения  $n=p$ , где  $p$  – простое число, основание системы счисления;
- 2)  $f(n)=n^k(n^k + 1)$  будут значения  $n=p^k$ , где  $p$  – простое число, основание системы счисления,  $k \in \mathbb{N}$ ;
- 3)  $f(n)=a^n$  будут значения  $n=p^k$  при значении  $a$  оканчивающемся на 1 в системе счисления с основанием  $p$ ;

4)  $f(n)=n^t$ , где  $t \in N$  будут значения  $n=0;1$ , где  $n$  - числа в системе счисления с основанием  $p$ ;

5)  $f(n)=n+k$ , будут любые значения  $n$ , при  $k = \overline{m00 \dots 0}$ , где  $m$  - любое число, а количество нулей равно количеству цифр в записи числа  $n$  в системе счисления с основанием  $p$  ( $m, k$  - числа в этой же системе). Например,  $n=101$ , тогда  $k=1011000$ ,  $f(n)=n+k=1011101$ .

6)  $f(n)=an+b$ , будут любые значения  $n$ , при  $a = \overline{m00 \dots 1}$ , где  $m$  - любое число, а количество нулей на один меньше количества цифр в записи числа  $n$  в системе счисления с основанием  $p$ ,  $b = \overline{k00 \dots 0}$ , где  $k$  - любое число, а количество нулей равно количеству цифр в записи числа  $n$  в системе счисления с основанием  $p$  ( $m$  и  $k$  - любые числа в заданной системе счисления). Например:  $n=101$ , тогда  $a=1011001$ ,  $b=111000$ , тогда  $f(n)=an+b=111110101$ .

7) а) Для функции  $f(n)=n^3$  интересные аргументы:  $n=11_2, 101_2, 1001_2, \dots, 10\dots01_2$ .

б) Для функции  $f(n)=n^4$  интересными будут  $n=11_3, 101_3, 1001_3, \dots, 10\dots01_3$ . Значит, для функции  $f(n)=n^{p+1}$  интересными будут числа  $n_p$  вида  $11_p, 101_p, 1001_p, 10001_p, \dots, 100\dots01_p$ .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, гипотеза, допущенная в начале работы, подтверждилась. Множество интересных аргументов бесконечно для функций:  $f(n)=an$ ;  $f(n)=an+k$ ;  $f(n)=an+b$ ;  $f(n)=n^2$ ;  $f(n)=an^2$ ;  $f(n)=an^2 + b$ ;  $f(n)=n^t$  как в десятичной системе счисления, так и в системе счисления с основанием  $p$ , где  $p$  - простое число.

Данный материал можно использовать во внеклассной работе по математике, при подготовке к математическим турнирам.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Республиканский турнир юных математиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.uni.bsu.by/arrangements/turnir/index.html/> - Дата доступа: 12.09.2018

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190343 «ИНТЕРЕСНЫЕ АРГУМЕНТЫ»

В работе представлено исследование так называемых интересных аргументов некоторых функций школьной программы. Автор нашел бесконечные множества интересных аргументов для ряда функций; для определенного класса аргументов были найдены семейства функций среди функций выбранного вида; были найдены показатели показательной функции, для которых множество натуральных однозначных чисел является интересным. Так же исследование было проведено для систем счисления с простыми основаниями. Работа написана понятным языком, выдержанна логика изложения, выкладки представлены аккуратно.

Тем не менее, есть ряд замечаний и моментов, которые стоило бы учесть при желании сделать работу лучше. Есть замечания по сути, и есть – по форме.

Во-первых, хочется обратить внимание на первую исследовательскую задачу-вопрос. Она сформулирована так, что ответ вертится тут же на кончике языка: конечно, и это тривиальный случай, функция, равная своему аргументу. И вроде как исследовать больше нечего. Далее в тексте примерно такой же ответ и дан: множество натуральных чисел будет интересным для тривиальной функции. А последующие рассуждения-расширения про линейные функции определенных классов содержат, увы, значимую ошибку. Автор пишет, что для функции прямой пропорциональности все натуральные числа будут интересными аргументами при коэффициенте пропорциональности, зависящем от того, какой аргумент берется (количество знаков в нем). Вот и итог: коэффициент подобран не для всего множества натуральных чисел. Таким образом, ничего другого, кроме тривиальной функции, в рамках первой задачи не предложено. Увы, мелко и неинтересно. Именно поэтому так ценно и важно, что автор рассмотрел в своем исследовании случай, когда для некоторого множества находится подходящая функция. Речь идет об однозначных натуральных числах.

Во-вторых, очень сложно целостно воспринимать работу, когда все выкладки и рассуждения в десятичной системе представлены в тексте работы, а все, что относится к другим системам счисления вынесено в приложения. К тому же, остается неясным именно такой выбор оснований для других систем счислений: простые числа. Очень хотелось бы комментариев на этот счет. Особенно если вот как посмотреть на работу: вот есть различные основания систем счислений, давайте в нашей работе рассмотрим все простые числа и число 10 (единственно составное). Почему такой выбор?

Так же хочется отметить некоторую неаккуратность при работе с символами. Самое первое утверждение работы об области определения искомых и рассматриваемых функций содержит опечатку. Область определения должна не совпадать с множеством интересных аргументов, а включать его. Надеемся, автор это понимает, и это именно опечатка. А вот дальше порой могут встречаться повторяющиеся буквенные символы, которые могут вводить в заблуждение. Конечно, это мелочи. Но призываем автора к большей аккуратности.

Спасибо автору за интересную работу. И желаем новых интересных аргументов, функций и открытий!

С уважением, рецензент Зуева Ирина Олеговна  
Дата написания рецензии: 06.03.2019

# ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО С ТАНГЕНСАМИ И КОТАНГЕНСАМИ

**Регистрационный номер работы:** 190817

**Автор работы:** Кац Оксана Сергеевна (11 класс)

**Руководитель:** Осипов Николай Николаевич

**Организация:** МБОУ "Средняя школа №7 с углублённым изучением отдельных предметов"

**Город:** КРАСНОЯРСК

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа посвящена доказательству следующего тригонометрического тождества:

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N}. \quad (*)$$

Здесь число  $N$  предполагается нечетным (иначе некоторые слагаемые в суммах окажутся неопределенными).

Стоит отметить, что подобным тригонометрическим тождествам посвящена глава 4.4 книги [1].

Как правило, доказательство подобных тождеств не вызывает затруднений (см. соответствующий раздел в школьном учебнике алгебры и начал математического анализа [2]), чего не скажешь о тождестве выше: стандартные рассуждения здесь не работают.

**Актуальность темы работы:** получение и обоснование нетривиальных соотношений (тождеств) в математике всегда было востребовано. Подобные тождества могут использоваться в решении более сложных задач. Неочевидные элементарные тождества можно предлагать в качестве олимпиадных задач на олимпиадах любого уровня (условие задачи вполне доступно, но для решения задачи могут потребоваться изрядные усилия).

**Цель:** Доказать тождество (\*).

### Основные задачи:

1. Доказать тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j},$$

где

$$\zeta = \cos \frac{2\pi}{N} + i \sin \frac{2\pi}{N}.$$

С его помощью

2. Доказать тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

3. Доказать тождество

$$\frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Легко заметить, что из равенств в пунктах 2 и 3 вытекает исходное тождество.

**Методы решения основных задач:** методы математического анализа, теория степенных рядов.

**Определения:**

Ряд – сумма членов  $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$

## 1. ЗАПИСЬ СУММЫ В ЛЕВОЙ ЧАСТИ ИСХОДНОГО ТОЖДЕСТВА С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ

В данной главе мы представим сумму в левой части (\*) в виде мнимой части суммы рациональных дробей с комплексными знаменателями, чтобы упростить дальнейший анализ и, в частности, сделать возможным разложение слагаемых в степенные ряды, что поможет доказать основное тождество.

Запишем сумму в левой части тождества с помощью комплексных чисел. Введём комплексные обозначения:  $\zeta = \cos \frac{2\pi}{N} + i \sin \frac{2\pi}{N}$ ,  $\xi = \cos \frac{\pi}{N} + i \sin \frac{\pi}{N}$ .

Отметим, что  $\xi^2 = \zeta$ ,  $\xi^N = 1$ ;  $\xi^n \neq 1$ , при  $n \not\equiv 0 \pmod{N}$ .

Тогда

$$\cos \frac{\pi j}{N} = \frac{1}{2} (\xi^j + \xi^{-j}), \quad (1)$$

$$\sin \frac{\pi j}{N} = \frac{1}{2i} (\xi^j - \xi^{-j}) \quad (2)$$

Лемма 1. в новых обозначениях сумму в левой части (\*) можно представить следующим образом:

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j}.$$

Доказательство. Умножим числитель и знаменатель дроби  $\frac{1}{1 + \zeta^j}$  на  $\zeta^{-\frac{j}{2}}$ .

$$\frac{1}{1 + \zeta^j} = \frac{\zeta^{-\frac{j}{2}}}{\zeta^{-\frac{j}{2}} + \zeta^{\frac{j}{2}}}.$$

По формуле Муавра,

$$\begin{aligned} \zeta^{\frac{j}{2}} &= \cos \frac{\pi j}{N} + i \sin \frac{\pi j}{N}, \\ \zeta^{-\frac{j}{2}} &= \cos \frac{\pi j}{N} - i \sin \frac{\pi j}{N}. \end{aligned}$$

Следовательно,

$$\zeta^{\frac{j}{2}} + \zeta^{-\frac{j}{2}} = 2 \cos \frac{\pi j}{N}.$$

Таким образом,

$$\frac{1}{1 + \zeta^j} = \frac{\zeta^{-\frac{j}{2}}}{\zeta^{-\frac{j}{2}} + \zeta^{\frac{j}{2}}} = \frac{\cos \frac{\pi j}{N} - i \sin \frac{\pi j}{N}}{2 \cos \frac{\pi j}{N}} = \frac{1}{2} - \frac{i}{2} \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N}.$$

Умножим на  $j$  и возьмем мнимую часть:

$$\operatorname{Im} \frac{j}{1 + \zeta^j} = -\frac{j}{2} \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N}.$$

Имеем:

$$j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \frac{j}{1 + \zeta^j},$$

что и доказывает лемму 1.

Таким образом,

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j}.$$

Для удобства далее будем использовать сумму  $\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j}$ , а позже возьмем мнимую часть и умножим на  $-2$ .

## 2. РАЗЛОЖЕНИЕ СЛАГАЕМЫХ ПОЛУЧЕННОЙ СУММЫ В РЯДЫ

Нашей дальнейшей целью является доказательство тождества

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}, \quad (3)$$

с помощью леммы 1, для чего в данной главе мы разложим слагаемые суммы  $\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j}$  в степенные ряды и изменим порядок суммирования. В главе 5 мы докажем тождество

$$\frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1},$$

что в сочетании с тождеством (3) позволит нам доказать тождество (\*).

Рассмотрим слагаемое  $\frac{j}{\zeta^j + 1}$ . Мы хотим разложить его в ряд по степеням  $\zeta$ . К сожалению, ряды вида  $\frac{1}{1+z} = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k z^k$  сходятся только при  $|z| < 1$ , а у нас  $|\zeta^j| = 1$ . Чтобы обойти это препятствие, умножим  $\frac{j}{\zeta^j + 1}$  на  $r$ , где  $|r| < 1$ . Впоследствии мы устремим  $r$  к единице, тогда предел выражения  $\frac{j}{r\zeta^j + 1}$  будет равен исходному, интересующему нас слагаемому  $\frac{j}{1 + \zeta^j}$ , а для всей суммы будет верно, что

$$\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{\zeta^j + 1} = \lim_{r \rightarrow 1} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{r\zeta^j + 1}.$$

Далее будем рассматривать сумму, стоящую под знаком предела:

$$S = \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{r\zeta^j + 1}.$$

Известно, что при  $|z| < 1$ ,

$$\sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k z^k = \frac{1}{1+z}.$$

Тогда

$$\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{r\zeta^j + 1} = \sum_{j=0}^{N-1} j \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k r^k \zeta^{jk}.$$

Далее мы поменяем порядок суммирования (это можно сделать, поскольку данные ряды являются абсолютно сходящимися — см., например, [3]):

$$S = \sum_{j=0}^{N-1} j \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k r^k \zeta^k = \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{N-1} j (-1)^k r^k \zeta^{kj} = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k r^k \sum_{j=0}^{N-1} j \zeta^{kj}.$$

Введем обозначение:  $q = \zeta^k$ . Тогда

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \zeta^{kj} = \sum_{j=0}^{N-1} j q^j. \quad (4)$$

Таким образом,  $q^N = 1$ , так как  $\zeta^N = 1$ . Т.е.  $q = 1$ , (только) при  $k \equiv 0 \pmod{N}$ .

### 3. ВЫЧИСЛЕНИЕ СУММЫ $\sum_{j=0}^{N-1} j q^j$ ПРИ $q^N = 1$

В данной главе мы вычислим фигурировавшие в равенстве (4) суммы вида  $\sum_{j=0}^{N-1} j q^j$  при  $q^N = 1$ . Это нужно для доказательства тождества (3).

Необходимо рассмотреть два случая:

1.  $q = 1$ . Тогда

$$\sum_{j=0}^{N-1} j q^j = \sum_{j=0}^{N-1} j = 0 + 1 + 2 + \dots + N - 1 = \frac{(N-1)N}{2}.$$

2.  $q \neq 1$

Воспользуемся формулой частичной суммы геометрической прогрессии:

$$\sum_{j=0}^{N-1} q^j = \frac{1 - q^N}{1 - q}.$$

Заметим, что данная сумма равна нулю, так как  $q^N = 1$ . Следовательно

$$\sum_{j=0}^{N-1} q^j = \frac{1 - q^N}{1 - q} = q^{N-1} + \dots + q^4 + q^3 + q^2 + q^1 + q^0 = 0. \quad (5)$$

Запишем интересующую нас сумму следующим образом:

$$\begin{aligned} & \sum_{j=0}^{N-1} j q^j = 0q^0 + 1q^1 + 2q^2 + 3q^3 + \dots + (N-1)q^{N-1} = \\ & = q^{N-1} + \dots + q^4 + q^3 + q^2 + q^1 + \\ & + q^{N-1} + \dots + q^4 + q^3 + q^2 + \\ & + q^{N-1} + \dots + \\ & + q^{N-1} \end{aligned}$$

Заметим, что таких «строчек» всего  $N - 1$ .

Вычтем из каждой строчки  $q^{N-1} + \dots + q^4 + q^3 + q^2 + q^1 + q^0 = 0$  (т.к. (5)). Получим:

$$\begin{aligned}
 & (-1) + \\
 & + (-1) - q + \\
 & + (-1) - q - q^2 \\
 & \dots \\
 & + (-1) - q - q^2 - q^3 - \dots - q^{N-2}.
 \end{aligned}$$

Далее можем представить каждую строчку новой суммы в виде частичной суммы геометрической прогрессии:

$$-\left(1 + \frac{1-q^2}{1-q} + \frac{1-q^3}{1-q} + \dots + \frac{1-q^{N-1}}{1-q}\right)$$

Далее разобьем каждую дробь на две:

$$\begin{aligned}
 & -\left(1 + \frac{1}{1-q} - \frac{q^2}{1-q} + \frac{1}{1-q} - \frac{q^3}{1-q} + \dots + \frac{1}{1-q} - \frac{q^{N-1}}{1-q}\right) = \\
 & = -\left(1 + \frac{1}{1-q}(N-2) - \frac{1}{1-q}(q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{N-1})\right). \tag{6}
 \end{aligned}$$

В силу (5),

$$q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{N-1} = 0 - 1 - q.$$

Подставим это равенство в выражение (6):

$$\begin{aligned}
 & -\left(1 + \frac{1}{1-q}(N-2) - \frac{1}{1-q}(q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{N-1})\right) = \\
 & = -\left(1 + \frac{N-2}{1-q} - \frac{1}{1-q}(0 - 1 - q)\right) = \\
 & = -\left(1 + \frac{N-2}{1-q} + \frac{1+q}{1-q}\right) = -\frac{1-q+N-2+1+q}{1-q} = \\
 & = \frac{N}{q-1}.
 \end{aligned}$$

Таким образом,

$$\sum_{j=0}^{N-1} jq^j = \begin{cases} \frac{(N-1)N}{2}, & q = 1 \\ \frac{N}{q-1}, & q \neq 1 \end{cases}$$

Так как  $q = \zeta^k$ , то в качестве следствия получим следующее равенство:

$$\sum_{j=0}^{N-1} j\zeta^{kj} = \begin{cases} \frac{(N-1)N}{2}, & k \equiv 0 \pmod{N} \\ \frac{N}{\zeta^k - 1}, & k \not\equiv 0 \pmod{N} \end{cases} \tag{7}$$

## 4. ПЕРЕХОД К МНИМЫМ ЧАСТИЯМ

В данной главе мы выполним финальные преобразования над суммой в левой части тождества (\*) и докажем тождество (3).

Лемма 2. Имеет место тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Доказательство.

Разделим  $k$  на  $N$  с остатком. Рассмотрим два возможных случая:

1.  $k = Nl$ , где  $l = 0, 1, 2, 3, \dots$ ;
2.  $k = Nl + m$ , где  $l = 0, 1, 2, 3, \dots, m = 1, 2, 3, \dots, N - 1$ .

Тогда, исходя из равенств (5) и (7), делаем вывод, что

$$\begin{aligned} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{r\zeta^j + 1} &= \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k r^k \sum_{j=0}^{N-1} j \zeta^{kj} = \\ &= \sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{Nl} r^{Nl} \frac{N(N-1)}{2} + \sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{Nl+m} r^{Nl+m} \frac{N}{\zeta^{Nl+m} - 1} + \dots + \\ &\quad + \sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{Nl+N-1} r^{Nl+N-1} \frac{N}{\zeta^{Nl+N-1} - 1}. \end{aligned} \quad (8)$$

Так как  $N$  нечетно,  $(-1)^{Nl} = (-1)^l$ .

$$\sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{Nl} r^{Nl} \frac{N(N-1)}{2} = \frac{N(N-1)}{2} \sum_{l=0}^{\infty} (-1)^l (r^N)^l = \frac{N(N-1)}{2} \cdot \frac{1}{1+r^N}.$$

Так как  $\zeta^N = 1$ , то  $\zeta^{Nl+m} = (\zeta^N)^l \zeta^m = \zeta^m$ .

$$\sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{Nl+m} r^{Nl+m} \frac{N}{\zeta^{Nl+m} - 1} = \frac{N}{\zeta^m - 1} \sum_{l=0}^{\infty} (-1)^{l+m} r^{Nl+m} = \frac{N(-1)^m r^m}{\zeta^m - 1} \cdot \frac{1}{1+r^N}.$$

Тогда выражение (8) можно представить, как:

$$\begin{aligned} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{r\zeta^j + 1} &= \\ &= \frac{N(N-1)}{2} \cdot \frac{1}{1+r^N} + \frac{N(-1)^1 r^1}{\zeta^1 - 1} \cdot \frac{1}{1+r^N} + \dots + \frac{N(-1)^{N-1} r^{N-1}}{\zeta^{N-1} - 1} \cdot \frac{1}{1+r^N}. \end{aligned}$$

Наконец, устремим  $r$  к единице. Тогда последнее равенство превратится в

$$\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{\zeta^j + 1} = \frac{N(N-1)}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{N(-1)^1}{\zeta^1 - 1} \cdot \frac{1}{2} + \dots + \frac{N(-1)^{N-1}}{\zeta^{N-1} - 1} \cdot \frac{1}{2}.$$

Запишем полученное равенство в более компактном виде:

$$\sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{\zeta^j + 1} = \frac{N(N-1)}{4} + \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Вспомним, что

$$j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \frac{j}{1 + \zeta^j}.$$

Таким образом,

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \left( \frac{N(N-1)}{4} + \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1} \right) = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1},$$

что и требовалось доказать.

## 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СУММЫ В ПРАВОЙ ЧАСТИ ИСХОДНОГО ТОЖДЕСТВА

Лемма 3. Имеет место тождество.

$$\frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Доказательство. Воспользуемся равенствами (1) и (2).

$$\operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = \frac{\cos \frac{\pi j}{N}}{\sin \frac{\pi j}{N}} = \frac{\frac{1}{2}(\xi^j + \xi^{-j})}{\frac{1}{2i}(\xi^j - \xi^{-j})} = i \frac{\xi^{2j} + 1}{\xi^{2j} - 1} = i \frac{\zeta^j + 1}{\zeta^j - 1} = i + 2i \frac{1}{\zeta^j - 1}.$$

Разделим левую и правую части на  $i$ :

$$1 + 2 \frac{1}{\zeta^j - 1} = \frac{1}{i} \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = -i \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N}.$$

Переходим к мнимым частям:

$$\begin{aligned} -\operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} &= 2 \operatorname{Im} \frac{1}{\zeta^j - 1} \\ \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} &= -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}. \end{aligned}$$

Что и требовалось доказать.

Таким образом, из лемм 2 и 3, тривиально вытекает следующая теорема:

Для любого нечетного  $N$  верно равенство

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N}.$$

Теорема доказана.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доказано тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -2 \operatorname{Im} \sum_{j=0}^{N-1} \frac{j}{1 + \zeta^j},$$

где

$$\zeta = \cos \frac{2\pi}{N} + i \sin \frac{2\pi}{N}.$$

Доказано тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Доказано тождество

$$\frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N} = -N \operatorname{Im} \sum_{j=1}^{N-1} \frac{(-1)^j}{\zeta^j - 1}.$$

Доказано тождество

$$\sum_{j=0}^{N-1} j \operatorname{tg} \frac{\pi j}{N} = \frac{N}{2} \sum_{j=1}^{N-1} (-1)^j \operatorname{ctg} \frac{\pi j}{N}.$$

Мы доказали нетривиальное тригонометрическое тождество с конечными суммами, для чего нам пришлось привлечь бесконечные ряды.

Также стоит упомянуть, что данный метод доказательства возможен не только для тождества (\*). Например, аналогичным способом можно доказать тождество

$$\sum_{j=1}^{N-1} \frac{1}{\sin \frac{\pi j}{N}} = -\frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} (2j+1) \operatorname{ctg} \frac{\pi(2j+1)}{2N}.$$

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] А.П. Прудников, Ю.А. Брычков, О.И. Маричев «Интегралы и ряды. Элементарные функции», 2003
- [2] М.Я. Пратусевич, К.М. Столбов, А.Н. Головин «Алгебра и начала математического анализа», 2010
- [3] Г.М. Фихтенгольц «Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том 2», 2003

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190817 «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО С ТАНГЕНСАМИ И КОТАНГЕНСАМИ»

Доказательства тригонометрических сумм часто бывают непростой задачей, которая требует владения хорошим математическим кругозором и техникой. В данной работе доказывается одно соотношение на сумму тангенсов и альтернирующую сумму котангенсов с естественным ограничением на знаменатель аргумента тригонометрических функций.

Текст работы делится на три части. В первой, вводной части, автор чётко формулирует основное доказываемое в работе тождество вместе со вспомогательными утверждениями. Методы работы (как это часто бывает в математических работах) можно опустить, поскольку их указание никак не повлияет на доказываемые факты. Приводимое определение ряда неверное, его необходимо либо исправить, либо убрать из текста. Основная часть представляет собой доказательства основного и промежуточных тождеств. Доказательства ясные, изложение понятное. В конце текста автор подводит итоги и приводит список литературы. Отдельно хочется отметить качество формул: их в работе много, но они набраны хорошо и совсем не мешают чтению исследования.

В работе автор демонстрирует хорошее знание материала, в частности, математического анализа. Автор уверенно оперирует утверждениями, часто выходящими за рамки школьной программы. Некоторые утверждения (глава 3) доказываются просто и оригинально. Все рассуждения проведены аккуратно и корректно.

Автору стоило бы дать небольшое введение в комплексные числа: что такое мнимая часть числа, какие бывают представления комплексных чисел (тогда яснее стала бы формула Муавра). Такое объяснение не должно быть длинным, но должно помочь лучше понять работу тем, кто раньше с комплексными числами не сталкивался.

В целом исследование оставляет прекрасное впечатление, исправление небольших неточностей сделает его только лучше. Работа заслуживает того, чтобы быть допущенной до очного тура Конкурса.

С уважением, рецензент Буренко Илья Михайлович  
Дата написания рецензии: 12.03.2019



# МИКОЛОГИЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

На второй год работы секции значительно выросло как число поступивших работ (в 2019 году количество поступивших работ увеличилось почти в 3 раза), так и их качество (все поступившие на момент написания данной статьи работы приглашены на очный тур). Хотя на секции представлена всего одна работа регионального тура (Хакасский тур), география проведённых исследований очень широка (включая Магаданскую область и республику Саха (Якутия)). Основной интерес также, как и в прошлом году, вызывают грибы микромицеты (например, *Trichoderma*) и макромицеты (шляпочные, афиллофоровые грибы). Работ по лишайникам в 2019 г. не поступало, зато приятно отметить серьезное исследование, посвященное миксомицетам.

Хочется отметить междисциплинарный характер работ (многие работы перенаправлены с других секций) и их практическую направленность: значительная часть работ по микромицетам посвящена контролю их развития на корневой системе растений при производстве микрозелени или в кормах животных. Предметом исследований стало изучение биодеструкции растительных остатков, изучение энтомопатогенных грибов для борьбы с наземными насекомыми-вредителями, а также оценка влияния популярных аптечных антисептиков и природных средств на рост фитопатогенных грибов.

Надеемся на дальнейший рост интереса к микологическим исследованиям!

Иван Алексеевич Смирнов,  
кандидат биологических наук,  
первый заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
АНОО «Гимназия Святителя Василия Великого»,  
руководитель секции «Микология»

# МИКСОМИЦЕТЫ ТРАВЯНОГО ОПАДА МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**Регистрационный номер работы:** 190471

**Автор работы:** Солдатенкова Анастасия Андреевна (11 класс)

**Руководитель:** Гмошинский Владимир Иванович

**Организация:** ГБОУ Школа № 171

**Город:** МОСКВА

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Слизевики – это полифилетическая группа, в которую объединяют организмы, которым свойственен своеобразный жизненный цикл. Сейчас среди слизевиков обычно рассматривают следующие организмы (Adl et al., 2012):

- Представители группы, относящихся к кладе Amoebozoa, среди которых выделяют отдел Myxomycota, объединяющий в себе три класса миксомицеты (Myxomycetes), дистиостелиомицеты (=Dictyosteliomycetes), протестелиомицеты (=Protosteliomycetes).

- Представители группы Excata, к которым относят акразивных слизевиков (=Acrasiomycota)

- Небольшая группа лабиринтуломицетов (=Labyrinthulomycetes). Это организмы из клады Stramenopila, SAR

- Плазмодиофоромицеты (Plasmodiophoromycetes) (из Rhizaria)

- Монотипный род *Fonticula alba*, который относится к базальной группе грибов и является сравнительно близким родственником Нуклерийц.

Довольно длительное время слизевиков рассматривали среди грибов, основываясь на фенотипическом сходстве. При этом, до сих пор слизевиков в общем и миксомицетов в частности рекомендуют называть именно в соответствии с МКБН, поскольку это удобнее для большинства специалистов в этой области (Ronikier, et al., 2018).

Миксомицеты – удивительные организмы, обладающие уникальным жизненным циклом. Спороношение формирует гаплоидные споры из которых прорастает зооспора или миксамеба. Происходит холограммный половой процесс, в результате которого формируется диплоидная миксамеба. Далее отдельные клетки начинают сливаться в плазмодий. Плазмодий – это многоядерная клетка, способная к амебоидному движению, также это целостная структура. Поскольку спороношения обладают наиболее разнообразной морфологией, то по ним осуществляют идентификацию видовой принадлежности (Гмошинский, 2013). Всего их выделяют 4 типа: Плазмодиокарпы, Спорангии, Псевдоэталии, Эталии (Гмошинский и др., 2019).

Видовое разнообразие миксомицетов изучают двумя методами. Это полевые сборы и «влажные камеры» (ВК) (Матвеев и др., 2014). Полевые сборы являются классическим методом исследований различных объектов. Также существует ВК, который не требует сложного оборудования, не зависит от времени года и места культивирования.

Эти методики нужно использовать совместно, однако необходимо рассматривать индексы разнообразия (Шеннона, Симпсона) по каждому методу в отдельности (Матвеев и др., 2014).

В настоящий момент в Российской Федерации обнаружено 435 видов (Matveev et al., 2016-2018). До начала наших работ в республике Саха (Якутия) отмечен один вид миксомицетов (Угаров и др., 2009). Но в книге присутствует опечатка. В списке присутствует только 1 вид, в то время как в резюме говорится о 7. Для Магаданской области отмечено 40 видов (Novozhilov, 2005).

Республика Саха (Якутия) расположена в северо-восточной части Сибири (Научно-прикладной..., 1989а). Климат субарктический и резко континентальный. Почти вся континентальная территория Якутии представляет собой зону сплошной многовековой мерзлоты. В тайге преобладает даурская лиственница.

Магаданская область расположена в северо-восточной части России (Научно-прикладной..., 1990). На территории области многолетняя мерзлота распространена повсеместно. В тайге преобладает даурская лиственница, а в тундре распространён кедровый стланик.

**Цель работы:** Изучить видовое разнообразие миксомицетов, произрастающих на травяном опаде Магаданской области и республики Саха (Якутия).

**Задачи:**

1. Выявить видовое разнообразие миксомицетов Якутии и Магаданской области на травяном опаде.
2. Выявить различия видового состава миксомицетов травяного опада в трех наиболее характерных для изучаемых регионов климатических зонах.
3. Сравнить полученные результаты с проведенными ранее исследованиями.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор материала проводили в полевых условиях с 09.08.17 по 03.09.2017 на территории Магаданской области и республики Саха (Якутия). Непосредственный отбор проб осуществляла ведущий научный сотрудник кафедры микологии и альгологии Биологического факультета МГУ, к.б.н., Алина Витальевна Александрова. Сбор образцов субстрата для постановки влажных камер проводили в стерильные пакеты, в которых они были высушены при комнатной температуре, вдали от прямого солнечного света. Всего в ходе экспедиции было собрано 215 образцов субстрата.

Исследованные нами точки расположены в трех климатических поясах (Алисов, 1936): 14 – в резко континентальном климате, 42 – в субарктическом и 8 – из морского (рис. 1)

Для получения спороношений в условиях ВК был использован травяной опад. Это довольно нетипичный субстрат для изучения видового состава миксомицетов. В большинстве исследований чаще всего используют кору деревьев, копруму или листвененный опад (Матвеев и др., 2014) Такой выбор субстрата объясняется тем, что отбор проб проводили в условиях субарктики, где в большинстве случаев отсутствуют крупные деревья и листвовой опад.

В сентябре 2017 года нами было установлено 16 ВК, материал для которых был отобран из восьми пакетов и представлен в двух повторностях. В январе 2018 года было исследовано дополнительно 58 фрагментов субстрата по одной повторности. Опыты с ВК проводили по стандартной методике (Матвеев и др., 2014). Для этого использовали стандартные 10-ти сантиметровые чашки Петри, которые выстилали фильтровальной бумагой. Затем её смачивали водой. На влажную бумагу помешали опад, который распределяли равномерно по дну чашки.

На крышку чашки Петри клеили этикетку, на котором подписывали номер камеры, и отмечали важные для учета данные: например, нахождение плазмодия, пометка о недозревшем спороношении, которое надо будет собрать при последующей проверке, или сбор образцов. После размещения фрагментов субстрата внутри камеры, ее заливали избыточным количеством воды. На второй день чашку просматривали и излишки воды сливалли или, наоборот, доливали. При последующих поливах добавляли небольшое количество воды с учетом особенностей данного субстрата. Полив и просмотр чашек проводили раз в неделю, в начале чашку просматривали с использованием бинокулярной лупы МБС-10 и потом в неё заливалась вода или сливалась, если её было в избытке. Сбор образцов проводили при просмотре чашки Петри. Обнаруженные спороношения фиксировали на фрагментах белой бумаги. Смонтированный образец помещали в спичечный коробок и снабжали этикеткой, на которой был обозначен номер камеры, из которой собрали образец. Так же оставляли место для видового эпитета, которое вписывали после определения. Всего был собран 71 образец. Одним образцом считаются все спороношения одного вида, собранные с одного и того же субстрата.

Определение образцов проводили при помощи бинокулярной лупы (МБС-10 и Leica M-80) для рассмотрения макроскопических признаков и микроскопа (ScienOp 30C и Leica DM500) для рассмотрения микроскопических признаков. Для приготовления препарата использовали 4% раствор КОН. В каплю раствора на предметном стекле помещали одно спороношение или его часть. Спороношение из спичечного коробка извлекали при помощи препарировальной иглы, смоченной раствором, или пинцетом. Далее препарат накрывали покровным стеклом. Определение спороношений производили с использованием справочной литературы.

При внесении образца в коллекцию микромицетов кафедры микологии и альгологии (MYX), его переносили в белый коробок и присваивали номер, состоящий из двух частей: первая указывает на родовую принадлежность вида, а вторая – порядковый номер образца. В коллекцию кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова было помещено 78 образцов (Repository of Live Systems..., 2018).

Для статистического измерения меры разнообразия был использован индекс Шеннона, вычисляемый по формуле:  $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ , где  $p_i$  – относительное обилие каждого вида. Он не имеет верхнего предела значений. И, соответственно, чем выше степень доминирования одного вида, тем ниже значение индекса. Минимальное значение равно 0 и соответствует полному доминированию.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований обнаружено 32 вида для двух регионов. Нами были найдены 25 видов, относящихся к 4 порядкам, 7 семействам и 12 родам, микромицетов для Якутии и все они отмечены впервые для данного региона: *Arcyria cinerea* Bull. Pers, *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl, *Cibraria violacea* Rex, *Diderma chondrioderma* (de Bary et. Rostaf.) Kuntze, *D. effusum* (Schwein.) Morgan, *D. montanum* (Meyl.) Meyl., *Didymium anellus* Morgan, *D. dubium* Rostaf., *D. melanospermum* (Pers.) T. Macbr., *D. minus* (Lister) Morgan, *D. ochroideum* G. Lister, *D. sp*, *D. squamulosum* (Alb. et. Schwein.) Fr., *Hemitrichia pardina* (Minakata) Ing, *Lamproderma scintallis* (Berk. et. Broome) Morgan, *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf., *Perichaena chrysosperma* (Curr.) Lister,

*P. corticalis* (Batsch) Rostaf., *P. depressa* Lib., *P. pedata* (Lister et. G. Lister) G. Lister ex E. Jahn, *P. vermicularis* (Schwein.) Rostaf., *Physarum bivalve* Pers., *P. cinereum* (Batsch) Pers., *Stemonitopsis aequalis* (Peck) Y. Yamam., *Trichia botrytis* (J.F. Gmel.) Pers.

Для Магаданской области отмечены 13 видов (из которых 9 – впервые), относящихся к 3 порядкам, 4 семействам и 8 родам: *Craterium leucocephalum* (Pers. ex J. F. Gmel.) Ditmar in Sturm, *Didymium squamulosum* (Alb. et. Schwein.) Fr., *Echinisteleum minutum* de Bary, *Hemitrichia cf. leiotrichia* (Lister) G. Lister in Lister \*, *H. pardina* (Minakata) Ing \*, *Metatrichia floiformis* (Schwein.) Nann.-Bremek \*, *Perichaena corticalis* (Batsch) Rostaf. \*, *P. pedata* (Lister et. G. Lister) G. Lister ex E. Jahn \*, *Physarum bivalve* Pers., *T. botrytis* (J.F. Gmel.) Pers. \*, *T. contorta* (Ditmar) Rostaf. \*, *T. lutescens* (Lister) Lister \*, *T. munda* (Lister) Meyl. \*. Виды, отмеченные \*, встречены в данном регионе впервые.

Лидирующим по видовой насыщенности был порядок Trichiales (представленный 15 видами, что составляет 47% от общего числа видов) и порядок Physarales (13 видов, 41%), меньшей же видовой насыщенностью обладают порядки Echinosteliales и Liceales (по 1 виду, 3%) и порядок Stemonitales (2 вида, 6%). Лидирующим по числу видов было семейство Trirhiaceae (представлено 14 видами, 44%), меньшее число видов у семейства Didymiaceae (10 видов, 31%), семейство Physaraceae (3 вида, 9%), Stemonitiaceae (2 вида, 6%), меньшей видовой насыщенностью обладают семейства Dianemiaceae, Echinosteliaceae, Enteridiaceae (по 1 виду, 3%).

Чаще всего образовывали спороношения представители следующих видов: *Perichaena corticalis* (9 образцов), *Physarum bivalve* (7 образцов), *Didymium squamulosum* и *Hemitrichia pardina* (5 образцов).

Исследованные нами точки расположены в трех климатических поясах (Алисов, 1936): 14 - в резко континентальном климате, 42 - в субарктическом и 8 из морского. Суммарно в 35 чашках сформировались спороношения, тогда как в 31 не были отмечены миксомицеты. Наибольшее число камер, в которых не отмечено миксомицетов, были собраны в субарктическом климате (табл.1).

**ТАБЛИЦА 1. ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ВЛАЖНЫХ КАМЕР, В КОТОРЫХ ПРИСУТСТВОВАЛИ ИЛИ ОТСУТСТВОВАЛИ СПОРОНОШЕНИЯ.**

Тип климата	Резко континентальный		Субарктический		Морской	
	Были	Не были	Были	Не были	Были	Не были
Наличие спороношений	Были	Не были	Были	Не были	Были	Не были
Число камер	10	4	17	25	7	1
процент	71,43%	28,57%	40,48%	59,52%	87,50%	12,50%

Наибольшее число миксомицетов было отмечено в субарктическом поясе, 20 видов, что может быть связано с тем, что в подобных условиях виды не могут вытеснить друг друга, так как их биомасса недостаточна, так же сбор проводился на довольно обширной территории, что так же может повышать биоразнообразие. В морском климате обнаружено 13 видов, В то время как оттуда было отобрано 8 образцов и проведено 16 опытов с ВК. В Резко-континентальном климате найдено 10 видов, что может быть связано со слишком сложными условиями внутри континента, связанные с низкой влажностью, малым снеговым покровом и большими амплитудами температур. Для оценки меры разнообразия применяется индекс

Шеннона. При максимальном доминировании значение индекса будет равно 0, тогда как верхнего предела он не имеет. Наименьшее значение индекса Шеннона у субарктического климата (0,25), а наибольшее в Резко-континентальном (0,34) (таблица 2). Таким образом, несмотря на кажущееся относительное таксономическое разнообразие субарктического климата, на самом деле там мы видим сравнительно более высокое доминирование одних таксонов над другими, а большое число остальных видов объясняется лишь единичными находками.

**ТАБЛИЦА 2. МЕРА РАЗНООБРАЗИЯ. ИНДЕКС ШЕННОНА**

Тип климата	Резко континентальный	Субарктический	Морской
Индекс Шеннона	0,337586	0,245107	0,295541

В субарктическом климате доминирует *Perichaena corticalis* (4 образца), *Calomyxa metallica*, *Perichaena pedata*, *Physarum bivalve* отмечены 3 раза. В Морском наиболее часто встречались *Echinosteleum minitum*, *Hemitrichia pardina*, *P. bivalve* (по 3 образца), а в резко континентальном – *Didymium squamulosum*, *P. corticalis* (по 3 образца).

Так как большинство точек в республике Якутия находятся в субарктическом поясе, то для сравнения были рассмотрены работы в сходных климатических условиях в Северном (Novozhilov et al., 1999) и Южном полушарии (Stephenson et al., 2007). Так как они не использовали травяной опад, то сравнивать полученные данные с этими исследованиями некорректно. Соответственно, для морского пояса так же нет работ с подобным типом субстрата. А в резко континентальном климате не проводилось флористических работ по изучению видового разнообразия микромицетов. Поэтому мы сравнили полученные нами результаты с данными их работы, в которой присутствовал травяной опад (Гмошинский, 2013). Довольно важен тот факт, что исследование проводилось в Москве и Московской области, а, следовательно, в умеренно континентальном климате (Алисов, 1956).

Сравнивать видового разнообразие разных климатических зон на одном типе субстрата можно, также можно проанализировать число видов, найденных на данном типе субстрата. В музей-заповеднике Царицыно было поставлено 32 влажные камеры (с 93,8% положительных камер) и отмечено 5 видов: *Perichaena corticalis*, *P. depressa*, *Physarum cinereum*, *Didymium sp.*, *D. squamulosum*. В природно-историческом парке «Битцевский лес» на 23 влажные камеры (87% процент всхожести) приходится 9 видов: *Didymium difforme*, *D. melanospermum*, *D. nigripes*, *D. squamulosum*, *Echinosteleum minitum*, *Licea biforis*, *Perichaena corticalis*, *P. depressa*, *P. vermicularis*. В окрестностях города Электросталь при постановке 50 чашек (94 % камер с положительным результатом) было получено 15 видов: *Arcyria cinerea*, *A. minuta*, *Badhamia foliicola*, *Didymium difforme*, *D. squamulosum*, *Echinosteleum minitum*, *Licea minima*, *Perichaena corticalis*, *P. depressa*, *P. vermicularis*, *Physarum bivalve*, *P. cinereum*, *P. diderma*, *P. leucophaeum*, *Stemonitopsis hyperopta* (Гмошинский, 2013).

Исходя из этих данных, можно предположить, что в регионе нашего исследования довольно низкая плотность видов. Это может быть обусловлено тем, что условия этих климатических зонах не позволяют видам нарастить достаточную биомассу. И вероятность обнаружения микромицетов ниже, чем в других климатических зонах.

Видовое разнообразие на севере и на юге не сильно отличается как по числу выявленных таксонов, так и по их видовой принадлежности. Однако доля камер с положительным результатом в условиях севера и крайнего севера в значительной степени отличается. В субарктическом поясе обнаружено 20 видов, хотя доля камер, в которых были отмечены спороношения, равна 40,5 (таблица 3), можно предположить, что на севере миксомицеты занимают меньшее количество доступных субстратов, в то время как разнообразие находится примерно на одинаковом уровне. В то время как в более южных районах нашего исследования доля ВК с «положительным результатом» была значительно выше, но, при этом, число видов несколько ниже.

**ТАБЛИЦА 3. СПИСКИ ВИДОВ ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ ПОЯСАМ**

Резко континентальный		Субарктический		Морской	
<i>Calomyxa</i>	<i>metallica</i>	<i>Arcyria</i>	<i>cinerata</i>	<i>Craterium</i>	<i>leucocephalum</i>
<i>Cibraria</i>	<i>violacea</i>	<i>Calomyxa</i>	<i>metallica</i>	<i>Didymium</i>	<i>squamulosum</i>
<i>Didymium</i>	<i>dubium cf</i>	<i>Cibraria</i>	<i>violacea</i>	<i>Echinosteleum</i>	<i>minitum</i>
<i>Didymium</i>	<i>ochroideum</i>	<i>Diderma</i>	<i>chondrioderma</i>	<i>Hemitrichia</i>	<i>leiotrichia cf</i>
<i>Didymium</i>	<i>squamulosum</i>	<i>Diderma</i>	<i>effusum</i>	<i>Hemitrichia</i>	<i>pardina</i>
<i>Perichaena</i>	<i>corticalis</i>	<i>Diderma</i>	<i>montanum</i>	<i>Metatrachia</i>	<i>floriformis</i>
<i>Perichaena</i>	<i>depressa</i>	<i>Didymium</i>	<i>anellus</i>	<i>Perichaena</i>	<i>corticalis</i>
<i>Perichaena</i>	<i>vermicularis</i>	<i>Didymium</i>	<i>dubium</i>	<i>Perichaena</i>	<i>pedata</i>
<i>Physarum</i>	<i>bivalve</i>	<i>Didymium</i>	<i>melanospermum</i>	<i>Physarum</i>	<i>bivalve</i>
<i>Physarum</i>	<i>cinereum</i>	<i>Didymium</i>	<i>minus</i>	<i>Trichia</i>	<i>botrytis</i>
		<i>Didymium</i>	<i>sp</i>	<i>Trichia</i>	<i>contorta</i>
		<i>Hemitrichia</i>	<i>pardina</i>	<i>Trichia</i>	<i>lutescens</i>
		<i>Lamproderma</i>	<i>scintillans</i>	<i>Trichia</i>	<i>munda</i>
		<i>Leocarpus</i>	<i>fragilis</i>		
		<i>Perichaena</i>	<i>chrysosperma</i>		
		<i>Perichaena</i>	<i>corticalis</i>		
		<i>Perichaena</i>	<i>depressa</i>		
		<i>Perichaena</i>	<i>pedata</i>		
		<i>Physarum</i>	<i>bivalve</i>		
		<i>Stemonitopsis</i>	<i>aqualis</i>		
		<i>Trichia</i>	<i>botrytis</i>		
10 видов, 5 родов		20 видов, 12 родов		13 видов, 8 родов	

Интересно отметить, отсутствие в образцах из арктического пояса *D. squamulosum*, который является довольно типичным видом для данного типа субстрата. К сожалению, мы можем объяснить этот феномен пока лишь малой выборкой, применяемой в настоящем исследовании.

Таким образом, следует отметить, что травяной опад довольно удобный тип субстрата, на котором можно выявить большое число специфических видов, при том, что во многих работах его и не используют, что, вероятно, приводит к неполному выявлению видового разнообразия исследуемой территории.

## ВЫВОДЫ

- При исследовании травяного опада, собранного из республики Саха и Магаданской области обнаружено 32 вида из 15 - родов, 7 семейств, 5 порядков. На территории Якутии обнаружено 25 видов, относящихся к 4 порядкам, 7 семействам и 12 родам, все они отмечены впервые.
- На территории Магаданской области обнаружено 13 видов, относящихся к 3 порядкам, 4 семействам и 8 родам, 9 встречены впервые.
- Наибольшее видовое разнообразие миксомицетов было отмечено в субарктическом поясе, 20 видов. В морском климате обнаружено 13 видов, а в резко континентальном - 10 видов.
- Общих видов для всех трех регионов 2 – *Perichaena corticalis* и *Physarum bivalve*.
- В регионе нашего исследования довольно низкая плотность видов. Отсутствие в образцах из арктического пояса *Didymium squamulosum*, который является довольно типичным видом для данного типа субстрата, мы можем объяснить пока лишь малой выборкой, применяемой в настоящем исследовании.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алисов Б.П. Климат СССР. Учебное пособие для высших учебных заведений. М.: МГУ. 1956. 547 с.
- Гмошинский В. И. Миксомицеты Москвы и Московской области. Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук. М.: МГУ. 2013. 268 с.
- Гмошинский В. И., Дунаев Е. А., Киреева Н. И. Определитель миксомицетов Московской области. Учебно-методическое пособие. М.: МГУ. 2019. 344 с. (в печати)
- Матвеев А. В., Гмошинский В. И., Прохоров В. П., 2014. Использование метода влажных камер для выявления видового разнообразия миксомицетов. // Бюллетень московского общества испытателей природы. 2014. Т. 119. № 5. С. 36-45
- Новожилов Ю. К. Миксомицеты (класс тухомицеты) россии: таксономический состав, экология и география. Санкт-Петербург 2005 377 р
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 24. Якутская АССР. Книга 1. Л.: Гидрометеоиздат, 1989а. 608 с.
- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 33. Магаданская область, Чукотский автономный округ Магаданской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 567 с.
- Угаров Г. С., Михалева Л. Г., Абрамов А. Ф., Попова М. Г. Грибы Якутии. Якутск: Бичик, 2009. 96 с.
- Adl S. M., Simpson A. G. B., Lane C. E. et al. The Revised Classification of Eukaryotes // J. Eukaryot. Microbiol. 2012. Vol. 59. No. 5. p. 429-493.
- Repository of Live Systems. Collection of Myxomycetes Mycology and Algology department of Lomonosov Moscow State University [https://micro.depo.msu.ru/module/collectionpublic?openparam\\_s=\[open-id=29056\]](https://micro.depo.msu.ru/module/collectionpublic?openparam_s=[open-id=29056]) (Дата обращения 14.XII.18)
- Martin G. W., Alexopoulos C. J. The Myxomycetes. Iowa City: Univ. of Iowa Press. 1969. 561 р.
- Matveev A. V., Bortnikov F. M., Gmoshinskiy V. I., Novozhilov Yu. K. (2016–2018). Myxomycetes of Russia. Web application. Moscow, St. Petersburg: Lomonosov Moscow State University – Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences. (<http://myxomycetes.tk>) Accessed date 14.XII.2018.
- Novozhilov Y., Schnittler M., Stephenson S. L. Myxomycetes of the Taimyr Peninsula (north-central Siberia) // Karstenia. 1999. Vol. 39, Iss. 2, P. 77-97.
- Ronikier A, Halamski AT Is Myxomycetes (Amoebozoa) a Truly Ambiregional Group? A Major Issue in Protist Nomenclature// Protist. 2018. Vol. 169, P. 484-493; doi:10.1016/j.protis.2018.05.002
- Stephenson S. L., Laursen G. A., Seppelt R. D. Myxomycetes of subantarctic Macquarie Island// Australian Journal of Botany. Vol. 55. 2007 P. 439-449.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190471 «МИКСОМИЦЕТЫ ТРАВЯНОГО ОПАДА МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»

Рецензируемая работа представляет собой полноценное и законченное исследование; по форме, объему и иным формальным показателям соответствует требованиям Конкурса им. В. И. Вернадского.

Анастасия Андреевна Солдатенкова использует не часто встречающийся в современных исследованиях климатологический подход к изучению экологии выбранной группы организмов, что делает работу крайне привлекательной.

Автором дан компетентный и обширный обзор истории изучения миксомицетов. Анастасия Андреевна грамотно использует информацию по морфологии, экологии и таксономии данной группы организмов и безупречно владеет всем комплексом необходимых информационных источников. Обзор литературы, подготовленный ею, дает объективное представление об актуальности выбранной темы.

Значительное внимание было уделено автором описанию методики исследования. Выбранные технологии вполне адекватны поставленным задачам. Объем материала репрезентативен и объемен. Выводы в целом соответствуют поставленным задачам, а результаты представляют собой реально актуальные для науки сведения. Автором отмечено по 1.5–2 десятка новых для исследованных регионов видов миксомицетов.

Однако следует обратить внимание автора на некоторые замечания, которые никак не снижают высокого уровня выполненной работы.

1. Задачу о сравнении полученных автором результатов с уже имеющимися в литературе скорее следует отнести к обсуждению результатов, чем непосредственно к задачам. Логичнее было бы этот пункт вообще убрать из перечня задач.

2. Есть некоторое несовпадение числа собранных образцов (215) и исследованных субстратов (8 + 58). Следует пояснить, что автор понимает под образцом, и привести цифры в понятное читателю соответствие.

3. В методике и результатах продублированы одни и те же числа исследованных точек в трех климатических зонах. Логичнее оставить эти цифровые характеристики в методике и не упоминать их в тексте результатов.

4. Выводы во многом напоминают конкретные результаты. Приведение в выводах цифровых показателей не всегда оправдано, т. к. подменяет результативную часть исследования. Вывод – это обобщенное умозаключение, формулировка выявленной тенденции, а не конкретные цифровые показатели. Разумно переформулировать выводы так, чтобы на основе полученных конкретных значений была очевидна установленная автором закономерность. Например, миксомицетофлора Якутии менее разнообразна, чем Магаданской области. Или: от xx до yy% видового разнообразия отмечено для регионов впервые. Постарайтесь уменьшить число цифровых сведений и увеличить число их обобщений.

5. Работа содержит тавтологические элементы, ошибки в пунктуации. Конечно, это второстепенный недостаток, но имеет смысл показать работу корректору, чтобы увеличить хорошее впечатление от нее.

Спасибо за качественно выполненное исследование.

С уважением, рецензент Дунаев Евгений Анатольевич  
Дата написания рецензии: 16.02.2019



# МИКРОБИОЛОГИЯ, КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ и ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2019 году на секции были представлены работы как по традиционным, так и по весьма новым направлениям. Тематика нашей секции несколько конкретизировалась за счет создания двух новых секций: молекулярной биологии и фитоценологии.

Классические тематические направления были связаны с исследованием: «Исследование микробной обсемененности предметов, с которыми учащиеся контактируют в школе», «Микрофлора воздуха в школьных помещениях», «Влияние изменений физической среды на микробиологический состав воздуха в закрытых помещениях», «Исследование в домашних условиях консервирующих свойств рябинового сока». Проведение таких исследований позволяет познакомиться с техникой работы с культурами микроорганизмов, получением накопительных и чистых культур, пересевом на жидкие и плотные (агаризованные) питательные среды разного состава. Классические методики предполагают проведение микроскопических исследований как живых (неокрашенных) препаратов, так и проведение специфического окрашивания.

Среди новых (оригинальных) тем необходимо упомянуть работу, связанную с возможностями и необходимостью трансформации бактерий известных таксономических групп традиционными методами (метод теплового шока) «Возможность и эффективность трансформации бактерий *Escherichia coli* и *Bacillus brevis* методом теплового шока». Очень интересна постановка задачи «Оценка потенциала нитчатой бурой микроводоросли *Streblonema sp.* для биоремедиации воды при выращивании молоди трепанга», а также «Изучение эндофитных бактерий, населяющих семена кукурузы, для создания биопрепарата с комплексным действием». В таких исследованиях задачи общей микробиологии сближаются с другой, весьма востребованной наукой – микробной биотехнологией.

Исследовательские работы, посвященные актуальным темам физиологии растений, продолжают поступать на нашу секцию: «Исследование влияния различных типов ионизирующего излучения на семена и проростки томатов», «Влияние абиотических факторов на содержание антоцианов в листьях базилика карамельного». На момент написания вступительной статьи «в портфеле» секции содержалось 20 работ, поданных непосредственно от участников, минуя региональные туры Чтений. Будет крайне любопытно провести сравнительный анализ тематик жанров и качества работ прямой подачи и прошедших Региональные туры.

Александр Сергеевич Саввичев, кандидат биологических наук,  
руководитель секции «Микробиология, клеточная биология и физиология растений»

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ УСЛОВНО- ПАТОГЕННОГО МИКРООРГАНИЗМА *Escherichia coli*

**Регистрационный номер работы:** 190244

**Автор работы:** Затворницкий Лев Евгеньевич (10 класс)

**Руководитель:** Елтышева Ирина Валерьевна

**Организация:** Пермское суворовское военное училище

**Город:** ЗВЕЗДНЫЙ Пермского края

## АННОТАЦИЯ

Устойчивость бактерий к антибиотикам – актуальная проблема в наземных или водных средах. Вместе с отходами антибиотиков в окружающую среду попадают антибиотикорезистентные бактерии, которые способны передавать гены резистентности другим видам с помощью горизонтального переноса генов. По мнению Всемирной организации здравоохранения устойчивость бактерий к антибиотикам является сегодня одной из наиболее серьезных угроз для здоровья человечества, продовольственной безопасности и развития [9]. Разработка новых препаратов антибиотиков отстает от темпов эволюции микроорганизмов. Эта проблема обозначена в статьях учёных [3], [6].

Целью исследования явилось изучение влияния антибактериальных препаратов (антибиотиков хлорамфеникола, ампициллина и пиобактериофага поливалентного) на жизнеспособность условно-патогенного микроорганизма *Escherichia coli* (далее – *E. coli*).

В ходе исследования выявлено, что препарат пиобактериофага поливалентного по сравнению с антибиотиком хлорамфениколом является не менее эффективным средством, подавляющим жизнеспособность микроорганизма *E. coli*.

Данным исследованием мы хотели привлечь внимание биологов, врачей, фармацевтов к альтернативным способам терапии гнойно-септических заболеваний с целью снижения загрязнения окружающей среды антибиотиками.

Исследование проводилось на базе лаборатории иммунорегуляции Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. *Escherichia coli* КАК УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЙ МИКРООРГАНИЗМ

Бактерии *E. coli*, относящиеся к семейству *Enterobacteriaceae* – факультативные анаэробы, хорошо растут на обычных питательных средах, по Граму окрашиваются отрицательно. Температурный оптимум для роста 37 °C, но способны к росту в диапазоне температур от 10 до 45 °C, с оптимальным значением pH 7,2–7,5. *E. coli* к питательным средам непримитивна.

Бактерии *E. coli* устойчивы к воздействиям факторов внешней среды, а потому могут в течение длительного времени сохраняться в жизнеспособном состоянии в воде, почве и фекальных массах.

Бактерии *E. coli*, находясь в симбиотических отношениях с организмом человека, оказывают положительную роль в процессе пищеварения, витаминном балансе, а также в создании местного кишечного иммунитета. Однако при некоторых обстоятельствах этот вид микроорганизмов способен вызвать различные патологические состояния: колиты, энтериты, циститы, холециститы, сепсис [8].

При анализе микробиологического исследования раневого отделяемого пациентов отделения гнойной хирургии установлено, что среди грамотрицательной микрофлоры преобладали *Pseudomonas aeruginosa* и *Escherichia coli* [7].

## 1.2. МНОГООБРАЗИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

К антибактериальным препаратам относят антисептики, антибиотики, бактериофаги.

Препараты, относящиеся к антисептикам, не обладают избирательностью противомикробного действия, но в соответствующих концентрациях они губительно влияют на большинство микроорганизмов.

Антибиотики получают из грибов родов *Penicillium*, *Cephalosporium*, *Streptomyces*, из бактерий родов *Bacillus* и *Pseudomonas*. Из рыбьего жира получают антибиотик эктерицид, к антибиотикам растительного происхождения относятся фитонциды, которые выделяют лук, чеснок, другие растения. Химическим путём производят синтетические антибиотики.

Действие антибиотиков на микроорганизмы связано с их способностью подавлять те или иные биохимические реакции, происходящие в микробной клетке.

Антибиотикотерапия может привести к таким осложнениям, как токсическое действие (в первую очередь, на печень и почки), дисбиозы, аллергические реакции, иммунодепрессивное действие (левомицетин подавляет антителообразование, тетрациклин угнетает фагоцитоз).

При продолжительном воздействии антисептиков и антибиотиков бактерии могут адаптироваться к воздействию этих средств.

Бактериофаги – вирусы бактерий, обладающие способностью специфически проникать в бактериальные клетки, размножаться в них и вызывать их лизис. Фаги состоят из двух основных химических компонентов – нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) и белка.

Фаги более устойчивы к действию химических и физических факторов, чем бактерии. Инактивация большинства фагов наступает при температуре 65–70 °С. Длительное время они сохраняются при высушивании в запаянных ампулах, замораживании при температуре -185 °С в глицерине. Фенол и этиловый спирт не оказывают существенного влияния на фаги, высокочувствительны фаги к формалину и кислотам.

Взаимодействие фагов с бактериальной клеткой характеризуется определенной степенью специфичности. По специфичности действия различают поливалентные фаги, способные взаимодействовать с родственными видами бактерий, моновалентные фаги, взаимодействующие с бактериями определенного вида, и типовые фаги, взаимодействующие с отдельными вариантами (типами) данного вида бактерий.

Фаги применяют для лечения и профилактики инфекционных болезней. Перед применением препарата бактериофага необходимо определить чувствительности микроорганизма к действию конкретного бактериофага [1].

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Исследуемый штамм и среда культивирования

В проводимом исследовании использовался штамм *E.coli* TG1. Это генно-инженерный штамм, в геном которого встроен lux-оперон светящейся бактерии *Photobacterium luminiscescens*. Максимальная люминесценция бактерий данного штамма наблюдается при  $t = 37^{\circ}\text{C}$ , при данной температуре проводили культивирование бактерий в термостате. Данный штамм является резистентным к ампициллину. Штамм был создан в МГУ В.С. Даниловым и др. [2].

Для культивирования использовали среду LB-бульон (Luria-Bertani). Состав среды: 1 л  $\text{H}_2\text{O}$ , 10 г тригитона, 5 г дрожжевого экстракта, 5 г  $\text{NaCl}$ ; pH 7,0-7,2.

### 2.2. Антибактериальные препараты

В проводимом исследовании изучали влияние антибиотиков ампициллина, хлорамфеникола и пиобактериофага поливалентного на жизнеспособность *E.coli*.

Для исследования в качестве отрицательного контроля использовали порошок ампициллина для приготовления раствора для внутривенного и внутримышечного введения производителя ОАО «Синтез» (г. Курган, Россия).

Хлорамфеникол - продукт жизнедеятельности микроорганизма *Streptomyces venezuelae*. Бактериостатическое действие данного препарата связано с нарушением синтеза белка рибосомами. Хлорамфеникол является действующим веществом препаратов левомицетина, мази Левомеколь [4]. Для исследования использовали субстанцию-порошок Хлорамфеникол (Chloramphenicol) фирмы-производителя Northeast pharmaceutical group Co., Ltd (Китай).

Препарат пиобактериофаг поливалентный очищенный представляет смесь фаголизата *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*. Для исследования использовали препарат производителя ФГУП «НПО «Микроген» Минздрава России, филиал г.Уфа [5].

### 2.3. Методы исследования

Для исследования влияния антибактериальных препаратов на жизнеспособность *E. coli* использовали ночную культуру. Для этого за 12 часов до постановки эксперимента делали посев *E. coli* в LB-бульон.

В работе использовали 2 модели:

1. Модель с исходной концентрацией клеток *E. coli*  $1 \times 10^8$  клеток/мл рассматривали как осложненную гнойно-септическую рану (далее в тексте – концентрированная культура).

2. Модель с исходной концентрацией клеток *E. coli*  $1 \times 10^6$  клеток/мл рассматривали как неосложненную рану (далее в тексте – разреженная культура).

Культуры выращивали в белых и прозрачных 96-луночных планшетах в термостате статически при  $37^{\circ}\text{C}$  в течение 24 ч.

Изучали действие антибиотиков в концентрациях: 100; 50; 25; 12; 6; 3; 1,5; 0,7; 0,3; 0,15; 0,07; 0,03 мкг/мл. Опыт проводили для ампициллина в 1-кратной повторности (отрицательный контроль), для хлорамфеникола в разных концентрациях в 3-кратной повторности. Для изучения влияния полифага на жизнеспособность *E. coli* готовили раствор фармакологического препарата полифага и культуры, разреженной или концентрированной, в соотношениях: 1:1, 1:3, 1:9, 1:19, 1:39,

1:79, 1:159, 1:319, 1:639. Опыты проводили в 3-кратной повторности. В контрольные варианты лунок добавляли культуру и физиологический раствор (0,9% -ный NaCl).

В ходе эксперимента измеряли оптическую плотность и люминесценцию культуры через 10 мин, 30 мин, 1 ч, 2 ч, 4 ч, 22 ч после посева. Измерения проводили с помощью мультиплексного ридера Synergy H1 (Biotek. США). У культур, посаженных в прозрачные планшеты, измеряли оптическую плотность, у культур, посаженных в белые планшеты, измеряли люминесценцию.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

#### **3.1. ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ЖИЗНеспОСОБНОСТЬ *E. coli***

Ампициллин не подавил рост культуры в обеих моделях исследования, выполняя роль отрицательного контроля в нашем эксперименте (приложение 1).

Антибиотик хлорамфеникол сильнее подавляет рост разреженной культуры *E. coli*. Бактериостатическое действие хлорамфеникола через 4 и 22 часа выражено лучше при высоких концентрациях антибиотика - 100; 50 мкг/мл во всех вариантах измерения через 22 часа выражено бактериостатическое действие хлорамфеникола при концентрациях 25 и 12 мкг/мл для концентрированной и разреженной культуры (приложения 2-5).

#### **3.2. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ПИОБАКТЕРИОФАГА ПОЛИВАЛЕНТНОГО НА ЖИЗНеспОСОБНОСТЬ *E. coli***

Анализ графиков в приложениях 6-9 показывает, что через 4 часа препарат бактериофага при всех вариантах начального объёмного соотношения с культурой *E. coli* подавил жизнеспособность и концентрированной, и разреженной культуры.

Через 22 часа разница в трендах графиков контрольного и опытных вариантов была весьма значительна и для концентрированной, и для разреженной культуры. Графики опытных вариантов через 22 часа собираются практически в одной точке, близкой к «0». Исключение составляет график динамики оптической плотности концентрированной культуры *E. coli*.

Бактериостатические действие полифага при низких концентрациях можно объяснить его самовоспроизведением в бактериальных клетках и увеличением численности (концентрации).

#### **3.3. СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХЛОРАМФЕНИКОЛА И ПРЕПАРАТА ПИОБАКТЕРИОФАГА ПОЛИВАЛЕНТНОГО НА ЖИЗНеспОСОБНОСТЬ *E. coli***

Проведено сравнение влияния хлорамфеникола и препарата пиобактериофага поливалентного на жизнеспособность *E. coli* через 4 и 22 часа выдержки. Сравнение проведено по значениям оптической плотности. Графики наглядно демонстрируют незначительные отличия влияния хлорамфеникола в концентрациях 6-100 мкг/мл и полифага на жизнеспособность *E. coli* через 4 часа выдержки культуры с антбактериальным препаратом (рис. 1, 2).

Через 22 часа наблюдается значительное подавление бактериальной культуры бактериофагом не зависимо от степени разведения бактериофага в начале опыта. В течение суток также эффективно, как бактериофаг, подавляют рост культуры *E. coli* только высокие концентрации хлорамфеникола - 100, 50, 25 мкг/мл (рис. 3,4).

Наибольшая разница оптической плотности опытных вариантов с контрольным наблюдается на графике для разреженной культуры.

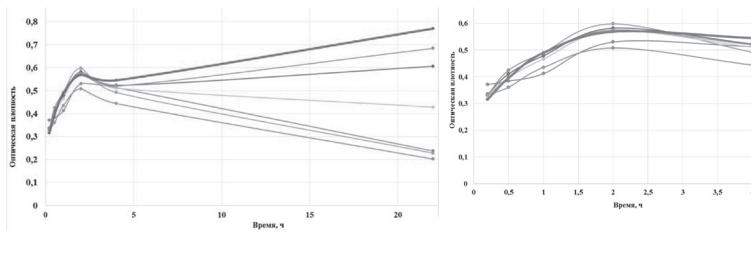
## ВЫВОДЫ

1. Люминесценция и оптическая плотность позволяют выявить бактерицидные свойства как антибиотика хлорамфеникола, так и пиобактериофага поливалентного в обеих экспериментальных моделях.
2. В модели «неосложненная рана» действие пиобактериофага поливалентного проявлялось раньше и не зависело от исходной дозы, в отличие от хлорамфеникола.
3. В модели «осложненная гноино-септическая рана» низкие концентрации хлорамфеникола не оказывали влияние на подавление роста и метаболизма *E. coli*, в то время как пиобактериофаг поливалентный эффективно снижал рост бактерий в соответствии с данными оптической плотности и люминесценции.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Воробьев А.А. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. М., 2004. – 688 с.
2. Данилов, В.С. Сенсорные биолюминесцентные системы на основе lux-оперонов разных видов люминесцентных бактерий / В.С. Данилов, А.П. Зарубина, Г.Е. Ерошников // Вестник МГУ, серия 16, Биология. – 2002. – №3. – С.20-23.
3. Ефременкова, О. Антибиотики: жизнь продолжается / О. Ефременкова // Наука и жизнь. – 2006. – №8. – С.48 - 54.
4. Инструкция по применению лекарственного препарата для медицинского применения ЛЕВОМЕКОЛ®. Производитель ОАО «НИЖФАРМ», Россия. – 2017 г.
5. Инструкция по применению лекарственного препарата для медицинского применения ПИОБАКТЕРИОФАГ ПОЛИВАЛЕНТНЫЙ ОЧИЩЕННЫЙ. Производитель ФГУП «НПО «Микроген» Минздрава России, филиал г. Уфа. – 2017 г.
6. Намазова-Баранова, Л.С. Антибиотикорезистентность в современном мире / Л.С. Намазова-Баранова, А.А. Баранов // Педиатрическая фармакология. – 2017. – Том14, № 5. – С. 341 – 354.
7. Салмина, Т.А. Опыт применения пиобактериофага поливалентного очищенного для лечения гноиных ран при длительном и неэффективном лечении антибактериальными препаратами / Т.А. Салмина, А.И. Цыпипало, А.С. Шкода // Трудный пациент. – 2016. – Том 14, №10-11. – С. 23-29.
8. Ильина Н.А., Карпеева Е.А., Гусева И.Т. *E. coli* как условно-патогенные бактерии кишечника человека // Современные научно-исследовательские технологии. – 2008. – № 9. – С. 60-62; URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=24205> (дата обращения: 28.03.2018).
9. Устойчивость к антибиотикам. Информационный бюллетень ВОЗ; URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/antibiotic-resistance/ru/> (дата обращения: 30.03.2018).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ДИНАМИКА ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ КУЛЬТУРЫ *E.COLI* ПРИ ДЕЙСТВИИ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ХЛОРАМФЕНИКОЛА



**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190244****«ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОГО МИКРООРГАНИЗМА *ESCHERICHIA COLI*»**

Смысл и задачи работы сформулированы очень четко. В литературном обзоре коротко сказано самое главное, работа очень хорошо продумана. Из очень мелких неточностей отмечу только, что *Streptomyces* относится к актиномицетам, или, по новой классификации, к актинобактериям (а не к грибам), а *Xenorhabdus luminescens* пишется так (в работе допущена опечатка). Очень хорошо продумана и сформулирована методика постановки задачи. После появления образных моделей «осложненная» и «неосложненная раневая инфекция» смысл вариантов с разреженной и концентрированной культурами становится абсолютно ясным. При этом повышается и практическая значимость работы, она, безусловно, актуальна и востребована.

Экспериментальный материал большой. Обсуждение результатов не вызывает возражений. Выводы сформулированы четко и по существу.

Единственное не доказанное экспериментально высказывание относится к бактериостатическому действию бактериофага в низкой концентрации. Хотя, скорее всего, так и есть. Данное высказывание относится не к выводам, а лишь к описанию результатов. В целом, обсуждение написано очень аккуратно, а работа производит впечатление зрелой, грамотной и заслуживает отличной оценки. Пожелаем ее Автору больших научных успехов!

**С уважением, рецензент Колотилова Наталья Николаевна**

**Учёная степень: к. б. н., доцент**

**Дата написания рецензии: 12.02.2019**

# ИЗУЧЕНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ, НАСЕЛЯЮЩИХ СЕМЕНА КУКУРУЗЫ, ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА С КОМПЛЕКСНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

**Регистрационный номер работы:** 190483

**Автор работы:** Витко Каролина Владимировна (10 класс)

**Руководитель:** Григорьева Людмила Григорьевна

**Организация:** Гимназия №13

**Город:** Минск, Беларусь

## ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире глобальная проблема со способами защиты растений от неблагоприятных условий, бактериозов и грибковых заболеваний. В наше время широко распространено использование химических стимулирующих препаратов, что пагубно влияет на окружающую среду. В результате многих опытов были обнаружены полезные свойства эндофитных бактерий, которые положительно влияют на рост растений[4,6]. Перспективная задача многих ученых и исследователей на ближайшие годы – создать биопрепараты на основе эндофитных бактерий[5], обладающих широким комплексом полезных свойств, определить и изучить штаммы, пригодные для создания стимулирующего и защитного биопрепарата. Нас заинтересовала данная проблема, и мы поставили перед собой цель: изучить эндофитные бактерии, населяющие семена кукурузы, по комплексу полезных признаков.

Для решения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

- 1) Выделить эндофитные микроорганизмы из семян кукурузы, создать собственную коллекцию микроорганизмов;
- 2) Изучить морфологические свойства коллекционных штаммов микроорганизмов;
- 3) Определить физиолого-биохимические свойства выделенных штаммов микроорганизмов, способность к азотфиксации и фосфатмобифизилизации;
- 4) Определить влияние микроорганизмов на рост кукурузы при нормальных условиях и выявить наиболее активные штаммы;
- 5) Определить и изучить штаммы, пригодные для создания биопрепарата с комплексным защитным и стимулирующим действием.

## МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования были выбраны эндофитные бактерии, которые выделялись из семян кукурузы, так как она является самой распространенной зерновой культурой в мире. Во время работы с микроорганизмами использовались стандартные методики посева и стандартные микробиологическое оборудование[3].

### ВЫДЕЛЕНИЕ ЭНДОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Для выделения эндофитных бактерий использовалась кукуруза сорта «Полесский 212» (рис.1). В результате чего были получены коллекционные

штаммы эндофитных бактерий (рис.2). В ходе работы некоторые штаммы в случае подозрения на неоднородность штаммы K11, K14, K3, K17 повторно рассевались до изолированных колоний методом истощающего штриха (рис.3). В случае обнаружения однородности культуры штамму присваивали название.

### **ВЛИЯНИЕ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ НА ПРОРОСТКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ОЦЕНКИ ФИТОСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ**

Была проверена эффективность стерилизации проростков гипохлоритом натрия. В качестве источника гипохлорита натрия взяли отбеливатель «Белизна» и различные ее концентрации:

Контроль: 150мл воды; 150 мл гипохлорита натрия; 100 мл воды и 50 мл гипохлорита натрия; 125 мл воды и 25 мл гипохлорита натрия; 75 мл воды и 75 мл гипохлорита натрия; 145 мл воды и 5 мл гипохлорита натрия.

### **ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ ВЫДЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР СТИМУЛИРОВАТЬ РОСТ РАСТЕНИЙ**

Способность выделенных культур стимулировать рост растений была проверена в вегетационных опытах на проростках кукурузы.

Проращивание семян проводили по ГОСТ 12038-84 на фильтровальной бумаге[2]. Для контроля использовали водопроводную воду. В качестве опытных вариантов использовали жидкую 48-часовую культуру бактерий в разведении 1:100.

### **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИКРООРГАНИЗМОВ Утилизация микроорганизмами источников углерода**

Чтобы выяснить возможность развития микроорганизмов за счет тех или иных углеродсодержащих веществ, испытуемые культуры высевались на среды, содержащие в качестве единственного источника углерода различныеmono-, ди- и полисахариды, многоатомные спирты, органические кислоты, углеводороды[1].

В нашей работе были использованы следующие источники углерода:

- углеводы: глюкоза, крахмал, D-маннит, лактоза; карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ)
- спирты: глицерол, сорбитол;
- органические кислоты: цитрат, ацетат, сукцинат.

Результаты учитывались по наличию роста культур в сравнении с ростом на контрольной чашке, не содержащей испытуемых соединений.

### **Определение продукции гидролитических ферментов**

1) Наличие протеолитических ферментов определялось путем оценки гидролиза казеина. О наличии этих ферментов судили путем визуальной оценки появления зон разрушения казеина в среде.



Рисунок 1.  
Выделение эндофитных бактерий из семян кукурузы.

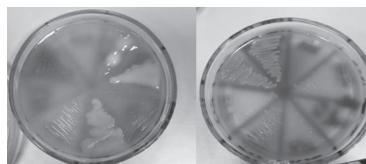


Рисунок 2. Коллекционные штаммы бактерий.

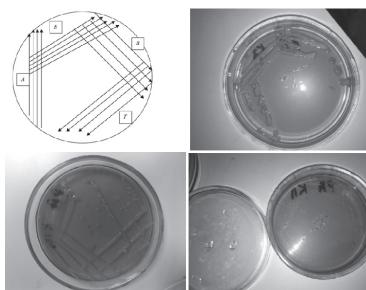


Рисунок 3. Схема рассева бактерий штрихами для получения изолированных колоний.

2) Определение амилолитической активности заключается в посеве микроорганизмов на поверхность полноценной питательной среды с 0,2 % содержанием растворимого крахмала. Через 3-5 суток инкубирования на поверхность среды в чашках Петри наносился раствор Люголя. При отрицательной реакции поверхность оставалась синей. Если бактерии гидролизуют крахмал, то питательная среда не окрашивалась.

3) Определение целлюлолитической активности микроорганизмов проводили путем посева на поверхность среды М9 без индикатора, содержащую КМЦ. Через 3-5 суток инкубирования среду окрашивали 0,01 % раствором красителя Конго красный. После чего отмывали физиологическим раствором. О наличии целлюлолитической активности судили по наличию неокрашенных прозрачных зон вокруг колоний.

#### Определение прочих способностей микроорганизмов

Проверка способности выделенных штаммов мобилизовать фосфаты проводилась на среде Муромцева. Фосфатрастворяющие микроорганизмы образуют прозрачные зоны.

Проверка способности к азотфиксации проводилась путем посева на среду Эшби и на безазотистую среду. Посевные чашки исследовались через неделю. О наличии азотфиксющей активности судили по наличию роста бактерий. Густослизистые бесцветные, светло-коричневые или тёмно-бурые колонии могут свидетельствовать о наличии бактерий рода Азотобактер.

Вся коллекция микроорганизмов была высажена на среду King-B для проверки выделения пиовердина. После двух суток культивирования снимались результаты флуоресцирования в ультрафиолете.

### ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ



Рисунок 4. Стерилизация проростков гипохлоритом натрия.

Для полной стерилизации проростков использовались 30% (150 мл гипохлорита натрия- раствора белизны) содержание гипохлорита натрия в растворе. На остальных проростках были загрязнения (рис.4).

Был проведен эксперимент с целью определения фитостимулирующей активности при нормальной температуре. По итогу были получены следующие результаты прорастаемости семян: (диаграмма1). Штамм К3 проявил наилучший показатель средней длины проростка, наихудшим оказался штамм Э4.



Диаграмма 1. Результаты прорастаемости семян.

По итогу высея на среды с различными источниками углерода было выявлено, что глюкозу утилизируют штаммы - K18, K17\*, K11, Э10, Э3; лактозу утилизируют штаммы - K18, K17\*, K17', Э5; D-маннит утилизируют штаммы - K18, K17\*, K17', K11; крахмал утилизируют штаммы - K18, K17, K17\*, K11, K14, Э5, Э10; целлULOЗУ утилизируют штаммы - K3, K18, K17\*, K17, K17.

Штаммы, обладающие амилолитической активностью, являются - K18, K17, K17\*, K11, K14, Э5, Э10 (рис.5). Штаммы, обладающие протеолитической активностью - K3, K18, K17\*, K17, K17', K11, Э6, Э7 (рис.6). Штаммы, обладающие целлULOТИЧЕСКОЙ активностью - K3, K18, K17\*, K17, K17 (рис.7).

По итогам высея на King B было выяснено, что продуцентами пиовердина являются штаммы K14, K3 (рис.8). Выделение пиовердина говорит о том, что полученные штаммы сдерживают развитие фитопатогенных грибов. По итогам высея на среду Эшби, было выяснено, что эндофитные микроорганизмы не способны к азотфиксации. По итогам высея на среду Муровцева было выявлено, что штамм K3 способен мобилизировать фосфаты.



Рис. 5. Проверка на амилолитическую активность



Рис.6. Проверка на протеолитическую активность



Рис. 7. Проверка на целлULOТИЧЕСКОУю активность



Рис. 8. Проверка на выделение пиовердина

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных экспериментов и обработки данных были подведены следующие итоги.

- 1) Создана собственная коллекция эндофитных микроорганизмов, выделенных из семян кукурузы, состоящая из 21 коллекционных штаммов.
- 2) Изучены и описаны морфологические свойства коллекционных штаммов микроорганизмов;
- 3) В результате проведенных экспериментов была определены физиологобиохимические свойства эндофитных бактерий, выявлена способность коллекционных штаммов расти на различных питательных средах и вызывать их изменения.
- 4) Выделены штаммы существенно улучшающие рост кукурузы при нормальных температурах, и были обнаружены штаммы, проявляющие угнетение проростков кукурузы.
- 5) Определены и изучены штаммы микроорганизмов, которые могли бы рассматриваться в качестве создания стимулирующего и защитного биопрепарата растений.

Работа над данным исследованием продолжается. а основании всего вышеизложенного можно говорить о возможности создания комплексного препарата на основе нескольких микроорганизмов, который будет стимулировать растение при нормальных температурах, при этом будет защищать растение от грибковых

заболеваний и бактериозов. Кроме того, найдены штаммы К3, К14, Э7, обладающие большим сектором полезных комплексных признаков, на основе которых возможно создания биопрепарата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Микробиология: методические рекомендации к лабораторным занятиям и контроль самостоятельной работы студентов / Авт.-сост. В.В.Лысак, Р.А.Желдакова. - Мин.: БГУ, 2002. - 100 с.
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
3. Микробиология. Практикум : пособие / В. В. Лысак, Р. А. Желдакова, О. В. Фомина. - Минск : БГУ, 2015. - 115 с.
4. R y a n R.P., G e r m a i n e K., F r a n k s A., R y a n D.J., D o w l i n g D.N. Bacterial endophytes: recent developments and applications. FEMS Microbiol. Lett., 2008, 278: 1-9 (doi: 10.1111/j.1574-6968.2007.00918.x)
5. В.К. Чеботарь, А.В. Щербаков, Е.Н. Щербакова, С.Н. Масленникова, А.Н. Заплаткин, Н.В. Мальфанова. Эндофитные бактерии как перспективный биотехнологический ресурс и их разнообразие.
6. B e r g G., E b e r l L., H a r t m a n n A. The rhizosphere as a reservoir for opportunistic human pathogenic bacteria. Environ. Microbiol., 2005.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190483

### «ИЗУЧЕНИЕ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ, НАСЕЛЯЮЩИХ СЕМЕНА КУКУРУЗЫ, ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА С КОМПЛЕКСНЫМ ДЕЙСТВИЕМ»

Проведена сложная комплексная работа по получению большого количества штаммов эндофитных бактерий и выявлению из них наиболее активных, положительно влияющих на рост кукурузы. Видно, что автор увлечен исследованием, достаточно хорошо ориентируется в теме и активно участвовал в проведенной работе. Работа, несомненно, заслуживает положительной оценки. Однако предложенный текст вызывает ряд существенных вопросов, которые автору необходимо осветить в докладах, иначе эти недостатки могут отрицательно повлиять на представление работы.

Замечания и рекомендации.

1. Прекрасно написано введение. Даны ссылки на источники литературы. Однако, хотелось бы знать, за счет чего эндофитные бактерии влияют на рост растений положительно? Хотелось бы, чтобы автор на этом вопросе остановился подробнее.

2. Методы описаны недостаточно и вызывают много вопросов. Так, в начале главы присутствует фраза: «Во время работы с микроорганизмами использовались стандартные методики посева и стандартное микробиологическое оборудование [3].»

Если бы автором такая работа была проделана не один раз и у него были бы ссылки на его предыдущие публикации, то можно было бы здесь написать эту фразу и сослаться на предыдущие работы. Однако поскольку в практикуме даны многочисленные среды и способы посева, в данном случае, наряду со ссылкой на источник литературы, в тексте необходимо подробно остановиться на методиках посева и выделения, а также указать состав среды. Тем более что далее в тексте автор использует некоторые названия примененных сред.

3. Практически ничего не сказано про самую существенную часть работы –

выделение эндофитных микроорганизмов. Необходимо указать:

- на какой среде происходило выделение штаммов;
- что именно служило посевным материалом;
- по какому принципу отбирали колонии, из которых потом выделяли чистые культуры;
- каким образом оценивали чистоту выделенных культур;
- также необходимо привести фотографии чистых культур и описание их морфологии.

4. Практически ни о чем не говорит фраза: «В случае обнаружения однородности культуры штамму присваивали название».

А в чем именно заключалась однородность, как ее контролировали – об этом ничего не сказано. Возникает вопрос, после получения «однородной культуры» производили ли предварительное определение родовой и видовой принадлежности выделенных штаммов? Если да, то как? Возможно ли, что некоторые из многочисленных выделенных штаммов – это один и тот же микроорганизм?

5. В разделе «Влияние гипохлорита натрия на проростки для проведения эксперимента оценки фитостимулирующей активности бактерий» говорится, что была проверена эффективность стерилизации проростков гипохлоритом натрия. Однако из текста работы не ясно, как и для чего это делали, а также каким образом проверяли эффективность стерилизации.

В качестве источника гипохлорита натрия взяли отбеливатель «Белизна», однако не указан производитель, состав, а также ничего не сказано о влиянии этого препарата на микрофлору и проростки семян кукурузы, не указано, в течение какого времени воздействовали гипохлоритом натрия и почему.

6. В разделе «Оценка способности выделенных культур стимулировать рост растений» сказано только, что семена проращивали. Совершенно не понятно, что было дальше. Как заражали проростки полученными культурами бактерий – не сказано.

7. «Для контроля использовали водопроводную воду», – не объяснено, что именно при этом контролировали? А также совсем ничего не сказано о том, как производили оценку стимуляции роста, хотя этот раздел, судя по названию, должен быть именно об этом.

8. В разделе «Методы определения физиолого-биохимических свойств микроорганизмов» не сказано, чем именно полезны или вредны могут быть те или иные проверяемые свойства для растений кукурузы. Также об этом не сказано ни в полученных результатах, ни в выводах.

9. Результаты описаны крайне скучно и не позволяют понять, что именно получил автор после проведения работы. В разделе «Оценка результатов экспериментов» написано:

«Для полной стерилизации проростков использовались 30% (150 мл гипохлорита натрия – раствора белизны) содержание гипохлорита натрия в растворе. На остальных проростках были загрязнения (рис. 4)».

Эти два предложения логически не связаны. Первое предложение относится к методам, а второе – к результатам, и не понятно, что хотел сказать автор. К рис. 4 нет комментариев, поэтому не понятно, что именно нужно на нем увидеть.

10. Также сказано, что «был проведен эксперимент с целью определения фитостимулирующей активности при нормальной температуре».

Эта фраза тоже должна быть отнесена к главе «Методы». Возникает вопрос: как он был проведен? Нужно написать подробную схему эксперимента, а также показать результаты выращивания обработанных и необработанных растений на фотографиях.

11. «По итогу были получены следующие результаты прорастаемости семян: (диаграмма 1) ». Здесь совсем не понятно, что хотел показать автор.

Название «Результаты прорастаемости» обычно используют, когда хотят сказать, сколько семян проросло из прорашиваемых, а сколько погибло. Диаграмма 1 дана без комментариев, шкалы на ней не подписаны и, поэтому, не очень понятно, что именно на ней изображено.

12. «Штамм К3 проявил наилучший показатель средней длины проростка, наихудшим оказался штамм Э4».

Автор совсем не объясняет, почему и как оценивается длина проростка. О чем говорит именно длина? Какой изначально была длина проростков перед постановкой эксперимента? Сколько времени шел эксперимент, и как в его процессе изменилась длина взятых проростков?

13. «Штамм К3 проявил наилучший показатель средней длины проростка, наихудшим оказался штамм Э4».

Совершенно не понятно, что такое «наилучший показатель» и для кого, для чего он является наилучшим, а также не ясно, как его можно использовать. Также не понятно, откуда в работе появились штаммы с маркировкой «Э», когда в приведенной таблице 1 все штаммы были с маркировкой «К».

14. «По итогам высева на среду Эшби было выяснено, что эндофитные микроорганизмы не способны к азотфиксации».

Вот здесь необходимо сравнить полученный результат с уже известными описанными видами эндофитных микроорганизмов.

15. «По итогам высева на среду Муровцева было выявлено, что штамм К3 способен мобилизовать фосфаты».

Необходимо объяснить, о чем это говорит и зачем этот эксперимент проводили.

16. Полученные результаты по физиолого-биохимическим свойствам микроорганизмов было бы хорошо представить в виде сравнительной таблицы, где в строчках (по вертикали слева) указаны штаммы, а в столбцах (по горизонтали вверху) – их активность. Тогда сразу было бы видно, какой штамм обладает наиболее широким спектром активностей.

17. Глава «Выводы», не отражает сути и поэтому ее, наверное, лучше заменить на «Итоги исследования».

18. «Создана собственная коллекция эндофитных микроорганизмов, выделенных из семян кукурузы, состоящая из 21 коллекционных штаммов». Это не коллекционные, а выделенные штаммы. Коллекционными называют описанные штаммы, которые были взяты из какой-то коллекции, а эти штаммы были получены в процессе работы и описаны не до конца.

19. «Изучены и описаны морфологические свойства коллекционных штаммов микроорганизмов». В тексте работы ничего об этом не сказано, фотографии культур отсутствуют, а вывод есть.

20. «Определены и изучены штаммы микроорганизмов, которые могли бы рассматриваться в качестве создания стимулирующего и защитного биопрепарата растений». Хочется обратить внимание автора, что выше в его работе совсем

ничего не сказано о том, какие именно штаммы он рекомендует для включения в такой препарат и почему именно их. Какими свойствами будет обладать новый препарат? Есть ли и используются ли подобные препараты, если есть, то какими свойствами они обладают?

21. Значительно лучше работа будет смотреться, если к прекрасным рисункам добавить подробные комментарии, а также расположить рисунки по порядку.

Так, совершенно не понятно:

- что конкретно происходит на рисунке 1;
- что за среда использовалась и какие названия микроорганизмов и их штаммов показаны на рисунке 2;
- в название рисунка 3 нужно добавить название метода;
- что показывает автор на рисунке 4? Почему так много баночек и что в них происходит?
- что именно демонстрируется в чашке Петри?
- что именно видно на рисунках 5–8?

С уважением, рецензент Исаева Ольга Николаевна

Учёная степень: к. б. н.

Дата написания рецензии: 04.03.2019



# НАУКИ О ВОДОЕМАХ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Науки о водоемах» поступило лишь 18 исследовательских работ. Как и ежегодно, исследования проводились школьниками в полевых условиях и посвящены гидробиологическому, гидрологическому и гидрохимическому мониторингу водных объектов различных категорий: рек, ручьев, родников, озер и прудов.

К сожалению, на секцию пока не поступило работ с региональных туров.

Кроме российских школьников свои работы на Конкурс прислали ребята из республики Беларусь и Луганской Народной Республики. Интересна по замыслу работа «Особенности формирования сообществ Protozoa на различных участках реки Непрядва», выполненная московской школьницей Дмитровской Софией. Неплохими по содержанию отмечены работы: «Оценка экологического состояния водоёмов г. Алчевска», автор Романчук Надежда Алексеевна (Луганская Народная Республика), «Зоопланктон разнотипных водоемов поймы нижнего Иртыша», автор Ружбеляева Наталья (г. Ханты-Мансийск).

Галина Ивановна Фролова,  
кандидат биологических наук,  
руководитель секции «Науки о водоемах»

# ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ PROTOZOA НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ РЕКИ НЕПРЯДВА

**Регистрационный номер:** 190819

**Автор работы:** Дмитровская София Витальевна (9 класс)

**Руководитель:** Камалова Ольга Наильевна

**Организация:** ГБОУ Школа №883

**Город:** МОСКВА

## ВВЕДЕНИЕ

Наибольшее видовое разнообразие простейших наблюдается во влажных средах. Ресничные инфузории составляют самую многочисленную часть сообществ простейших. Цилиаты обладают высокой чувствительностью к химическому составу воды, что делает их надежными индикаторами органического загрязнения. (С.Ф. Лихачев, 1996; С.И. Фокин, 2007; К. Хаусман, 2010; Суппес Н. Е.)

Во многих системах биоиндикации ресничные инфузории уже применяются, как индикаторы загрязнения вод. В этих целях обычно используется специфическая группа кругоресничных инфузорий. Многие другие группы простейших в настоящее время в биоиндикации не используются.

Выявлением индикаторных групп простейших в естественных пресных водоемах активно занимался С.Ф. Лихачев, 1996 г. По результатам исследований, проведенных им в Омской области, были представлены данные о видовом составе простейших, их сезонном изменении популяций и экологических особенностях. Также Н.Е. Суппес описывает свои исследования некоторых водоемов Тюменской области, которые были проведены с целью определения сапробности вод с помощью инфузорий-индикаторов. (Суппес Н. Е.; 2015 г.) Для других областей данных о биоиндикации с помощью простейших нет, что дает перспективу для изучения фауны и экологических особенностей пресноводных простейших других областей.

До настоящего времени данные видовой состав простейших реки Непрядва не описывался, как индикаторная группа.

Предполагается, что в целях выявления организмов-индикаторов будут учитываться не только ресничные инфузории, но и другие роды простейших.

Любое исследование, связанное с наблюдением за динамикой загрязнения водоема с помощью организмов-индикаторов, начинается с выявления видового состава его обитателей. Установив видовой состав и выявив индикаторные виды простейших, характерные для данного места, я могу судить о сапробности данного водоема.

В результате исследования предполагается выявить индикаторные виды простейших, которые могут давать информацию о сапробности того или иного участка водоема.

Видовой состав одноклеточных чувствителен к незначительным колебаниям концентрации кислорода и органических веществ в воде. Биоиндикация с помощью простейших не может определять сапробность всей реки, но по малейшим изменениям видового состава можно определять сапробность для конкретных мест водоема.

**Целью** моего исследования стало выявление закономерностей в формировании различных сообществ простейших на разных участках реки, с разными физическими параметрами и особенностями рельефа.

Были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести необходимые гидрологические измерения в местах, имеющих отличия по строению русла реки.
2. Измерить физические параметры воды в выбранных местах, называемых створами.
3. Собрать пробы со всех выбранных створов и определить видовой состав простейших.
4. Выявить индикаторные особенности отмеченных видов простейших, определить зоны сапробности реки.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Все животные и данные были собраны на территории государственного музея заповедника Куликово поле с 24.06 по 09.07.2018 года в Кимовском районе Тульской области, окрестностях села Монастырщина, на реке Непрядва, начиная от места впадения в Дон и до 600 м выше по течению. На этом расстоянии было взято 5 створов для дальнейшего исследования. (прил.1, рис.1)

Сбору проб предшествует обследование прибрежной зоны и сбор данных гидрологических и физических параметров. Параметры измеряются в поперечном сечении реки, промежуток между правым и левым берегом называется створом. Этими параметрами для каждого створа являются: скорость течения, ширина реки. Для всех створов с шагом в один метр была измерена глубина и описан примерный состав дна. В каждом створе на левом, правом берегу и на середине реки учитывались параметры кислотности, электропроводности, температуры воды и количество кислорода в воде. Эти исследования проводились с использованием датчиков мониторинга качества воды РНГ-028: pH метра, кондуктометра, солемера, термометра. Точки отбора проб по берегам располагались в трех местах: верхнем слое воды, в толще воды, с возможным присутствием растительности, и со дна с грунтом, соответственно.

Отбор проб с середины реки был проведен с максимальной глубины для данного водоема.

С каждого створа было собрано по семь проб. Сосудами для проб служили чистые пластиковые емкости объемом 0,25 л. Кроме воды в сосуды помещались обрастиания с различных предметов из места сбора проб, небольшие растения. Для сохранения полевых проб в течение некоторого времени и увеличения численности инфузорий в каждом сосуде разводилась культура (питательная среда для инфузорий). Для стимула роста культуры в сосуд добавлялся ломтик сырой моркови.

В каждой из проб был выявлен видовой состав простейших.

Все простейшие определялись под микроскопом, при увеличении окуляра x 10, x 16; объектива - x 40.

При выявлении видового состава был использован определитель Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова «Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР».

Определение простейших проводилось на живых объектах. Для более точно-го и быстрого определения большинство животных были зарисованы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Профиль реки Непрядва заметно изменяется по течению вниз до места слияния с Доном.

На первом створе много растительности, заиленное дно, глубоко (макс 1,75 м), медленное течение (0,25 м/с). Чуть ниже по течению русло реки делает поворот влево, течение становится быстрее (1,5 м/с), глубина ближе к правому берегу уменьшается (макс глубина 0,5 м). Быстрое течение, вымывая всю органику, оставляет там каменистое неровное дно. Ближе к слиянию река снова становится шире и глубже (макс глубина 0,78 м).

Так же физические параметры изменяются по течению реки.

Кислотность по течению реки практически не изменяется, но в центре реки растет на 0,01–0,05%, в перемешивающейся, насыщенной кислородом, воде. По сравнению с питьевой водой (6,0–9,0 ед.рН – норматив СанПиН 2.1.4.1074-01) вода из реки Непрядва (8,46–9,3 ед.рН) является слабощелочной. Температура воды снижается от первого створа к слиянию с Доном, возможно, это связано с появлением родниковых ключей на протяжении исследуемого участка.

Электропроводность заметно увеличивается по течению вниз. (прил.1, табл.2) Возможно, это связано с вымыванием по правому берегу карбонатного склона.

Хочу отметить, что количество кислорода в верхних слоях воды по всей исследуемой длине колеблется незначительно. Это, вероятнее всего, зависит от гниющих останков на дне того же участка.

На середине реки первого створа количество кислорода в воде поднимается, хотя на дне (1,7 м) присутствует много разлагающейся органики. По всей видимости, нахождение органики на такой большой глубине никак не влияет на концентрацию кислорода. И количество кислорода в данном случае зависит только от перемешивающегося верхнего слоя.

На третьем створе по берегам реки располагались очень заиленные участки, но из-за быстрого течения, количество кислорода не понижалось.

То есть колебания количества кислорода в реке Непрядва зависят от совокупности факторов: глубины, рельефа и состава дна, скорости течения, перемешиваемой воды верхнего слоя и наличия разлагающейся органики.

В результате колебания концентрации органических веществ в воде, и неоднородности профиля реки, начинают образовываться участки с разной сапробностью. Видовой состав простейших также начинает меняться. Нам удалось выявить количество встреченных видов простейших, принадлежащим к разным индикаторным группам, и приуроченность этих видов к точкам с различным составом дна.

Из найденных видов на первом створе количество альфа-мезосапробных видов преобладает в точках с песчаным дном, или с присутствием смыча гумуса в водоеме (прил. 1, рис. 3). В данных точках, характерными видами являются: *H. hexatricha*, *Coleps striatus*, *Vorticella microstoma*, *Paramecium bursaria*, *P. Aurelia*, *Aspidasta costata*, *Loxophyllum helus*.

Доля полисапробных видов сильно растет в точке со дна центра реки, дно этого места отличается большой заиленностью. Для этой точки характерны виды: *Bodo caudatus*, *B. spora*, *B. edax*, *Deleptus cugnus*, *Trachelius orum*.

Второй створ отличается как рельефом дна, так и видовым составом простейших (прил.1, рис. 4). Первая точка отличается большим содержанием органики на

дне, но виды характерные для этого места представлены альфа и бета-мезосапробными группами: например, *Glaucoma scintillans*, *Paramecium Aurelia*. Две следующие точки располагаются на каменистом дне, и здесь уже появляются полисапробы, в основном бесцветные жгутиконосцы.

Третий створ находится на 200 м. ниже предыдущего, но здесь уже меньше полисапробных видов. Преобладают все также альфа-мезосапробные виды: *Paramecium caudatum*, *Stentor roeseli*. В пробах из точек с илистым дном были встречены и бета-мезосапробные виды: *Gastrostyla steni*. (прил.1, рис. 5)

Четвертый створ также отличает наличие каменистого дна. (прил.1, рис. 6) Ниже по течению, в точках по берегам появляются новые полисапробные виды: *Strobilidium gurans*, *Coleps hirtus*. Точку на середине реки отличает наличие крупных камней на дне и альфа-мезосапробных видов: *Bodo caudatus*, *B. angustatus*, *Paramecium caudatum*.

Последний, пятый створ, находится в нескольких метрах от слияния с Доном, и это, возможно, влияет на видовой состав простейших. В этом створе повышается количество бета-мезосапробных видов: *Paramecium bursaria*, *Colpidium colpoda*. Новые виды могут быть привнесены из Дона. Дно состоит из мелких и крупных камней, берега заилены. (прил.1, рис. 7)

На таблице 8 (прил. 1 табл. 8) представлены виды простейших и условия, в которых они были найдены. Фоновыми видами являются, например, *Paramecium putrinum* и *Bodo repens*, встречающиеся в 28 точках из 34. Стоит отметить, что представители рода *Bodo* чаще встречаются на дне середины реки с большим течением. К редким по встречаемости видам относятся виды родов: *Stentor*, *Strombidium*, *Aspidasta*, *Glaucoma*, *Trachelius*, *Gastrostyla*, *Glaucoma*.

Роды *Coleps* и *Holophrya* встречаются единично в точках с повышенным содержанием кислорода. *Strombidium*, *Glaucoma* были найдены только в пробах из толщи воды с присутствием водных растений. Пробы с присутствием *Vorticella* отличает наличие песчаного дна и повышенной электропроводности.

Индикатором высокого количества кислорода в воде может служить, *Kondyliostoma vorticella*, *Plaginopula nasuta*, *Glaucoma scintillans*

При понижении кислорода до 7–8 мг/л появляются *Spiroostomum teres*, *Cinetochilum marganitaceum* а также представители рода *Coleps*. (прил. 1, табл. 9)

На количество кислорода реагируют в разной степени все простейшие. Среди встреченных нами видов мы выбрали наиболее характерные для разных условий. Самыми чувствительными к количеству кислорода являются группа бета-мезосапробных видов. Эти простейшие предпочитают воды с малым количеством растворенных органических веществ, большим количеством кислорода, быстрым течением и каменистым дном. В эту группу входят представители *Paramecium bursaria*, *Glaucoma scintillans*, *Gastrostyla steni*. Незначительное понижение уровня кислорода с 11–12 мг/л. до 10–11 мг/л приводит к их исчезновению в этой зоне.

Большинство встреченных видов являются либо альфа-мезосапробными видами или эврибионтами. В эту группу входят *Paramecium putrinum*, *Bodo globulus*, *Bodo repens*, *Holophrya nigricans*, *Vorticella microstoma*.

Самыми устойчивыми к понижению уровня кислорода являются такие виды, как например *Spiroostomum teres*, *Strombidium viridae*, *Cinetochilum marganitaceum*, *Paramecium aurelia*, *Chilodonella cucullulus* – они были найдены в условиях содержания кислорода 7–8 мг/л.

Видимо, если в пробах мы наблюдаем появление группы видов из рода *Spirostomum* и *Chilodonella*, то можно говорить о значительном понижении количества кислорода и, соответственно, повышению количества органики в воде.

*Chilodonella* живет в местах с очень низким содержанием кислорода 7–8 мг/л, но, при повышении содержания кислорода до 11–12 мг/л, этот вид простейших исчезает. Отсутствие этого вида в пробах может говорить о высокой концентрации кислорода в воде. (прил. 1, табл. 10)

Выбранные индикаторные виды можно использовать для расчета индекса Майера, но для простейших, а не для макрообентоса. Для этого нужно отметить, какие из приведенных в таблице индикаторных групп обнаружены в пробе. Количество обнаруженных полисапробных видов необходимо умножить на 3, альфа-мезосапробных – на 2, а обитателей чистой воды – на 1. По значению суммы трех значений оценивают степень загрязненности водоема: более 22 баллов – водоем чистый; 17–21 баллов – Умеренно загрязненный; 11–16 баллов – заметно загрязненный, Все значения меньше 11 характеризуют водоем как грязный – полисапробный. Такой метод в нашей модификации не позволяет выявить олигосапробные воды, зато точнее разделяет альфа и бета-мезосапробные условия.

Данные исследования могут быть полезны экологам. По определению видового состава простейших можно получить представление о динамике состояния участка водоема на ограниченной площади и протяженности.

## ВЫВОДЫ

На основании исследований можно выявить особые закономерности в формировании отдельных сообществ простейших и их распределения на реке Непрядва. В обследованных водах реки Непрядва обнаружены 43 вида простейших, относящихся к 26 родам.

Среди встреченных видов выделено 9 бета-мезосапробных видов, 10 полисапробных, и видов три вида эврибионта.

Проведенные исследования подтвердили предположение о том, что изменение внешних параметров среды существенно влияет на видовой состав одноклеточных. Это означает, что по видовому составу можно делать выводы о малейших изменениях сапробности. Простейшие, наиболее активно реагирующие на изменение какого-либо физического или биологического параметра, можно рассматривать как индикаторные для этого параметра. В качестве индикаторных организмов, можно предложить по несколько видов простейших, характерных для каждого класса качества воды (табл.10).

## ЛИТЕРАТУРА.

- Банина Н. Н. Подтип Ciliata. подтип Suctoria // Фауна аэротенков (атлас). – Л.: наука, 1984. – с. 140–186.
- Горбунов М.Ю., Уманская М.В., Краснова Е.С. Характеристика абиотических условий в экосистеме Нижнего пруда ботанического сада Самарского университета // Самарская Лука: Бюл. 2007. № 19.
- Кутикова Л. А., Старобогатов Я. И. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР // Ленинград Гидрометеоиздат - 1977: - 94с.
- Лихачев, С.Ф. Инфузории водоемов Омской области [Текст] / С.Ф. Лихачев- Омск, 1996. - 102с.
- Мячина, О.А. Топическое распределение ресничных инфузорий и их локализация в водоемах города Омска и Омской области / О.А. Мячина, В.В. Гуляева, С.Ф. Лихачев // Материалы III Международной научно- практической конференции «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды». Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2010.-С. 152-154.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТАБЛИЦА 8. ВИДОВОЙ СОСТАВ ОБНАРУЖЕННЫХ ПРОСТЕЙШИХ И ИХ ВСТРЕЧАЕМОСТЬ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ

№	ВИДЫ	ПОВЕРХНОСТЬ			ТОЛЩА ВОДЫ			ИЛ	КАМНИ	ПЕСОК					
		КОЛИЧЕСТВО КИСЛОРОДА В ВОДЕ МГ/Л	7_8	8_9	9_10	11_12	7_8	8_9	9_10	7_8	8_9	8_9	9_10	11_12	9_10
1	<i>Bodo globulus</i>						+	++	+	++				+	
2	<i>B. repens</i>		+	+			+	+		++		+			
3	<i>B. caudatus</i>						+	+	+	+	+	++	++		
4	<i>B. spora</i>									+		+			
5	<i>B. edax</i>			+						+		++			
6	<i>B. angustatus</i>		+						+						
7	<i>B. nasutus</i>								+			+	+		
8	<i>B. ovatus</i>			+											
9	<i>B. minimus</i>									+					
10	<i>B. celeps</i>						+								
11	<i>Cercobodo ovatus</i>								+						
12	<i>C. bodo</i>								++						
13	<i>C. laciniægerens</i>											+			
14	<i>Coleps striatus</i>							+							
15	<i>Coleps hirtus</i>		+	+			+				+	+			
16	<i>Holophrya nigricans</i>		+					+			+				
17	<i>H. hexatricha</i>		+					+							
18	<i>Actinodelina radians</i>		+												
19	<i>Chilodonella cucullulus</i>									+					
20	<i>Glaucoma scintillans</i>						+						+		
21	<i>Deleptus cugnus</i>		+								++				
22	<i>Oxytricha fallax</i>								+						
23	<i>Uroleptus rattulus</i>			+											
24	<i>Vorticella microstoma</i>			++					++				++		
25	<i>Vorticella campanula</i>												+		
26	<i>Kondylostoma vorticella</i>								+						
27	<i>Plaginopula nasuta</i>						+								
28	<i>Cuclidium citrullus</i>											+			
29	<i>Paramecium putrinum</i>		+	+++			+++	++	+++	++	++++	+++	+	+	+
30	<i>P. bursaria</i>		++	++++	++++				++		+		+	+++	
31	<i>P. caudatum</i>		++	+++	++	+		+	+			++	+	+	
32	<i>P. aurelia</i>		+	+++	+	+		+	+			+			
33	<i>Colpidium colpoda</i>				+										
34	<i>Stentor roeseli</i>							+							
35	<i>Strombidium viridae</i>			+											
36	<i>Strobilidium gurans</i>														
37	<i>Aspidasta costata</i>										+				
38	<i>Spiroostomum teres</i>			+							+			+	
38	<i>Trachelius orum</i>													+	
40	<i>Astinosphaerium eichhorni</i>														
41	<i>Loxophyllum helus</i>					+									
42	<i>Gastrostyla steni</i>												+		
43	<i>Cinetochilum marganitaceum</i>		+	+											

**ТАБЛИЦА 10. Виды характерные для определенных условий сапробности воды**

Полисапробные виды	α-мезосапробные виды и эврибионты	β-мезосапробные
<i>Spiroostomum teres</i>	<i>Paramecium putrinum</i>	<i>Paramecium bursaria</i>
<i>Strombidium viridae</i>	<i>Bodo globulus</i>	<i>Glaucoma scintillans</i>
	<i>Bodo repens</i>	<i>Gastrostyla steni</i>
	<i>Holophrya nigricans</i>	<i>Kondyliostoma vorticella</i>
	<i>Vorticella microstoma</i>	

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190819****«ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ PROTOZOA НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ РЕКИ НЕПРЯДВА»**

Работа Дмитровской Софии затрагивает очень актуальные вопросы совершенствования методов биоиндикации локальных загрязнений. Представленное исследование выдержано в классической традиции полевых гидробиологических исследований.

Работа грамотно структурирована. Автор описывает проблему исследования, ставит цель и задачи. Методика отбора материала и его обработки описана им четко и довольно подробно. Автор предложила оригинальную интерпретацию метода Майера с использованием простейших в качестве биоиндикаторов. Большое место в работе отведено описанию результатов. В приложении работы представлен видовой состав обнаруженных простейших и их встречаемость в разных условиях. Всего автором было определено 43 вида простейших. Полученные им выводы отвечают поставленным задачам.

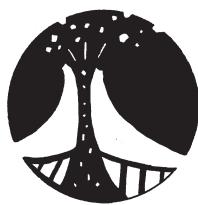
В тоже время, работа не лишена недостатков, требующих доработок. София крайне категорично и избирательно подходит к анализу литературных источников, ссылаясь в основном на старые работы 70-80-х годов XX века, проводимые аналогии основываются на анализе частных работ по весьма отдаленным регионам. Более детальная проработка современных литературных источников позволит существенно уточнить получаемые результаты. Анализируя по литературным источникам предпочтения к сапробности отдельных видов, автор произвольно выбирает предпочтение видов к одному из уровней, игнорируя понятие экологической толерантности. В результате полученные результаты интерпретируются не точно, и практическая ценность полученных выводов несколько снижается. Недостаток может быть устранен путем анализа нескольких источников о предпочтениях простейших и учете максимально допустимой для каждого вида зоны оптимума. Отдельная небрежность допускается при оформлении иллюстраций и схем. На схемах не всегда указаны единицы измерений, присутствуют отдельные опечатки.

Имеющиеся недостатки не препятствуют восприятию содержания работы в целом и могут быть устраниены при последующей доработке. Все они, однозначно, не снижают высокой оценки этой работы. У исследователя есть главное: желание разобраться во всем, на высоком уровне. Желаю успехов!

С уважением, рецензент Фролова Галина Ивановна

Ученая степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 16.02.2019



# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Науки о Земле» Чтений им. В.И. Вернадского поступило значительно меньше работ, чем обычно. Безусловно, радует, что неизменно представлены работы из самых разных и самых далёких регионов нашей страны: Кировской, Пермской, Калужской, Ярославской, Калининградской областей, Краснодарского края, Республики Башкортостан, Удмуртия и Саха (Якутия). Также были представлены работы Иркутского и Воронежского региональных турнов. Впервые за несколько лет в работе секции участвуют работы из Республики Беларусь – из Минска и Бреста.

Уменьшение количества работ на нашей секции происходит, видимо, из-за тенденции к проведению более проектных, более прикладных работ «экологического» профиля и отхода от традиционных якобы «непрактичных» и «исключительно научных» исследований, что не может не огорчать. При этом, что важно, общий уровень, тщательность и детальность исследований в предоставленных работах неизменно увеличивается.

Что касается тематик представленных работ, то они весьма традиционны. Палеонтологические, геоморфологические и почвоведческие исследования, которые всегда слагали костяк исследований нашей секции, в полной мере представлены и в этом году.

Хочется отметить появление любопытных историко-палеонтологических работ, которые посвящены не столько истории самих ископаемых, сколько истории их коллекционирования в отдельных музеях. К сожалению, практически не представлены работы по минералогии и полезным ископаемым, которые регулярно приходили в прошлые годы.

Я хочу пожелать всем участникам Чтений не поддаваться всеобщему соблазну делать «проектно-ориентированные», «полезные» исследования, так как очень часто за восторгом их практической значимости теряется смысл, изящество самого исследования, сам интереснейший ход мысли ученого, проникающего в, пусть даже маленькие, но тайны природы. Ведь именно стремление понять, осознать, как происходят те или процессы в природе должно влечь исследователя, а практическая польза является лишь приятным дополнением к найденным ответам.

Алексей Олегович Хотылев,  
кандидат геолого-минералогических наук,  
руководитель секции «Науки о Земле»

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОКЛИМАТА АЧИНСКО-БОГОТОЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПО БОТАНИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ТОРФА

**Регистрационный номер работы:** 190643

**Автор работы:** Олейник Маргарита Денисовна (8 класс)

**Руководитель:** Муковозчикова Елена Николаевна

**Организация:** МОУ ДОД "Дом детского творчества"

**Город:** БОГОТОЛ Красноярского края

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня являются очевидным глобальные изменения климата в сторону потепления. Это повлияло не только на природные экосистемы, но и все стороны хозяйственной деятельности человека, и его быт. Ученые пытаются сделать прогнозы дальнейшего изменения климата, чтобы предотвратить последствия и определить, как долго будет продолжаться современный климатический оптимум. Наблюдения за изменениями климата в России на некоторых метеостанциях начались ещё в 1886 г. Однако в Сибири организация мониторинга стала проводиться только с 30-х годов прошлого века на метеостанциях крупных городов. Информация на большинстве территорий края об изменениях климата даже за последние сто лет отсутствует [10]. Одним из источников данных о климатических ритмах в голоцене стали болота [1]. Ещё в XIX веке норвежец Аксель Блитт объяснил чередование слоев в торфянике сменой жарких и влажных, засушливых и холодных эпох [12]. А в 1908 году схема периодизации голоцена была дополнена шведом Гуттером Сернандером. Несмотря на современные достижения в области изучения палеоклимата, до настоящего времени схеме периодизации голоцена не предложено более убедительной альтернативы [12].

В Красноярском крае большой вклад в изучение палеоклимата внесли профессор Г.Ю. Ямских, Е.В. Корнеева, А.В. Гренадерова, которые утверждают, что на протяжении четвертичного периода на территории лесостепной части Красноярского края последовательно сменялись ландшафты перегляциальных степей (в эпохи оледенения) и лесостепей с фрагментами темнохвойных и сосново-лиственничных лесов (в эпохи межледниковых) [8,4,2]. Л.И. Савина и В.Л. Кокшарова на основании исследования торфяников Айдашенского болота сделали вывод о том, что происходило неоднократное смещение границы между лесостепью и степью. Оно носило ритмичный характер, что было обусловлено изменениями увлажнённости климата и его температурных параметров [7]. Таким образом, на основе анализа образцов торфа возможно реконструировать климат территории за последние 10-12 тыс. лет, выяснить основные климатические ритмы, сделать прогноз изменения климата в будущем. Проблема в том, что изменение климата в голоцене не носило общий характер для всей территории Сибири. Под влиянием азональных факторов существовали его локальные отличия, которые нам на Боготольском участке Ачинско-Боготольской лесостепи неизвестны.

**Объект исследования:** остатки растений-торфообразователей торфяника в пойме р. Боготольчик. Предмет: реконструкция палеоклимата в голоцене по ботаническому составу торфа на примере торфяника в пойме р. Боготольчик и прогноз его изменения в будущем.

**Цель работы** состоит в реконструкции климата и растительности голоцена на территории Боготольского участка Ачинско-Боготольской лесостепи по данным ботанического анализа торфа болота в пойме р. Боготольчик.

**Задачи:**

1. заложить пробные площадки на болотном массиве для отбора проб торфа на всю глубину;
2. определить ботанический состав образцов торфа;
3. выделить фазы в развитии болота и охарактеризовать свойственную им растительность;
4. провести классификацию торфяных отложений болота;
5. определить климатические ритмы на территории Боготольского участка Ачинско-Боготольской лесостепи.

**Гипотеза:** предполагается, что за последние 10-12 тыс. на территории Боготольского участка Ачинско-Боготольской лесостепи происходили неоднократные изменения климата, ритмы которых могут отличаться от изменений климата на других участках Ачинской лесостепи.

Исследование проводилось нами в течение трёх лет и опубликовано в сборнике «Материалы Юбилейной конференции, посвященной 115-летию Красноярского краевого отделения Русского географического общества» [5].

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При исследовании болота и торфа использовались следующие методы. Была проанализированы топографические карты и спутниковые снимки местности в программе Google Earth. Определены размеры и форма болота. Собран гербарий растений и определён их вид. На торфянике в пойме р. Боготольчик с трёх пробных площадок через каждые 15 см. из торфяного разреза и с помощью бура было отобрано 55 образцов (рис.1, 2). В полевых условиях методом мазков была определена степень разложения торфа (рис.3). В ходе исследования был изучен водный режим ручья. Из отобранных образцов торфа были приготовлены микропрепараты по ГОСТ 5396-77. Полученные микропрепараты были рассмотрены под цифровым и оптическим микроскопом, сделаны фотографии и определён состав торфа по остаткам растений с помощью определителя авторов Н.Я. Кац, С.В. Кац, Е.И. Скobelевой [3] (рис.4). В результате исследования построен стратиграфический профиль торфяника. По результатам ботанического анализа с использованием экологической шкалы увлажнения Л.Г. Раменского (1956) произведена оценка условий увлажнения, в которых существовал фитоценоз, отложивший изучаемый слой торфа. Использован климатостратиграфический метод для выделения и корреляции торфяных толщ. Применялись методы сравнения, анализа, классификации.



Рис.3. Определение степени разложения торфа методом мазков

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Болото Боготольчик находится в пойме одноименного ручья на восточной окраине города. Образовалось в результате зарастания озёр-стариц в пояссе меандрирования. Старицы со временем застраивали водной и околоводной растительностью, которая при отмирании накапливалась на дне и при неполном разложении фитомассы без доступа воздуха превращалась в торф. Интенсивность и степень разложения биомассы зависит от вида растений, их химического состава, кислотности среды, климатических условий, водо- и воздухопроницаемости слоя, состава поступающих веществ и других факторов. Торфообразование в долинах рек продолжается и в современных условиях [9].

Болото Боготольчик с поверхности залито водой в весенне и осенне время, которая образуется при стоке тающего снега и дождей с крутых склонов водосборов в плоскую долину реки шириной 110 м. Превышение водосборов над поверхностью болота составляет 13 м. Длина болота – 620 м. Летом болото осушается только по окраинным участкам, где по нашим наблюдениям глубина залегания грунтовых вод составляет 1,2 м. Форма – вогнутая, поверхность плоская без кочек. По особенностям водно-минерального питания болото относится к низинному типу, потому что питается за счёт грунтовых вод и богато минеральными веществами. Отсюда и второе название низинных болот – эвтрофные [6].

Формирование торфяников в пойме рек зависит не только от естественного процесса превращения озёр-стариц в болота, где происходит накопление торfov, но и от климата, изменение которого может привести к заболачиванию поймы, а чередование слоев торфа, их ботанический состав могут дать информацию о климатических ритмах. На разных участках болота и с глубиной ботанический состав меняется и отражает изменение климата во времени. Разрезы закладывались на восточной, западной окраине болота и в его центральной части.

В точке 1 у восточного крутого склона речной долины был заложен разрез, глубиной 1,5 м. Преобладающими видами растений в этой части торфяника являются деревья (берёза на склоне) и кустарники (ива в пойме), а также травы (рис. 5).

До глубины 0,45 м торф представлен древесно-растительными видами. В микропрепаратах торфа найдены остатки семян, корешков и листьев осоки (рис. 6). Древесные остатки принадлежат кустарникам, произрастающим в этой части болота. Степень разложения торфа в верхнем слое разреза составляет 20-35%. Глубже до 1,2 выделяется горизонт торфа, представленный древесным видами, в составе которых преимущественно определены ель и берёза (рис. 7). Степень разложения – 35-50%. С глубиной влажность торфа увеличивается. Влажность верхнего горизонта торфа изменяется в зависимости от времени года и составляет 92-45%. Годовые и сезонные амплитуды уровней болотно-грунтовых вод относительно поверхности болота на одном и том же участке составляют приблизительно 30-100 см.

В середине болота в точке 3 при бурении до глубины 3 м нами были взяты пробы торфа, которые отличаются по ботаническому составу от проб точки 1. Верхняя часть залежи сложена травянистым торфом, в составе которого преобладает хвош, крапива, рогоз и осоки.

На глубине 1,0 м к осокам примешиваются растительные остатки мхов. На глубине 2,8 м состав торфа меняется на осоковый, что говорит об изменении

увлажнения. Наличие в торфах семян рдеста подтверждает образование болота на месте озера-старицы.

На западной окраине болота травянистые виды торфа сменяются древесно-травянистыми в составе которых кроме осок и рогоза присутствуют древесные остатки кустарников (ива). Таким образом, на торфянике р. Боготольчик преобладают топяные виды торфа, и только у восточного края, где лес вплотную раньше подходил к долине реки - древесные и древесно-топяные.

Используя шкалу Раменского по растениям-эдификаторам, преобладающим в растительных остатках торфов, можно определить степень увлажненности на протяжении всего времени, в течение которого развивалось болото. Нижние слои торфа, по всей видимости, закладывались в условиях старичных озёр поймы ручья, о чём говорят остатки семян рдестов и кубышек, преобладающие в пробах (110-120 ступень увлажнения). Время существования озёрных условий было длительным, поскольку выделенный торфяной слой по мощности составляет 85 см. Позднее в результате уменьшения влажности и увеличения температур происходило зарастание водоёмов и образование прибрежно-водной растительности, представленной рогозом узколистным и тростником (104-109 ступень шкалы). Зарастание водоёмов происходило за счет образования сплавин. В конце этого периода пойменные старицы окончательно трансформировались в низинное болото. В дальнейшем в условиях переменного увлажнения происходило появление осок, которые ближе к современному времени сменяются на осоково-рогозово-хвощевый фитоценоз (Приложение 2, табл. 1).

Изменение увлажнения климата не происходило линейно, что видно по ботаническому составу торфа на глубине 0,15-0,60 м., где преобладающим видом является хвощ. Вероятно, в это время происходило кратковременное осушение болота и изменение фитоценоза.

В тоже время анализ растительных остатков в торфах разреза №1 на восточной окраине торфяника говорит, что на месте современного болота в условиях похолодания и уменьшения осадков произрастали берёзовые леса, которые позднее в результате увеличения увлажнения заболачивались, на их месте появляется ельник. Такая смена растительности указывает на то, что в последнее время климат становится более теплым и влажным. Вырубки ели в пойме ручья привели к её исчезновению. Среди травянистых растений стали преобладать осоки (Приложение 2, табл. 2).

Сравнение полученных результатов с данными исследований Айдашенского болота, проведённых В.Л. Кокшаровой позволяет сделать вывод, что наблюдается общая тенденция к увеличению увлажнения климата в условиях Ачинско-Боготольской лесостепи. Однако, на Боготольском участке степень увлажнения, возможно, будет отличаться в связи сильным расчленением рельефа долины р. Боготольчик и наличием наветренных террас ручья.

В связи с тем, что торфяник находится в непосредственной близости от города, наблюдается изменение растительного покрова болота. Это выражается в уничтожении ели в долине ручья. Под влиянием антропогенного воздействия происходит увеличение по окраинам крапивы двудомной, содержание которой в растительном покрове может достигать 30%.

## ВЫВОДЫ

В результате изучения приготовленных препаратов торфа было выяснено, что основными видами являются травянистый и древесно-травянистые виды. Среди них выделяются хвощевый, рогозовый и осоковый вид. В разных частях болота соотношение в пробах древесных остатков не одинаковое. Чем ближе к окраине болота, тем меньше в пробах травянистых остатков и начинают преобладать древесные. Поэтому торфяную залежь можно отнести к лесо-топяному и топяному подтипу.

Торфяная залежь поймы р. Боготольчик сложена макроостатками растений - торфообразователей, принадлежащих к споровым, голосеменным и покрытосеменным растениям. Среди остатков покрытосеменных растений наиболее широко представлено сем. Сурегасеae с доминирующим положением рода Carex (осоки).

Растительность на начальных стадиях развития была представлена водно-болотной формацией, в дальнейшем трансформировалась в формацию осоковых и травяно-моховых болот, сменившуюся на последнем этапе развития на осоко-хвощево-рогозовое. Болото образовалось путем заболачивания поймы, когда-то покрытых фитоценозами с хорошо развитым древесным ярусом.

Изменение индекса увлажнения говорит о динамике климата, в котором проходило чередование сухих и влажных периодов. В настоящее время изменение климата в сторону увеличения увлажнения выражлось в усилении заболачивания и формировании топянного торфа слабой степени разложения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Инишева Л.И., Лисс О.Л. Возникновение и скорость развития процесса заболачивания на Западно-Сибирской низменности/ Л.И. Инишева, О.Л. Лисс//Торф в решении проблем энергетики, сельского хозяйства и экологии: матер. Международной конференции/ ИПИПРЭ. - Минск, 2006 -С.308-311
- Гренадерова А.В. Динамика болот Красноярской и Минусинской лесостепей / А.В. Гренадерова. Красноярск: 2005.-195с.
- Кац Н. В., Кац С.В., Скобеева Н.И. Атлас растительных остатков в торфах/ Н. В Кац., С.В Кац., Н.И Скобеева. М: Недра, 1990.-С.373
- Корнеева Е.В. Растительность голоцене//Основные этапы развития растительности Северной Азии в антропогене. М: Наука, 1968-С.230-236
- Олейник М.Д. О чём может рассказать болото // Материалы Юбилейной конференции, посвященной 115-летию Красноярского краевого отделения Русского географического общества, под редакцией Г. Ю. Ямских. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. 201 с.
- Тюремнов С.Н. Месторождения торфа/ С.Н. Тюремнов// Торфяные месторождения и их разведка. 3-е издание. М., 1976.- С. 125
- Савина Л.Н. Изменение климата и растительности на территории западной части Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса в голоцене / Л.Н. Савина, В.Л. Кокшарова //«Природные условия Минусинской котловины (западной части территории КАТЭКА)» Красноярск, Красноярский государственный педагогический институт, 1981 - С. 118
- Ямских Г.Ю. Закономерности временной и пространственной дифференциации торфяников Минусинской котловины//Материалы международной заочной научно-практической конференции «Проблемы изучения использования торфяных ресурсов Сибири» Томск, Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа СО Россельхозакадемии, 2009 - С. 98-100
- Горная энциклопедия. т. 5. М.: Сов. энциклопедия, т.5 1991- С. 167-174.
- Изменение климата. Годовой обзор / ФГБУ «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [ электронный режим доступа] - <http://meteo.krasnoyarsk.ru/> %D0%9E%D0%B1%D0%87%D0%BE%D1%80%D1%8B/tabid/175/Default.aspx
- Изменение климата в историческое время / Русское географическое общество» [электронный режим доступа] -<http://www.rgo.ru/2010/08/izmeneniya-klimata-v-istoricheskoe-vremya/>
- Шкала Блитта-Сернандера / Всеги [электронный режим доступа] - [http://www.vsegei.ru/rus/info/geodictionary/article.php?ELEMENT\\_ID=93919](http://www.vsegei.ru/rus/info/geodictionary/article.php?ELEMENT_ID=93919)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ТАБЛИЦА 1. БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТЕПЕНЬ УВЛАЖНЕНИЯ БОЛОТА В ПОЙМЕ  
Р. БОГОТОЛЬЧИК В ГОЛОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ, РАЗРЕЗ №3**

Выделяемые слои	Глубина пробы (м)	Ботанический состав	Увлажнение местообитания по шкалам Раменского	Шкала переменности увлажнения
1	0-0,15	Хвощ, осока, крапива двудомная, рогоз узколистный	61-68 80-89 102-105	9-10 5,3-7,1 7,5 9
2	0,15-0,60	Хвощ, тростник, осока	61-68	9-10
3	0,60 – 0,75	Осока, берёза (лист), хвоц	94-103	11-12
4	0,75- 0,90	Осока, тростник,	86-105	11-12
5	0,90-1,05	Мхи, осока	н.д.	н.д.
6	1,05-1,20	Осока, тростник	94-103	11-12
7	1,20-1,35	Осока берёзовая, вахта	94-103	11-12
8	1,35 – 2,15	Рогоз узколистный, тростник, осока	104-109	12-15
9	2,15 – 3.00	Рдесты, кубышки	110-120	1-4

**ТАБЛИЦА 2. БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТЕПЕНЬ УВЛАЖНЕННОСТИ ТОРФЯНИКА, РАЗРЕЗ №1**

Глубина залежи, см	Вид торфа	Мощность слоя, см	Увлажнение местообитания по шкалам Раменского	Степень увлажнения		
				70	80	90
0-15	Осоковый низинный	15	96-100			
15-30	Древесно-осоковый	30	77-82			
30-45						
45-60	Древесный. Ель,	30	83-96?			
60-75	берёза					
75-120	Березовый	45	83-94			

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190643****«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОКЛИМАТА АЧИНСКО-БОГОТОЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПО БОТАНИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ТОРФА»**

Выполнена самостоятельная исследовательская работа, в основе которой результаты как полевых, так и лабораторных методов. Выявлены геоморфологические особенности болота, особенности водного режима ручья, с использованием метода бурения детально отобраны пробы торфа, отражающие основную стратиграфию. Ботанический анализ, выполненный строго по методике, и его интерпретация с использованием экологической шкалы позволил получить надежные результаты, свидетельствующие о смене растительных ассоциаций и водного режима болота и его примыкающей территории. Отметим правильное использование картографического метода, предварившего полевой этап исследования. Настоящая работа является комплексной, с применением широкого набора методов и подходов наук о Земле и биологических наук.

Представленная работа хорошо структурирована, в ней понятно изложены цели и задачи, подробно расписаны применяемые методы исследований, а также на высоком уровне показаны имеющиеся публикации по проблематике работы. Имеющиеся рисунки и фотографии наглядно иллюстрируют не только результаты, но и этапы выполнения исследования.

Отметим, что самостоятельно полученные автором результаты имеют высокую научную ценность. Детально рассмотрено происхождение болота, указана связь особенностей растительных ассоциаций как с климатическими условиями, так и с геоморфологическими и гидрологическими характеристиками. Использованная методика активно применяется в современных междисциплинарных исследованиях, направленных на реконструкцию ландшафтов и климата.

При использовании в дальнейшем метода радиоуглеродного датирования возможна качественная привязка полученных данных к хронологической шкале, а уже далее можно провести детальное сравнение с имеющимися в литературе данными высокого разрешения об изменении ландшафтов и климата в этом регионе на основании применения спорово-пыльцевого и дендрохронологического методов. Получив радиоуглеродные датировки, станет возможным получить ответ на вопрос, когда появилось болото и какова хронология конкретных изменений растительности на территории болота.

Поскольку работа посвящена климатическим реконструкциям, было бы уместно дополнить введение краткой физико-географической характеристикой района исследования с применением климатических параметров ближайшей метеостанции. Также важно узнать, как сильно человек за последнее столетие изменил водный режим болота. Антропогенные изменения приводят часто к усилению или ослаблению природных трендов климатических изменений на микрорегиональном уровне, что не всегда отражается в «памяти» торфяных толщ болот.

В целом, перед нами достойная интересная исследовательская работа, где каждый отдельный этап выполнен на высоком уровне. Эта работа может иметь продолжение, а полученные данные в будущем дополнят картину об особенностях изменений климата на региональном уровне.

Искренне желаю успеха!

С уважением, рецензент Долгих Андрей Владимирович

Учёная степень: кандидат географических наук

Дата написания рецензии: 23.02.2019

# СТРОМАТОЛИТЫ ИЗВЕСТКОВОГО КАРЬЕРА СЕЛА ОЛХА ШЕЛЕХОВСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Регистрационный номер работы:** 190942

**Автор работы:** Шкурская Анастасия Александровна (9 класс)\*

**Руководитель:** Ярцева Ольга Валерьевна, Максимова М.И.

**Организация:** МКОУ СОШ № 6

**Город:** Шелехов Иркутской области

\* Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

Летом 2017 года мы посетили известковый карьер вблизи села Олха, который в палеозойскую эру был дном древнего моря. В своей предыдущей исследовательской работе «Следы древнего моря», по найденным объектам: волнообразным отложениям, псевдоморфозу по каменной соли, дендритам, было это доказано. А также нами были найдены шарообразные отложения - строматолиты, что также подтверждает наличие моря. Первоначально, я считала, что строматолиты имеют одинаковое строение, но позднее заметила, что они отличаются невероятным разнообразием форм и размеров. Учёные смогли выделить несколько классов.

**Цель исследования:** изучить виды строматолитов Олхинского карьера Шелеховского района Иркутской области.

**Задачи:** 1) изучить геологическое прошлое территории; 2) узнать, что такое строматолиты; 3) провести экспедицию на известковый карьер; 4) описать и классифицировать найденные строматолиты; 5) обобщить полученные данные.

Актуальность моей исследовательской работы заключается в том, что до наших дней сохраняются информативные каменные останки, изучение которых поможет получить новые представления о формировании жизни на Земле.

Для понимания вопроса исследования мне понадобилось изучить научную литературу:

1. В.П. Маслов. Строматолиты (их генезис, метод изучения). Труды геологического института. Выпуск 41. Издательство Академии наук, М: 1960.
2. И.Н. Крылов. «Строматолиты рифея и фанерозоя СССР.» М., «Наука», 1975.
3. В.В. Макарихин, Медведев П.В. Строматолиты. Методы исследования/ [http://geoserv.krc.karelia.ru/geo/rus/htm\\_files/projects/Str/str.htm](http://geoserv.krc.karelia.ru/geo/rus/htm_files/projects/Str/str.htm)/

Полученные сведения из этих источников, описанные нами объекты во время экспедиций, беседа со специалистами помогли классифицировать найденные на карьере строматолиты.

## 1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ ТЕРРИТОРИИ

Проанализировав литературные источники, мы узнали, что возраст горных пород, расположенных в Иркутской области очень разнообразен – от древнейших толщ докембрия (Архей, Протерозой) до кайнозойских образований.

На геологической карте Иркутской области видно, что территории с. Олха слагают породы архейской, протерозойской и палеозойской эры (кембрийского периода). Сибирская платформа протянулась от подножия Саянских гор почти до Северного ледовитого океана и от Енисея до Лены, в основном совпадает с границами среднесибирского плоскогорья. [2] В кембрийское время, территория области была занята водами моря, климат был жаркий сухой в результате чего происходило сильное испарение, увеличивалась концентрация солей, которые затем выпадали в осадок. В условиях морского бассейна образовались песчаники, известняки, доломиты, т.е. преимущественно карбонатные породы.

История образования известкового карьера начинается в допалеозойский период, когда на этом месте располагалось море. Органический мир Земли в рифейский период был чрезвычайно беден. Основными обитателями, древних морей, океанов были сине-зеленые водоросли, заселявшие прибрежные части водоемов. В этом море сине-зеленые водоросли, живя колониями, образовали риф. При исследовании известкового карьера (протяженность обнажения более 200 метров) повсеместно были обнаружены обломки различной величины исследуемой породы. Наибольшее количество объектов с шаровидными образованиями встречается на правом борту карьера на высоте 15-25 метров. Также повсеместно обнажаются волнообразные породы. Всё это деятельность строматолитов.

## 2. СТРОМАТОЛИТЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

*Строматолиты* – (*Stromatophyceae*) название произошло от греческих слов *stroma* – «подстилка» и *litos* - «камень», буквально «каменная подстилка или ковёр» - это ископаемые остатки цианобактериальных матов. Строматолиты образовывали на морском дне своего рода коврик. [6] В монографии Крылова [4] такжедается определение. Строматолиты - одни из самых ранних фотосинтезирующих организмов, дошедших до нас в ископаемом виде. Эти структуры кажутся на первый взгляд состоящими из множества известняковых колец, разделенных тонкими коническими прослойками. (Приложение 2) Также для выращивания строматолитов необходимо учитывать солёность водоема, которая должна быть 33-35 % на 1 литр. [3]

**Формирование строматолитов.** В сообществе с бактериями в мелководных морях и озерах, часто в условиях резкой смены солености, на глубинах в несколько метров, покрытые клейкой слизью нитчатые водоросли собирают на себя взмученные частички грунта и формируют корочку. При затвердении последней, они ее прорастают и начинают формировать новые прослойки. В слизистой оболочке выделяется извлечённый из воды кальций, который после гибели живых организмов остается в виде карбонатной корочки. Повторные циклы совместного роста цианобионтов и бактерий обусловлены климатической сезонностью. В межсезонье роста между карбонатными корочками накапливаются осадки. В результате жизнедеятельности цианобионтов формируются строматолиты - сложные карбонатные биогенно-седиментационные толщи мощностью до 1000 м. [3]

**Классификация строматолитов.** Чтобы понять классификацию строматолитов я изучила много научной литературы по данному вопросу. Разные авторы предлагают различные типы классификаций строматолитовых образований. В книге «Строматолиты. Методы исследования» (Макарихин В.В., Медведев П.В.) [5]

говорится о том, что Конюшков и Пиа рассматривали три таксона: столбчатые, пластовые и желваковые строматолиты. В настоящее время выделяются многочисленные переходные формы (например, столбчато-пластовые, желваково-пластовые). Для этих таксонов предлагаются латинские названия в рамках ботанической номенклатуры. В классификации Раабена (1986) надродовым таксонам присвоены латинизированные наименования, как правило, производные от характерного рода с добавлением окончаний. [5] Таксон наивысшего ранга – строматолиты делится на пять морфологических типов: столбчатые (включая столбчато-пластовые), пластовые, желваковые, столбчато-желваковые и микростроматиты.

Макарихин В.В. и Медведев П.В. предложили создание единой классификации цианобактериальных и водорослевых построек по формальным признакам с использованием ботанической номенклатуры в соответствии с Международным кодексом [5]. В качестве категории наивысшего ранга предлагается:

Отдел – **литофита**, состоящий из двух подотделов:

- строматолитофитина (прикреплённые к субстрату постройки)
- онколитофитина (неприкреплённые к субстрату постройки).

Подотдел **stromatolithofitina** делится на пять классов:

- стириолиты – имеют кремнистый состав, сходные со строматолитами и приуроченные к зоне действия горячих источников,
- родолиты – образования современных строматолитоподобных образований,
- строматолиты- постройки первично-карбонатного состава.
- микростроматиты – строматолиты имеющие размеры до 1 см,
- тромболиты - внешне сходные со строматолитами, но лишённые отчётливой слоистости постройки.

Породы известкового карьера за с. Олха - карбонатные, протерозойские, имеют отчётливую слоистость. Следовательно, все найденные объекты относятся к классу «Строматолиты».

Вопросы классификации строматолитов также подробно рассмотрены в последней монографии И.Н. Крылова «Строматолиты рифея» (1975 г.). [4] Крыловым было предложено выделять группы по сочетанию трех признаков: общей формы, характера бокового ограничения столбиков и типа ветвления. Автор выделяют 3 основных порядка строматолитов: столбчатые (ветвящиеся, неветвящиеся, столбчато-желваковые), желваковые и пластовые. Все они выделены по форме построек.

**1. Порядок столбчатые строматолиты.** Постройка в виде сложно ветвящегося куста с веерообразно расходящимися столбиками. Ветвление активное, частое, многократное (на 2-4 столбиков). Столбики тонкие (4-5 см), расширяющиеся либо сужающиеся вверх. Столбики могут быть ветвящиеся и неветвящиеся (подпорядок).

1) У неветвящихся форм каждая постройка состоит из одного столбика, то есть уменьшение размеров постройки и увеличение упорядоченности в ее строении, то есть прочность постройки вначале обеспечивалась ее величиной, а в последствии структурой ее материала, что позволило увеличить относительную поверхность за счет уменьшения размеров.

2) У ветвящихся форм каждый столбик дает начало как минимум двум новым столбикам, каждый из которых также может дать начало двум и более столбикам. В таком случае понятия «столбик» и «постройка» удобнее разграничить. Они отличаются формой и структурой столбиков.

Таким образом, выделяются два типа ветвления (семейство): 1) пассивное (ложное) 2) активное (истинное).

Под пассивным подразумевается ветвление, при котором увеличение количества столбиков сопровождается уменьшением площади, занимаемой постройкой. При активном ветвлении увеличение числа столбиков приводит к увеличению общей площади постройки. Тот или иной тип ветвления выдержан в пределах одной постройки.

**2. Порядок желваковые строматолиты.** Постройки имеют вид обособленного желвака. Для изучения достаточно вертикального среза. Желваковообразные, чаще грубо-шарообразные постройки, иногда с выступающим поясом в середине, реже вытянутые, грушевидные формы или неправильные вытянутые полусфера. На нижней поверхности у многих из этих построек есть небольшое округлое углубление или, наоборот, такой же по размеру бугорок. Диаметр построек от 5 до 150 см, обычно же около 20–30 см.

**3. Порядок пластовые строматолиты.** Данный тип чётко выделяется на общем фоне своей волнисто-слоистой структурой с чередованием бугров и впадин, микроструктура простейшая.

### 3. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОМАТОЛИТОВ ИЗВЕСТКОВОГО КАРЬЕРА СЕЛА ОЛХА

Карьер находится на Олхинском плоскогорье. Высота карьера около 50 метров. Известковый карьер имеет разное строение: до высоты 10 метров - строение кубовидное, глыбовое, выше строение слоистое. Цвет породы в карьере от светло-жёлтого с бело-розовыми прожилками до серого с зеленоватым отливом. С правой стороны склона вверх по склону мы обнаружили огромные валуны с одной стороны которых были видны образования, напоминающие рябь на дне водоема. Породы карьера – доломиты с прожилками кальцита.

Нами было найдено и описано несколько разных образцов строматолитов. После описания образцов в поле, мы попыталась систематизировать строматолиты по имеющейся классификации. Для установления принадлежности с классу и порядку строматолитов мы использовали сравнительно-типологический метод, основанный на сравнении изображения известных рангов с изучаемыми. За основу мы взяли книгу «Строматолиты – их генезис, методы изучения» (В.П. Маслова) [3].

Выбрав наиболее типичные для карьера отложения, получилось 6 образцов. Все полученные данные занесены в таблицу «Сравнительная характеристика строматолитов». Все образцы сложены осадочными породами – доломитами, цвет от светло-серого до песочного, в основном слоистого строения, отложения относятся к протерозойской эре, имеют отчётливую слоистость. Следовательно, все найденные объекты относятся к отделу лиофиты, подотдела строматолитофиты (прикреплённые к субстрату постройки), к классу Строматолиты. Для определения порядка, мы воспользовались сравнительно-типологическим методом, т.е. сравнили найденные строматолиты с ранее изученными и описанными строматолитами Сибири.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОМАТОЛИТОВ

Номер образца	Описание найденного образца	Фото из источника	Порядок строматолитов
Образец №1	Образец имеет волнообразное слоистое строение, толщина слоёв до 2 мм, песочного цвета.		Collenia--слоистые образования с выпуклыми слоями, бугры слоёв располагаются один над другим - пластовые строматолиты
Образец №2	Образец имеет волнистые слои, расположенные по всей боковой поверхности образца. Сверху наблюдается несколько самостоятельных овальных, образований		Collenia-слоистые образования с выпуклыми слоями, бугры располагаются один над другим — пластовые строматолиты
Образец №3	Образец куполообразный- выпуклый с одной стороны и вогнутый с другой, крупно слоистой структуры, слои размером 5мм.		Желваковообразные, чаще грубо-шарообразные постройки, иногда с выступающим поясом в середине Желваковые строматолиты
Образец №4	На вертикальном срезе четко прослеживается округло-коническая слоистость, не прерывается между столбиками		Conocollenia -широко-конусообразные постройки в виде сложно ветвящегося куста Столбчатые - требуется более детальное изучение
Образец №5	Образец имеет мелко-зернистое строение не видное не вооружённым глазом		Clebulella — пластовые строматолиты, подотдел - неслоистые
Образец №6	На верхней поверхности образца имеются округлые и овальные сферы, слоистой структуры, не перекрываются		Класс Онколиты, (неприкреплённые)

Исходя из приведённых данных видно, что строматолиты известкового карьера имеют следующую классификацию:

Объект 1, 2, 5	Объект 3	Объект 6
Отдел – лиофита	Отдел – лиофита	Отдел – лиофита
Подотдел строматолитофитина	Подотдел строматолитофитина	Подотдел онколитофитина
Класс строматолиты	Класс строматолиты	Класс онколиты
Порядок пластовые	Порядок желваковые	

Объект № 4 более всего подходит под описание столбчатых строматолитов, однако цельных столбиков мы не нашли, нам попался лишь один обломок, поэтому требуется более детальное изучение карьера. Для описания более низших классификационных рангов (семейство, род, вид) требуется помочь специалиста палеоботаника.

## ВЫВОДЫ

В ходе исследования мы узнали, что строматолиты – кораллоподобные осадочные образования, представляют собой слоистые структуры, которые вырастали в мелких морях, чьи воды богаты кальцием с солёностью водоема, 33-35% на 1 лitr. Строматолиты – результат жизнедеятельности самых ранних фотосинтезирующих организмов, дошедших до нас в ископаемом виде. Строматолиты отличались невероятным разнообразием форм и размеров. Чтобы понять классификацию строматолитов, я изучила много научной литературы по данному вопросу, выяснилось, что каждый автор стремился создать свою классификацию. За основу мы взяли книгу «Строматолиты – их генезис, методы изучения» В.П. Маслова, автор которой создал единую классификацию строматолитов. Для установления принадлежности с классу и порядку строматолитов мы использовали сравнительно-типологический метод, основанный на сравнении изображения известных рангов с изучаемыми.

Я выбрала наиболее типичные для карьера отложения - 6 образцов. Все найденные объекты относятся к отделу – лиофита. Образцы 1-5 относятся к подотделу строматолитофитина (прикреплённые к субстрату постройки), к классу Строматолиты. Образец 1, 2, 5 – к порядку пластовые. Образец 3 – порядок – желваковые, образец 4 – возможно столбчатые строматолиты. Образец 6 относится к отделу лиофита, подотдел онколитофитина (не прикреплённые), класс Онколиты.

Для установления более мелких классификационных рангов необходимо более детальное изучение объектов, а также консультации специалистов палеоботаников.

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Обручев В.А. Геология Сибири. том 1 Докембрий и древний палеозой. Издательство Академии наук, Москва, 1935 год Ленинград.
2. Коваленко С.Н. Палеогеография Иркутской области, Иркутск 2010.
3. Маслов В.П. Строматолиты (их генезис, метод изучения). Труды геологического института. Выпуск 41. Издательство Академии наук, М., 1960.
4. Крылов И.Н. Строматолиты рифей и фанерозоя СССР. М., 'Наука', 1975.
5. Макарихин В.В., Медведев П.В. Строматолиты. Методы исследования. // [http://geoserv.krc.karelia.ru/geo/rus/htm\\_files/projects/Str/str.htm](http://geoserv.krc.karelia.ru/geo/rus/htm_files/projects/Str/str.htm).
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/строматолиты>

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190942

### «СТРОМАТОЛИТЫ ИЗВЕСТКОВОГО КАРЬЕРА СЕЛА ОЛХА ШЕЛЕХОВСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ»

Исследовательская работа Шкурской А. соответствует всем требованиям, предъявляемым всероссийским конкурсом юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. Работа состоит из 10 страниц текста, 3 страниц приложений. Работа имеет исследовательский экспедиционный характер. В ходе экспедиции автором была собрана большая коллекция образцов горных пород, изучение которых и стало основным содержанием работы.

Автором четко определены цель и задачи исследования, а вот к формулировке актуальности исследования есть претензии – из содержания работы не понятно какие «новые представления о формировании жизни на Земле» были получены в результате. Кроме того, во введении не приводятся сведения о том, были ли раньше специалистами определены виды строматолитов, встречающиеся в карьере, либо это исключительно авторское открытие.

В целом, автор умело использует геологические термины, но встречаются некорректные выражения. Например: «история образования известкового карьера начинается в допалеозойский период», «волнообразные породы», «известковый карьер имеет разное строение» и др.

Несколько бессистемно описана методика отбора образцов строматолитов, и непонятно их количество – 6. Почему такое малое количество? Возможно, речь идет о 6 типах горных пород. Более четко описана методика определения и классификации строматолитов.

Выходы, приведенные автором в работе, фактически кратко пересказывают ход исследования и, к сожалению, не содержат собственного осмысления полученных результатов.

При знакомстве с работой у рецензента возникли следующие замечания и рекомендации:

1) Использованные источники информации необходимо оформлять в соответствии с принятыми стандартами, а ссылки на них оформлять в соответствии с требованиями положения.

2) Следует более корректно употреблять термины и понятия. Например, «известковый карьер имеет разное строение: до высоты 10 метров – строение кубовидное, глыбовое, выше строение слоистое». На самом деле речь идет строении толщ горных пород, обнажающихся в карьере, а не о строении карьера.

3) К сожалению, в работе отсутствует информация о стратиграфической и пространственной привязке собранных образцов, поэтому судить о том, как распределены разные виды строматолитов в геологическом разрезе невозможно. Фактически, главный результат проведенной работы – собранная коллекция образцов строматолитов.

Работа Шкурской Анастасии безусловно может быть представлена на всероссийский конкурс. Автору рекомендуется учесть замечания рецензента при представлении работы на очном туре конкурса.

С уважением, рецензент Корольков Алексей Тихонович

доктор геолого-минералогических наук, профессор ИГУ

Дата написания рецензии: 20.01.2019



# ОХРАНА ПРИРОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Охрана природы и окружающей среды» уже второй год работает под этим названием и собирает работы, в той или иной мере соответствующие проблематике. Как мы уже не раз писали, организаторы конкурса сознательно ушли от термина «экология», обозначающего науку о взаимодействии живых организмов со средой обитания, а вовсе не те наукоемкие виды деятельности, которым посвящена наша секция.

Итак, мы принимаем работы по охране природы – сохранению биологического и ландшафтного разнообразия, а также по охране окружающей человека природной среды, поддержанию ее в устойчивом и комфортном для нас состоянии. Нам очень хочется, чтобы участники нашего конкурса отчетливо понимали различия между этими двумя направлениями, объединенными под эгидой нашей секции.

В этом году на секцию поступило 32 работы: 2 работы из Республики Беларусь, 1 работа из Республики Казахстан и 29 работ из 20 регионов Российской Федерации. Работ, посвященных изучению проблем окружающей человека среды в несколько раз больше, чем природоохранных работ, которые мы особенно приветствуем.

Действительно, как пелось в старой советской песне, в мире «все меньшие окружающей природы, все больше окружающей среды». Проблема утилизации мусора, поднятая на государственный уровень, вопросы качества воздуха и питьевой воды остро стоят во многих регионах. Эти проблемы создают угрозы как для здоровья человека, так и для здоровья дикой природы. Но это не означает, что природоохранные вопросы менее важны для нас с вами, чем вопросы охраны окружающей среды.

Среди работ нашей секции всего пять работ посвящено охране видов и обследованию особо охраняемых природных территорий (ООПТ): одна работа посвящена изучению видов, занесенных в Красную книгу, одна – поддержанию популяций охотничьих видов зверей и птиц посредством биотехнических мероприятий и три работы – исследованию актуального состояния природных парков и заказника регионального значения. Такой низкий интерес вызывает недоумение, но мы продолжаем надеяться, что те, кто сейчас держит в руках наш сборник,

все же повернутся лицом к дикой природе. В первую очередь, нам бы хотелось видеть больше работ, посвященных региональным ООПТ – это приоритетная в масштабах страны и потому исключительно важная для нас тема, поскольку мониторинг состояния региональных ООПТ – это именно та задача, которую у себя в регионах могут решать юные исследователи и их наставники.

Среди тем представленных работ продолжают оставаться популярными комплексная оценка загрязнения среды с применением интегральных методов, изучение индикаторных свойств живых организмов, оценка загрязнения атмосферного воздуха, утилизация бытовых отходов, оценка качества питьевой воды и очистка сточных вод от загрязнений, экологическое планирование.

Юлия Витальевна Горелова,  
руководитель секции «Охрана природы и окружающей среды»

# БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ с. Кысыл-Сыр Намского улуса Республики Саха (Якутия)

**Регистрационный номер работы:** 190780

**Автор работы:** Новгородов Евгений Николаевич (10 класс)

**Руководитель:** Софонов Дъулустан Григорьевич

**Организация:** ХСОШ №1 с. Кысыл-Сыр МО «Намский улус» РС (Я),  
кружок «Юный зоолог» ДДТ «Сайды»

**Город:** КЫСЫЛ-СЫР Республики Саха (Якутия)

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в связи с усилением антропогенного воздействия на природу – увеличением численности охотников, браконьерства, пожаров возникающих из-за человеческого фактора и т.п., остро встает проблема сохранения живой природы и биоразнообразия животных.

По данным ряда ученых, численность тетеревиных птиц в последние годы повсеместно сокращается [5]. Основными факторами, влияющими на многолетние изменения количества птиц, нередко выступают погодно-климатические условия, особенно резкие колебания погоды и дожди во время гнездования [7]. Негативно влияют на численность животных условия, когда выпадает слишком малое или слишком большое количество снега, а весной – резкие подъемы и перепады температуры, которые вызывают снежный наст. По исследованиям ученых в многоснежные зимы и весной во время наста количество копытных, задавленных волками, увеличивается [6].

Тетеревиные птицы и косуля являются потребителями растений, поэтому они зависят от состояния лесов. Леса, в свою очередь, страдают от пожаров, вызванных человеком: огонь может уничтожить молодняк животных и кормовую базу.

Биотехнические мероприятия – это тип антропогенных воздействий на популяции животных и их местообитаний, направленных, главным образом, на повышение темпов размножения и снижение смертности животных, а в конечном итоге – на увеличение численности животных. Основная задача биотехники – сбережение и увеличение численности животных, устранение негативного воздействия на их существование факторов, связанных с деятельностью человека и природных явлений. Биотехнические мероприятия могут быть подразделены на следующие группы: работы, направленные на улучшение среды обитания животных; работы, предусматривающие улучшение условий существования животных; расселение животных; искусственное разведение животных [4]. Эти мероприятия обычно проводятся в национальных и природных парках, заказниках. Изучив опыт их проведения, мы решили использовать в работе кружка наиболее доступные виды с целью вовлечения учащихся в природоохранную деятельность.

## ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДЫ С. КЫСЫЛ-СЫР

По зональному районированию природа Намского улуса относится к таёжному природному комплексу. Этот природный комплекс распространён в северных широтах с континентальным климатом, характеризующимся резкими колебаниями по сезонам года.

Климат суровый: средняя годовая температура воздуха минус 10-12 °C, резко континентальный, проявляющийся в больших годовых колебаниях температуры (80-100 °C). Основным формирующим климат фактором является удаленность этого региона от Атлантического океана. Западные циклоны приходят сюда уже лишенными энергии. Зима якутской тайги очень холодна: в течение 2-3 месяцев может держаться температура - 40°C. Территория находится под воздействием очень холодных и сухих воздушных масс. Охлажденный земной воздух застывает в долинах рек. Таким образом, в атмосфере возникает инверсия температур, достигающая высоты 2-3 км.

Весной изменения погоды происходят под влиянием теплых воздушных масс, попадающих в основном из южных широт. В это время года наблюдается неустойчивая погода с резким усилением ветра и частыми снегопадами.

Зато, благодаря малой подвижности воздуха, лето довольно теплое. В летний период в связи с увеличением солнечного тепла и притоком теплого воздуха активизируется циклоническая деятельность. Лето короткое, жаркое, преобладает засушливая малооблачная погода. Средняя температура июля составляет здесь 14-16°C, в некоторые дни поднимаясь до 32-35 °C, а почва нагревается до 40-50°C. В то же время в любой летний месяц возможны заморозки. Но с 2016 по 2018 год лето в Намском улусе было очень дождливое.

Осень характеризуется резким падением температуры воздуха, этому способствуют возобновляющееся в начале октября вторжение арктических масс и прекращение прихода теплых южных воздушных масс.

Среднегодовые значения относительной влажности воздуха равны 70-73 %. Наибольшая сухость воздуха наступает с приходом весны, что объясняется быстрым ростом температуры. В мае относительная влажность воздуха достигает своего минимального значения (52-60 %), в ноябре – максимального (77-82 %).

Осадков выпадает мало, что объясняется господством антициклонального состояния погоды и большой сухостью приходящих воздушных масс. По данным метеорологических станций, среднемноголетние суммы осадков колеблются от 250 до 300 мм. Распределение осадков в году неравномерное: на теплый период (май-конец октября) приходится 61-66 % годовых осадков. Снежный покров устанавливается в начале октября и держится 200-210 дней. Максимум осадков приходится на летнее время. Однако в начале вегетации растений (начало июня) бывает мало осадков, поэтому растения утнетены. Спасает только влага сезонно-талого слоя мерзлоты.

Поскольку зона тайги занимает обширное пространство, годовое количество осадков меняется в широких пределах: в центре Центрально-Якутской низменности осадки сокращаются до 180 мм. В соответствии с этим меняется и растительность. Урожайность семян древесных пород колеблется с периодичностью 3-5 лет, поэтому животные, питающиеся семенами деревьев (особенно белка) мигрируют или отвечают сильными изменениями своей численности.

Длительность холодного периода в тайге приводит к замедлению химических процессов, к медленному разрушению органических веществ, образующих,

особенно в лиственных лесах, плотную лесную подстилку. Поэтому под тайгой образуются кислые палевые и подзолообразные почвы. В такой почве мало таких микроэлементов, как йод, фтор и таких макроэлементов как кальций, азот, фосфор.

Для Центральной Якутии характерно обилие мелких озер, котловины которых имеют различное происхождение. Среди них можно выделить следующие генетические типы: термокарстовые (собственно аласные), пойменные, эрозионно-термокарстовые, карстовые, озера от уряхов (травяных речек) [9].

## ВИДОВОЙ СОСТАВ КУРООБРАЗНЫХ ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. КЫСЫЛ-СЫР

### Отряд Курообразные (Кууруссатынылар) – GALLIFORMES. Семейство

#### ТЕТЕРЕВИНЫЕ

##### Рябчик (Бочугурас) - *Tetrastes bonasia*

Рябчик - оседлая птица, это самый распространенный вид курообразных в окрестностях нашего села. Весной они появляются даже в пределах села, так, во время экскурсии мы встретили двух рябчиков в ивово-березово-елово-лиственничном лесу в 30 м от трассы Якутск-Намцы. На экскурсиях весной в апреле, марте мы находили их лунки - места ночёвки под снегом, количество лунок составляло 4-5 штук. Осеню рябчиков можно встретить во время сбора брусники. В годы высокого урожая брусники осенью в лесах мы находили поеди – остатки питания рябчика на кустарничках брусники. В беснежный период основу питания составляют беспозвоночные, семена трав и кустарников, ягоды, зимой – сережки и почки ольхи и береск. Рябчики встречаются и в пойменных ивово-березовых лесах [10].

##### Белая куропатка (Хабды) - *Lagopus lagopus*

Белая куропатка - оседлая птица, куропатка в осенне время посещает леса в окрестностях села. В последнее время мы наблюдаем снижение численности куропатки. Осеню, как и другие курообразные, куропатки питаются ягодами, мы на экскурсиях встречали куропаток, кормящихся ягодами брусники. Куропатки встречаются и в пойменных приречных ивово-березовых лесах. Осеню в октябре мы видели белых куропаток в зарослях ивы около протоки «Орто Салаа», где они, по-видимому, питались сережками и почками ив. Летом основу питания куропаток составляют части зеленых трав, ягоды и реже - беспозвоночные. Зимой они питаются почками, сережками и частями побегов ив и ерника. По данным зимних маршрутных учетов, численность белой куропатки в Якутии в 2000-2012 гг. составляла в среднем 1,4 млн. особей [7].

##### Тетерев (Куртуйах) - *Lyrurus tetrix*

Тетерев - оседлая птица, в окрестностях села появляется редко. На опушке березово-сосново-лиственничного лесов мы находили лунки тетерева, шириной примерно 25-30 см. Возвращаясь с экскурсии, мы обнаружили лунку тетерева на старой пашне. В октябре мы обнаружили следы тетерева на берегу маленьского озера в зарослях береск, где он, видимо, кормился. Тетерева обитают в местах, где мало людей, осенью и летом они питаются ягодами брусники, насекомыми и соцветиями трав, зимой - сережками и почками береск. На сенокосе в августе и сентябре я неоднократно встречал самок тетерева в зарослях ив пойменных лугов в местности «Үс баастаах».

##### Каменный глухарь (Хара улар) - *Tetrao parvirostris*

Глухарь - оседлая птица. Численность в окрестностях нашего села глухаря низкая. Осеню мы в сосново-лиственничном лесу встретили выводок глухаря

— самку с сеголетками. В октябре в елово-сосново-лиственничном лесу мы обнаружили следы глухаря, он питался ягодами брусники. В годы урожая брусники в лесах окрестностей нашего села, мы находили многочисленные следы и поеди глухаря. Глухарь, как и другие тетеревиные, является одним из пищевых объектов ястреба-тетеревятника. Глухарь питается побегами лиственницы, ягодами красной смородины, брусники, толокнянки.

Динамику численности тетеревиных птиц в значительной мере определяют климатические факторы. В равнинной части таежной зоны Якутии высокая смертность белой куропатки и рябчика наблюдается при образовании наста в весенне время. Установлено, что во многих местах обитания тетеревиных в годы с малым количеством осадков в гнездовой период численность птиц возрастает, а в годы с дождливой погодой — снижается. Изменение численности тетеревиных птиц в отдельных районах Якутии связано с периодически наблюдаемыми откочевками птиц. Так, белая куропатка регулярно совершают массовые кочевки из тундры вглубь таежной зоны и из горных районов в равнинные. Главная причина перекочевок куропаток — ухудшение кормовых условий на местах зимовки. Значительные перемещения каменного глухаря в центральных районах Якутии в основном наблюдаются в годы с малой глубиной снега и низкими температурами воздуха в начале зимнего периода. Тетерев в Якутии зимой кочует в основном в поисках корма. Колебания их численности имеют волнобразный характер, и их амплитуда зависит от степени благоприятности той или иной населаемой территории [9].

## ОТРЯД ПАРНОКОПЫТНЫЕ—ЫЫРААХТААХ ТАРБААХТААХТАР

### Косуля (Туртас) – *Capreolus capreolus*

Косуля в окрестностях с. Кысыл-Сыр появляется часто, её следы мы находили на опушках лесов, на пашнях и аласах. Косуля питается листьями и побегами кустарников и травянистой растительностью [11]. В июне 2014 г. мы находили экскременты косули в аласе около летника «Кубалаах». В марте 2014 г. в березово-елово-лиственничном лесу мы находили следы косуль. Они питались на зарослях шиповника, откусывая их верхушки. В марте 2015 года мы на экскурсии обнаружили следы косуль в березово-сосново-лиственничном лесу недалеко от овощехранилища, где они питались на зарослях шиповника. В 2017 году мы обнаружили следы косули и лежку — место, где она ночевала в снегу в березово-лиственничном лесу около летника «Кубалаах». По данным А.А. Кривошапкина [8], в ходе аэровизуального учета численности косули было выполнено 11 маршрутов. В ходе учета они выяснили, что на Лено-Вилойском междуречье наибольшая плотность населения косули была отмечена на Лено-Кенгеминском междуречье на территории Намского улуса, и достигла уровня в 8,77 ос./10 км<sup>2</sup>. Авиаучет выявил увеличение численности косули в два раза [8].

## ГЛАВА 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАБОТЫ

Мы использовали в своей работе опыт охотничих хозяйств и государственных заказников в проведении биотехнических мероприятий.

Наиболее доступные виды биотехнических мероприятий:

**Искусственный солонец** — это искусственное сооружение с крупнозернистой солью или брикетированной солью-лизунцом, предназначенное для

копытных в целях восполнения нехватки минеральных солей. Массовым видом копытных, обитающих в окрестностях нашего села, являются косули. Копытные в зимнее и весенне время особо нуждаются в минеральных солях, поскольку 60% потребляемого минерала идет на формирование рогов, поэтому мы и размещаем искусственные солонцы-лизунцы. Самкам соль нужна, когда они вынашивают детенышей. Употребляя подкормку в виде соли, косули укрепляют иммунитет, реже болеют [1].

Искусственные солонцы можно соорудить прямо в лесу. Для этого на валежинах (упавших деревьях) и пнях с помощью бензопил делают продольные запилы, далее топором прорубаются желобки, в эти канавки насыпается крупнозернистая соль. Также можно соорудить солонцы с защитой от дождя и снега, для этого солонцы строят с навесом из алюминиевых профлистов и досок. Солонцы сооружают на краю лесной поляны или на опушке леса. Если солонцы не посещаются косулями, то рекомендуется переносить солонцы на другое место. Солонцы требуют постоянного ухода и ремонта. Уборка солонца включает обязательную уборку экскрементов животных. Солонцы также сооружаются для зайцев на пнях на доступной им высоте от земли.

**Искусственный галечник** – искусственные сооружения с крупным песком и мелкими камешками, предназначенные для боровых птиц из отряда Кукообразных. В дальнейшем мы хотим соорудить галечники для куриных птиц. В зимнее время боровая дичь питается грубыми кормами – побегами, хвоей, почками и сережками берез. Им необходимы мелкие камни (гастролиты) для перетирания грубых кормов в желудке. Осеню тетеревиные вылетают на естественные обнажения почвы, к обочинам дорог с гравийным покрытием или асфальтированных дорог с гравийным основанием, на берега рек и т.д. Именно на обочинах крупных трасс их подстерегает главная опасность в виде человека. Чтобы отвадить кукообразных птиц от посещения дорог, устанавливаются галечники. Осеннего запаса камешков птицам не хватает на всю зиму, поэтому, создание искусственных галечников благоприятно отражается на общем состоянии птиц. Недостаток гастролитов в мускульном желудке ухудшает усвоение грубых кормов и отрицательно сказывается на зимовке кукообразных [2]. Зимой надо предохранять галечники от занесения снегом и смерзания, галечник, занесенный слоем снега глубиной более 10 см, птицы не посещают. Вначале мы планируем сооружать очень простые галечники на основе использования старых резиновых автомобильных покрышек. Одна сторона покрышки обрезается ножом и ставится в лесу, туда засыпается крупный песок с мелкими камнями. Можно соорудить галечники на корнях валежин (выворотней), насыпав крупный песок с мелким гравием. Для устройства 1 галечника требуется 25-50 кг крупного песка с гравием.

**Порхалище** – это искусственное сооружение с сухим, мелким песком и золой, где птицы купаются в пыли, чтобы избавиться от наружных паразитов (пухоедов, клещей). Порхалища должны быть, по возможности, сухие, для чего их следует устраивать под выворотами, при необходимости делают дополнительные укрытия от дождя из лапника. Для более эффективного воздействия против эктопаразитов в подзол добавляется и перемешивается зола [3]. Иногда достаточно снять слой дерна на солнцепеке, и порхалище готово. 22 мая 2017 г. мы на экскурсии наблюдали самку рябчика, которая купалась в песке в сосново-лиственничном лесу. Искусственные порхалища предпочтительнее делать неправильной формы.

При помощи лопаты рекомендуется делать в песке небольшие лунки, напоминающие покопки птиц. Порхалища должно быть высотой 50 см при диаметре у основания примерно 1,5 м.

Наблюдение за дикими животными велось нами в рамках поставленных задач для возможности определения оптимальных мест установки искусственных солонцов и галечников.

## ГЛАВА 3. ВИДЫ БИОТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ, ПРОВЕДЕНИИХ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. КЫСЫЛ-СЫР

В октябре 2016 года совместно с председателем Наследного совета МО «Хомустахский 1-й наслег» Николаевым Ю.А. мы соорудили два солонца на опушке березово-сосново-лиственничного леса в окрестностях летника «Кубалаах». Один солонец сделали на бревне и закрепили между двух деревьев, под ним соорудили навес из профлиста для защиты от снега и дождя. Один солонец мы установили на огромной валежине. Далее мы разместили 4 солонца на территории экопарка. Экопарк расположен около летника «Кубалаах» в островном смешанном березово-лиственнично-сосновом лесу площадью примерно 32 гектара. Два солонца мы соорудили на валежинах. Для этого на стволе валежины с помощью бензопилы делаются продольные запилы под углом 45 градусов, затем топором вырубается длинная ниша, куда насыпается крупная соль. Два солонца соорудили на пнях, где с помощью бензопилы сделали на верхней части запилы и вырубили топором нишу, насыпали туда соль. Закрытые солонцы сложны в изготовлении и требуют строительных материалов, поэтому мы соорудили открытые солонцы. Мы использовали крупнозернистую соль для наших солонцов.

В марте 2017 мы исследовали посещаемость двух солонцов в окрестностях летника «Кубалаах» и выяснили, что косули не посещали наши солонцы. Вокруг солонцов было мало следов косуль. На территории экопарка косули также не посещали наши четыре солонца.

В 2017 году в мае мы установили на территории будущего экопарка 2 искусственных галечника, для этого использовали старые покрышки автомобилей. Мы насыпали в две покрышки примерно 30 кг гравийного песка с мелкими камнями.

В 2017 году мы установили в окрестностях старой пилорамы 7 солонцов в смешанных лиственнично-сосновых лесах. 4 солонца мы установили на валежинах и 3 солонца на пнях.

В 2018 году в апреле мы исследовали посещение косулями двух солонцов окрестностях летника «Кубалаах» и выяснили, что оба солонца косули посещали. На территории экопарка косули посещали два солонца из четырех, установленных нами 27 апреля. Мы исследовали посещение искусственных солонцов в окрестностях старой пилорамы и выяснили, что из 7 солонцов косули посещали 4 солонца. В итоге, из тринадцати солонцов косули посетили восемь солонцов. В этом (2018-м) году искусственные галечники птицами не посещались, возможно, это объясняется низкой численностью рябчика и других тетеревиных птиц в окрестностях нашего села. Также в октябре этого года мы сделали повторную закладку 20 кг крупнозернистой соли в солонцы на опушке березово-сосново-лиственничного леса в окрестностях летника «Кубалаах» и на территории будущего экопарка, так как соль в этих солонцах закончилась.

В этом году в октябре мы на территории экопарка соорудили простое порхалище. Для этого сняли слой дерна диаметром примерно 60 см в лесу. Посещаемость порхалища мы исследуем в будущем году. В будущем мы планируем соорудить несколько простых порхалищ в разных местах.

Нами проведено сравнение удаленности расположения солонцов от нашего села, и мы пришли к выводу, что удаленность особую роль в выборе солонцов не играет. Косули могли посещать солонцы и в ночное время, когда фактор беспо-костиства был сведен к минимуму.

Мы проанализировали, почему куриные птицы не посещают наши искусственные галечники и пришли к выводу, что это объясняется низкой численностью рыбчика и других тетеревиных птиц в окрестностях нашего села. В районе расположения наших галечников имеется достаточное количество мелкой гальки и камешков на гравийной дороге. Вероятно, птицы собирают камешки с этой дороги, также есть вероятность того, что птиц пугает вид автомобильной покрышки. Зимой наши галечники покрываются толстым слоем снега, а куриные, по исследованиям ученых, не трогают галечники, покрытые слоем снега толщиной более 10 см.

В ходе исследования были определены общие условия, которые влияют на посещение искусственных сооружений. Мы пришли к выводу, что нужно еще повысить численность солонцов, порхалищ и сооружать искусственные галечники, используя только природные материалы, и с защитой от осадков, устанавливая их возле выворотней.

**ТАБЛИЦА 1**  
**ПОСЕЩАЕМОСТЬ ИСКУССТВЕННЫХ СОЛОНЦОВ КОСУЛЯМИ**

Год проведения биотехнических мероприятий	Количество искусственных солонцов	Посещение косулями
<b>Окрестности летника «Кубалаах»</b>		
2016	2	0
2017	2	0
2018	2	2
<b>Территория экопарка</b>		
2016	4	0
2017	4	0
2018	4	2
<b>Окрестности старой пилорамы</b>		
2016	0	0
2017	7	0
2018	7	4

**ТАБЛИЦА 2**  
**ПОСЕЩАЕМОСТЬ ГАЛЕЧНИКОВ ТЕТЕРЕВИНЫМИ ПТИЦАМИ**

Год проведения биотехнических мероприятий	Количество искусственных галечников на территории экопарка	Посещение птицами из отряда курообразных
2016	0	0
2017	2	0
2018	2	0

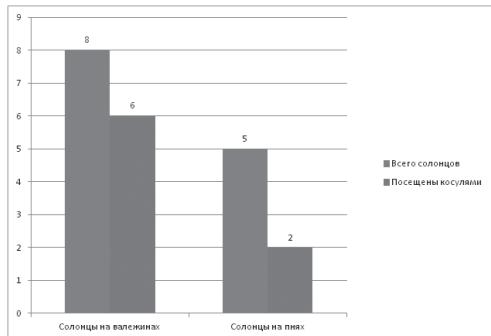


Рис.1 Посещаемость солонцов косулей в окрестностях с. Кысыл-Сыр Намского улуса

## ВЫВОДЫ

По зональному районированию природа Намского улуса относится к таёжному природному комплексу, с континентальным климатом, характеризующимся резкими колебаниями по сезонам года.

С 2016 г. нами установлены 13 искусственных солонцов на валежинах и пнях в окрестностях нашего села. Мы соорудили и установили 2 искусственных галечника на основе использования старых резиновых автомобильных покрышек. В 2018 г. мы соорудили 1 порхалище и сделали повторную закладку соли в солонцы.

В итоге наших исследований мы выяснили, что косули посещали 8 искусственных солонцов из 13 установленных нами. Из 8 солонцов косули посетили шесть солонцов на валежинах и два солонца на пнях. Посещаемость составила 61 %.

По нашим исследованиям, тетеревиные не посещали наши галечники. Возможно, это объясняется низкой численностью рябчика и других тетеревиных птиц в окрестностях нашего села. В районе расположения наших галечников имеется достаточно мелкой гальки и камешков на гравийной дороге, также, возможно птиц пугает вид автомобильной покрышки.

В следующем году мы планируем соорудить другие формы искусственных галечников без использования автомобильных покрышек, чтобы они не пугали птиц. Также в планах есть сооружение простых порхалищ, с добавлением золы.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Биотехния и биотехнические мероприятия в охотоведении. РГАУ-МСХА. Зооинженерный факультет. Режим доступа: <http://www.activestudy.info>
2. Биотехнические мероприятия. Режим доступа: <http://www.cinref.ru>
3. Биотехнические мероприятия. Режим доступа: <http://www.ohotnadzor24.ru>
4. Влияние биотехнических мероприятий сибирской косули. Режим доступа: <http://www.school-science.ru>
5. Андреев Б.Н. Птицы Вилойского бассейна. – 2-е изд., перераб. и доп. - Якутск: Кн. изд-во, 1987 – 192 с.
6. Бианки В.В. Лесная газета. – Л.: Дет.лит., 1990 – 351 с.
7. Исаев А.П. Тетеревиные птицы Якутии: распространение, численность, экология. 2015 г.
8. Кривошапкин А.А. Материалы по динамике численности сибирской косули (*Capreolus pygargus* L.) в Центральной Якутии. // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова. – 2017.
9. Максимов Г.Н. Родная Якутия: природа, люди, природопользование./Г.Н. Максимов; Науч. ред.канд.геогр.наук М.Ю. Присяжный. – Якутск: Бичик, 2003. – 169 с.
10. Сидоров Б.И. Знаете ли вы птиц Якутии? – Якутск: Бичик, 2002 – 88 с.
11. Сидоров Б.И. Знаете ли вы млекопитающих Якутии? – Якутск: Бичик, 2002 – 88с.

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190780**

### **«БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. КЫСЫЛ-СЫР НАМСКОГО УЛУСА»**

Работа изложена на 17 страницах текста, содержит все необходимые части: название, сведения об исполнителях, руководителях проекта, содержательную часть. Она имеет приложение в виде компьютерной презентации о проекте из 31 слайда.

Содержательная часть включает в себя введение, реферативную характеристику природы с. Кысыл-Сыр и объектов работы, описание методов исследования, описание самостоятельно выполненных работ, выводы, список литературы, приложения со схемами расположения установленных галечников и солонцов.

Компьютерная презентация в полной мере, лаконично и наглядно представляет работу и выводы.

Работа вполне соответствует предъявляемым формальным требованиям, зафиксированным в Порядке о Конкурсе.

Цели и задачи работы в явном виде обозначены в презентации, прилагающейся к тексту. В основном тексте они достаточно четко сформулированы во введении, вместе с объяснением актуальности и возможного подхода к решению проблемы. В работе четко прослеживается принцип: «Мысли глобально, действуй локально». Это выгодно отличает её от многих других, в которых используется сложное оборудование, но мыслительный аппарат задействован весьма ограниченно.

Сведения из литературы о биологии животных и биотехнических приёмах дополнены анализом собственного опыта наблюдений за изучаемыми видами – косулей, рябчиком, глухарем. Выводы из наблюдений в сочетании с книжными знаниями продуманно применены на практике – изгото-твлены солонцы и галечники. Результаты размещения их в лесу подвергнуты анализу и сделаны выводы, как добиться большей эффективности биотехники. На основе анализа намечен план работы на следующий год.

Работа является примером того, как можно и следует добиваться успеха, когда ресурсы очень ограничены. Большая проблема (сокращение численности зверей и птиц в лесах) проявляется и в местах, где живут авторы (признаки сокращения численности отмечены ими на полевых занятиях зоологического кружка). Негативный эффект следует попытаться ослабить подручными средствами (изготовить и разместить в лесу солонцы и галечники). Принятые меры дали эффект, но относительно небольшой (солонцы начали посещать косули, но на галечники птицы не прилетают). На будущий год надо расширить набор биотехнических мероприятий (дополнить галечники порхалищами, возможно, это отвлечет птиц от автодороги, где их стреляют браконьеры). В работе ничего лишнего, но всё необходимое – есть. Побольше бы таких школьных проектов!

**С уважением, рецензент Благовидов Алексей Константинович**

**Учёная степень: кандидат биологических наук**

**Дата написания рецензии: 18.02.2019**

# ЗЕЛЁНЫЙ щит ЗЕЛЕНОГРАДСКА: ЭКОСИСТЕМНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОСНОВА ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПРИРОДНОГО ПОЯСА

**Регистрационный номер работы:** 190780

**Авторы работы:** Карелина Влада Игоревна (10 класс), Флехонтова София Андреевна (8 класс)

**Руководитель:** Напреенко Максим Геннадьевич

**Организация:** КРОУ "Природное наследие"

**Город:** ЗЕЛЕНОГРАДСК Калининградской обл.

## ВВЕДЕНИЕ

Многие города активно расширяются, застраиваются их окрестности. Этот процесс происходит по-разному в разных местах, но более распространён вокруг крупных городов, а также популярных курортов.

Город Зеленоградск также бурно развивается в последнее десятилетие. Это требует роста строительства домов, расширения застроенной территории, прокладки коммуникаций. В то же время неотъемлемым правом человека, закреплённым законодательно, является право граждан на благоприятную окружающую среду [1].

В 2016 году в федеральный закон об охране окружающей среды введены поправки, позволяющие создавать вокруг населённых пунктов так называемые «зелёные щиты», или лесопарковые зелёные пояса – зоны с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности [2]. Закон предусматривает создание буферной зоны, где антропогенное воздействие не разрешено. В «зелёный щит» могут войти и другие экосистемы, которые прилегают к указанным лесам или составляют с ними единую естественную экологическую систему [3].

Вокруг города Зеленоградска присутствуют ценные природные экосистемы [4, 5]. Роль этих территорий очень велика, так как именно здесь формируется благоприятная природная среда, сохраняются биологическое разнообразие и естественные ландшафты.

Но этим территориям может грозить уничтожение за счёт интенсивной застройки местности вокруг города Зеленоградска. Тем не менее, такие территории можно спасти с помощью «Зелёного щита». Поэтому мы решили исследовать эти территории и создать на их основе карту-схему «Зелёного щита» вокруг Зеленоградска.

Закон о создании лесопарковых зелёных поясов» [2] принят недавно, и поэтому он не заработал ещё в полную силу, однако уже есть примеры регионов, где региональные законодательные власти проявляют инициативу в создании «Зелёных щитов» [6-9].

**Цель работы** – на основе выявления экосистемного разнообразия территории разработать карту-схему лесопаркового зелёного пояса («Зелёного щита») вокруг города Зеленоградска.

**Задачи:**

- 1) поиск возможных участков для «Зелёного щита» вокруг города Зеленоградска;
- 2) определение границ участков «Зелёного щита»;
- 3) оценка данных участков на местности и выявление экосистемного разнообразия территории;
- 4) создание карты-схемы (картирование) «зелёного щита».

**Гипотеза:** создание «Зелёного щита» вокруг города Зеленоградска возможно, поскольку здесь сохранились естественные природные экосистемы, составляющие единый природный комплекс.

**МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

**1. Работа с картами территориального планирования.** Для того чтобы выяснить какие природные и другие объекты расположены в районе исследования – по административным границам города Зеленоградска (рис. 2), мы изучали карты территориального планирования муниципального образования «Зеленоградское городское поселение» [10-17]. Эти карты позволяют узнать тип использования разных территорий и планы хозяйственного развития на них.

**2. Работа со спутниковые снимками.** Спутниковые снимки мы брали в сети Интернет на ресурсах со свободным доступом (GoogleMaps, ЯндексКарты) [18, 19]. На этих снимках можно оценить расположение различных территорий, наметить их границы, увидеть степень застройки.

**3. Исследования на местности. Описание экосистем.** Мы заранее намечали маршрут, по которому шли и осуществляли описание и сбор сведений об объекте. Мы отмечали характер растительности, наличие водных объектов, другие особенности.

**4. Фото- и видеофиксация, сбор координат точек.** Во время проведения исследовательской работы на маршрутах была произведена съёмка внешнего вида экосистем, их основных особенностей.

**5. Составление карты-схемы предполагаемого «Зелёного щита».** По окончанию работы мы нанесли на топографическую карту-основу схему предполагаемого «Зелёного щита» г. Зеленоградска. Создание векторной основы для карты-схемы проводилось в ГИС MapInfo 15.2.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

С юга и востока у г. Зеленоградска расположены природные комплексы, которые до сих пор не имеют охраняемого статуса, а некоторым угрожает опасность исчезновения в результате хозяйственной деятельности. Защиту им может предоставить статус «Зелёного щита».

**1. ВЫДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ УЧАСТКА ДЛЯ «ЗЕЛЁНОГО ЩИТА» Г. ЗЕЛЕНОГРАДСКА**

Изучив карты территориального планирования и спутниковые снимки, мы поняли, что сплошной зелёный пояс вокруг г. Зеленоградска создать уже невозможно, так как на территориях к западу и юго-западу от города расположено несколько посёлков, которые разрастаются в поселения-агломерации и постепенно сливаются с городом Зеленоградском (рис. 3).

Планы сплошной застройки видны и на карте генерального плана г. Зеленоградска (рис. 4). Это же можно заметить и невооружённым глазом, когда проезжаешь рядом с г. Зеленоградском.

Таким образом, «Зелёный щит» г. Зеленоградска может располагаться только полукольцом с южной и восточной сторон. Здесь ещё расположены ценные лесные, луговые, прибрежно-водные и болотные территории, которые не разрушены человеком и не охвачены строительством. Они должны стать пределом, за который не должно выходить строительство и разрастание городской черты Зеленоградска. К зелёному поясу можно отнести и несколько отдельных лесных участков, которые сохранились среди застраиваемых участков.

Мы составили предполагаемые нами границы «Зелёного щита», они проходят по следующим участкам (рис. 5-6): а) железная дорога Зеленоградск-Калининград до пересечения с шоссе Сосновка-Моховое; б) шоссе Сосновка-Моховое до пересечения с рекой Зеленоградкой; в) река Зеленоградка до впадения в Куршский залив. Далее граница идёт вдоль берега Куршского залива и пересекает Куршскую косу в районе контрольно-пропускного пункта (рис. 6).

Участки «Зелёного щита» г. Зеленоградска, по нашему мнению, могут располагаться на территориях разного подчинения. Это земли муниципалитета г. Зеленоградска; земли Государственного лесного фонда (Романовское участковое лесничество); земли национального парка «Куршская коса» (до линии КПП); земли Министерства обороны РФ (Морозовское лесничество). Территории нацпарка и лесничества защищены законом от разрушения, а земли муниципалитета могут быть отданы под застройку, поэтому мы выясняли, какие планы существуют в отношении этих земель.

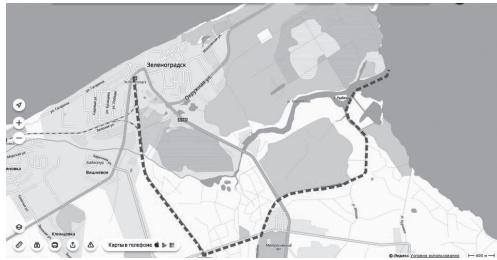


Рис. 5. Предполагаемые границы «Зелёного щита» г. Зеленоградска с южной стороны (топографическая основа: ЯндексКарты 2017)

## 2. ИЗУЧЕНИЕ ПЛАНОВ ОСВОЕНИЯ

### ТЕРРИТОРИЙ ВОКРУГ Г. ЗЕЛЕНОГРАДСКА ПО КАРТАМ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

Мы внимательно изучали несколько карт Генерального плана Зеленоградска [10-17]. На них видно, что к юго-востоку от Зеленоградска расположены несколько участков с водно-болотными угодьями. На них трудно вести строительство, но, с другой стороны, это ценные территории для сохранения биологического разнообразия и природных ландшафтов.

На карте планируемого развития функциональных зон [11] видно, что пока эти участки не отданы под осушение и строительство (рис. 7), поэтому стоит зарезервировать их в качестве территорий «Зелёного щита».

На карте зон с особыми условиями использования территории [12] большинство водно-болотных участков не попадают под освоение, но один участок всё-таки отмечен как перспективный для поисково-оценочных работ (рис. 8). Значит, он может в будущем быть осушен и застроен. Здесь расположены ценные влажные биотопы: заливные луга и осоково-тростниковое болото. Для защиты этих экосистем необходимо их включение в «Зелёный щит» г. Зеленоградска.

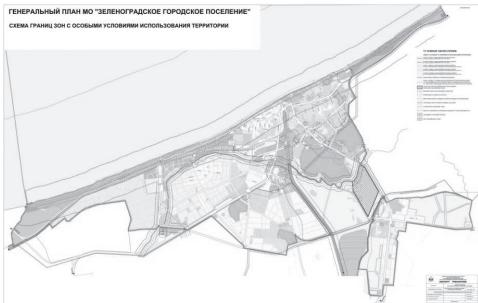


Рис. 8. Схема границ зон с особыми условиями использования на Генплане Зеленоградского муниципалитета [12]

На картах транспортной инфраструктуры [13] и размещения объектов электро- и теплоснабжения [14] на водно-болотных участках тоже пока не запланировано строительства (рис. 9-10). Но ситуация может измениться.

Таким образом, с юга и востока у г. Зеленоградска расположены природные комплексы, которые до сих пор не имеют охраняемого статуса, а некоторым угрожает опасность исчезновения в результате хозяйственной деятельности. Защиту им может предоставить статус «Зелёного щита».

### 3. ЭКОСИСТЕМНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И КАРТА-СХЕМА ЗЕЛЁНОГО ПОЯСА «ЗЕЛЁНОГО ЩИТА»

Предварительно изучив территорию, мы составили и проложили маршрут для исследования экосистем на местности. Для разработки маршрута мы использовали имеющуюся на местности тропиночную сеть, наложенную сборщиками ягод и рыбаками. Маршрут и места остановок мы фиксировали с помощью GPS-навигатора и фотоаппарата, а после привязывали к картографической основе – спутниковому снимку, находящемуся в открытом доступе сети Интернет.

В ходе полевых экскурсий нами были выделены 15 различных природных экосистем. В основном это влажные биотопы: болота, заболоченные леса, прибрежно-водные сообщества, заливные луга.

- 1 - Заболачивающийся заливной луг
- 2 - Тростниково низинное болото с участком вымирающего ольшаника
- 3 - Затопленный черноольшаник (территория Романовского участкового лесничества)
- 4 - Прибрежно-водные сообщества в поймах рек Тростянки и Зеленоградки
- 5 - Открытая часть верхового болота Свиного
- 6 - Сосняки на осушеннем верховом болоте
- 7 - Влажный черноольшаник
- 8 - Лиственый лес
- 9 - Сосняк-черничник
- 10- Смешанный заболоченный лес
- 11-Широколиственный лес с ольхой и лунником оживающим
- 12-Осевший черноольшаник
- 13-Авандиня и пляжевая зона Балтийского моря
- 14-Городской парк и пруд
- 15-Широколиственные рощи с буком

На основе выявления экосистемного разнообразия территории была разработана карта-схема зелёного пояса вокруг города Зеленоградска. Предлагаемая нами схема «Зелёного щита» охватывает только часть городской черты, в основном с востока и юго-востока, потому что с севера город омывается Балтийским морем, а на западе отсутствуют лесные экосистемы, и город граничит с сельскохозяйственными землями. Тем не менее, частично город Зеленоградск может быть защищён «Зелёным щитом», поскольку на востоке и юго-востоке к нему прилегают леса и болотные

экосистемы, которые составляют вместе единый экологический комплекс.

Карта-схема возможного «Зелёного щита» г. Зеленоградска изображена на рис. 11.

## ВЫВОДЫ

1. На исследуемой территории выявлено экосистемное разнообразие – оно представлено 15 различными природными сообществами.

2. В ходе работы был разработан проект зелёного пояса вокруг г. Зеленоградска – он может располагаться полукольцом с южной и восточной сторон от города.

3. Были определены границы территории, на которой возможно создание «Зелёного щита».

4. В «Зелёный щит» г. Зеленоградска могут войти 15 участков – леса, водно-болотные угодья и прибрежные участки вдоль рек Тростянки, Зеленоградки и побережья Куршского залива. Все участки были нанесены на карту-схему.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нам удалось подтвердить гипотезу – на части территории вокруг г. Зеленоградска возможно создание «Зелёного щита». Но необходима дальнейшая работа по подробному описанию всех участков и выяснению их значения. Мы планируем провести эту работу в дальнейшем.

Я благодарю сотрудников КРОУ «Природное наследие» за помощь по организации работы и анализу спутниковых снимков.

## ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Напреенко М.Г. Право граждан на благоприятную окружающую среду и управленические решения в Калининградской области // Проблемы реализации прав граждан на эффективное управление: материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. – С. 90-96.
2. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. N 353-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части создания лесопарковых зеленых поясов».
3. Рослесхоз: закон о «зелёном щите» – вопросы и ответы. 2017. Режим доступа: <http://ekogradmoscow.ru/novosti/rosleskhoz-zakon-o-zelenom-shchite-voprosy-i-otvety>
4. Напреенко М.Г., Вольфрам К. Верховое болото Свиное исчезающая экосистема в структуре ландшафтov Куршской косы // Вестник Калининградского гос. Ун-та. Вып. 1: Сер. Экология региона Балтийского моря. – Калининград: Изд-во КГУ, 2003. – С. 18-26.
5. Природа Калининградской области. Водные объекты: [справочное пособие] / Сост.: В.А. Медведев. – Калининград: Исток, 2015. – 104 с.
6. «Зелёный щит» – важный для региона проект. 2017. – Режим доступа: <https://t-l.ru/223112.html>
7. ОНФ предлагает создать «зелёные щиты» вокруг городов юга России. 2017. Режим доступа: <http://onf.ru/2017/03/23/onf-predlagayet-sozdat-zelenye-shchity-vokrug-gorodov-yuga-rossii/>
8. Организовать «Зелёный щит» Москвы и Подмосковья в пределах 70 км от МКАД, ограничив на этой территории вырубку леса. 2017. – Режим доступа: <https://www.roi.ru/22543/>
9. Экологические вопросы на конференции ОНФ [Электрон. ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://pnak.ru/news/ekologicheskie-voprosy-na-konferencii-onf>



Рис. 11. Предлагаемая карта-схема зелёного пояса г. Зеленоградска (топографическая основа: ЯндексКарты 2017)  
Легенда к карте-схеме: см. список выше.

10. Проектный план (сводная схема мероприятий по территориальному планированию) // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
11. Схема границ функциональных зон // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. – Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
12. Схема границ зон с особыми условиями использования территории // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
13. Схема транспортной инфраструктуры // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
14. Схема планируемого размещения объектов капитального строительства электро-, теплоснабжения местного значения // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
15. Схема планируемого размещения объектов капитального строительства социального и культурно-бытового назначения // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
16. Схема планируемого размещения объектов водоснабжения // Генеральный план МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
17. Схема границ территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций // Генплан МО «Зеленоградское городское поселение». 2010. Режим доступа: <https://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php>
18. GoogleMaps: <https://www.google.ru/maps?source=tldsi&hl=ru>
19. ЯндексКарты: <https://yandex.ru/maps>

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190836 «ЗЕЛЁНЫЙ ЩИТ» ЗЕЛЕНОГРАДСКА: ЭКОСИСТЕМНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОСНОВА ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПРИРОДНОГО ПОЯСА**

По формальным показателям работа соответствует требованиям конкурса, правильно оформлена и грамотно структурирована, присутствуют все необходимые разделы. Цели и задачи толково сформулированы и в дальнейшем раскрыты.

Импонирует выбор цели работы – достижение абсолютно конкретного и законодательно обоснованного результата – создание «зеленого щита» города.

Этим оправдано преобладание практических и формальных критериев выбора территорий под «зеленый щит» (вовлеченность в генплан и т.д.) над экологическими доводами.

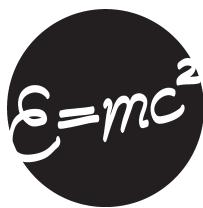
Меня, как биолога, расстраивает отсутствие в работе более подробной биологической составляющей – описания экосистем, их биоразнообразия и экологической ценности как зеленого щита, которая очевидна, учитывая даже уже существующий природоохраный статус некоторых участков.

Но в качестве рекомендательно-методического материала для ответственных чиновников в деле организации «зеленого щита» – работа чрезвычайно важная!

Вынужден отметить отсутствие в тексте четкого определения ключевого для работы понятия «экосистема».

В целом, практическая значимость работы и желание авторов продолжить углубленное изучение экосистем позволяют оценить данную работу исключительно положительно.

**С уважением, рецензент Верещагин Алексей Олегович**  
**Дата написания рецензии: 18.02.2019**



# ФИЗИКА

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

На секцию «Физика» представлено 11 работ. К сожалению, пока не поступило работ с региональных туров Конкурса, обычно они наиболее сильные и интересные. География работ такова: три из Республики Беларусь, остальные – Россия, в основном, ее азиатская часть; работ из Москвы и области в этом году нет.

Работы, представленные на конкурс, в большинстве своем носят экспериментальный характер. В некоторых частях экспериментальных данных получена в лабораториях научно-исследовательских институтов (190127, 190354, 190354, 190472), другие (их большинство) обошлись школьным или домашним оборудованием. Наиболее распространенный вариант: при обилии полученных данных построены графические зависимости (иной раз их тоже нет), но исследовательская часть отсутствует. Заявлены интересные темы: беспроводная передача электричества, акустические явления (изучение резонанса, амплитудно-частотные характеристики колокольчиков, гироскопы, и т.д.). Интересно было бы увидеть в работах установленные неочевидные закономерности, ответы на вопросы «почему так?» и «что будет, если?».

Поскольку на Конкурс принимаются как полные тексты работ, так и сокращенные, удовлетворяющие Положению, то порой приходится просматривать и полные варианты работ тоже. Замечено, что сокращение почти всегда идет в ущерб работе, поскольку просто выбрасываются куски, которые авторы почему-то сочли несущественными. Сокращайте не за счет качества, это важно!

Друзья, прекрасно, что вы активно интересуетесь физикой, это большая, сложная, но очень интересная наука. Попробуйте себя в разнообразных ее областях. Везде есть простор для исследований, стоит только задать вопрос «почему?» и очень захотеть. Удачи, терпения и открытый!

Марина Владимировна Гущина,  
руководитель секции «Физика»

# ЗВУКОВОЙ РЕЗОНАНС В НЕКОТОРЫХ ОПЫТАХ

**Регистрационный номер работы:** 190785

**Автор работы:** Ситников Владислав Дмитриевич

**Руководитель:** Шуппо Валентина Николаевна

**Организация:** МАОУ СОШ №17

**Город:** СОЛИКАМСК Пермского края

## ВВЕДЕНИЕ

Шум травы, ветра и неба... Их естественный резонанс складывается в прекрасную мелодию.

Окружающий человека мир – это мир звуков. Этот мир очень разнообразен.

Пение людей, звучание музыкальных инструментов, слышимость звука в древних амфитеатрах – всё это возможно благодаря звуковому резонансу и именно ему посвящена моя исследовательская работа.

**Цель:** Изучение явления звукового резонанса на примере некоторых опытах.

**Объект исследования:** звуковой резонанс.

**Предмет исследования:** опыты позволяющие пронаблюдать явление звукового резонанса.

**Задачи:**

- Изучить теорию звукового резонанса.
- Найти описание опытов по данному явлению.
- Провести опыты по звуковому резонансу на доступном оборудовании.

## ГЛАВА I. ЯВЛЕНИЕ ЗВУКОВОГО РЕЗОНАНСА

**Резонанс** (фр. *resonance*, от лат. *resono* «откликаюсь») – частотно-избирательный отклик колебательной системы на периодическое внешнее воздействие, который проявляется в резком увеличении амплитуды стационарных колебаний при совпадении частоты внешнего воздействия с определёнными значениями, характерными для данной системы.[7]

Явление резонанса впервые было описано Галилео Галилеем в 1602 г. в работах, посвященных исследованию маятников и музыкальных струн.

Резонанс – один из важнейших физических процессов, используемых при проектировании звуковых устройств, большинство из которых содержат резонаторы, например, струны и корпус скрипки, трубка у флейты, корпус у барабанов.

Для акустических систем и громкоговорителей резонанс отдельных элементов (корпуса, диффузора) является нежелательным явлением, так как ухудшает равномерность амплитудно-частотной характеристики устройства и верность звуковоспроизведения.

Звуковые волны, встречаясь с любым телом, вызывают вынужденные колебания. Амплитуда вынужденных колебаний при этом достигает максимального значения – наблюдается акустический резонанс (резонанс следует отличать от вынужденных колебаний, возникающих при несовпадении частот). Если частота

собственных свободных колебаний тела совпадает с частотой звуковой волны, то условия для передачи энергии от звуковой волны телу оказываются наилучшими – тело является акустическим резонатором.[5,2]

В Ветхом Завете (Книга Иисуса Навина, гл. 6) рассказывается об осаде евреями, возвращавшимися из египетского плена в Палестину, города Иерихона, который стоял у них на пути. Они осаждали его шесть дней, и неизвестно, сколько бы еще продлилось стояние под стенами этой крепости, если бы не чудо. На седьмой день священники евреев стали обходить стены города, трубя в трубы. И от их звука стены неожиданно рухнули. Если это событие действительно было, то объяснить его можно явлением резонанса. Вероятно, частота вибраций стены и частота звучания труб совпали. Камень же материал хрупкий, поэтому при увеличении амплитуды колебаний стена разрушилась.[1,2]

Удивительная акустика в древних амфитеатрах позволяет зрителям на последнем ряду, расположенном в десятках метров от сцены, не напрягаясь, слышать стоящего в центре театра человека. Амфитеатр представляет собой рифленую поверхность, которая фильтрует звуковые волны, усиливая определенные частоты. Ряды и сиденья в амфитеатре подавляют звуки частотой менее 500 Гц. Большая часть звуков вокруг амфитеатра относится к низкочастотным: шум листвы, шепот зрителей. На этом фоне выделялись голоса актеров с их основной высокочастотной составляющей, усилившийся из-за резонанса.

Звуковой резонанс так же можно наблюдать в бокале. Его можно заставить звучать и даже разбить. Ходит легенда, что Фёдор Иванович Шаляпин разбивал бокалы своим голосом.

Фигуры Хладни тоже объясняются законом резонанса.

Фигуры Хладни – фигуры, образуемые скоплением мелких частиц (например, песка) вблизи пучностей или узловых линий на поверхности упругой колеблющейся пластинки. Названы в честь немецкого физика Эрнста Хладни, обнаружившего их.

Звуковая волна заставляет пластинку колебаться на некоторой резонансной частоте. Волна добегая до края отражается от него и бежит обратно, интерферируя сама с собой. Если подобрать частоту так, чтобы на ней укладывалось целое число полуволн, то сформируется рисунок.[9]

Пылевые фигуры Кундта – образующиеся стеклянной трубке пучности мелких частиц лёгкой пыли при воздействии на неё звука определённой частоты.

Колебания динамика возбуждают внутри трубы стоячую звуковую волну. Пыль из тех мест, где колебания столба воздуха имеют пучности, постепенно перемещается в области узлов, собираясь там в относительно большие кучки, показанные на рисунке. При наличии достаточно быстрых воздушных потоков в трубе возникают вихри. В тех местах, где два соседних вихря одновременно поднимаются и опускаются, откладывается меньше пыли.[6]

## ГЛАВА II. ОПЫТЫ ПО ЗВУКОВОМУ РЕЗОНАНСУ

*Опыт 1:* Наблюдение звукового резонанса в двух камертонах.

Приборы: 2 камертона, молоточек.

Ставим 2 камертона на расстоянии 15 см. Ударяем молоточком по одному из камертонов и сразу коснёмся рукой ветвей камертона, чтобы он перестал звучать.

Наблюдаем, что второй камертон тоже начал колебаться и немного звучать.

Опыт объясняется тем, что у камертонов одинаковая частота колебаний и поэтому происходит звуковой резонанс и второй камертон начинает звучать.

*Опыт 2: Наблюдение звукового резонанса камертонов с помощью шарика.*

Приборы: шарики разной массы на ниточке, 2 камертона, молоточек, штатив.

Опыт А: Ставим 2 камертона на расстоянии 15 см. К одному из камертонов подставляем лёгкий шарик на ниточке. Ударяем камертон молоточком и наблюдаем, что шарик начал колебаться. Шарик колеблется, так как начали колебаться ветви камертонов при частоте 440 Гц.

Опыт Б: Ставим 2 камертона на расстоянии 15 см. К одному из камертонов подставляем шарик со средней массой на ниточке. Ударяем камертон молоточком и наблюдаем более слабые колебания.

Опыт В: Ставим 2 камертона на расстоянии 15 см. К одному из камертонов подставляем тяжёлый шарик на ниточке. Ударяем камертон молоточком и наблюдаем слабые колебания.

Вывод: при увеличении массы шарика его кинетическая энергия увеличивается, а камертон передаёт ему прежнее количество энергии и размах его колебаний становится меньше.

*Опыт 3: Фигуры Хладни.*

Приборы: диски разных форм, динамики, генератор звуковых частот, песок.

Их получают на плоском диске в форме квадрата, треугольника и круга. При создании определённой частоты насыпанный на них песок образует различные фигуры.

*Опыт 4: Звучание бокала.*

Приборы: Чистый, пустой бокал

Помытыми руками легко касаемся его кромки. Слышишь очень высокий звук. Это происходит потому, что в бокал мы посыпаем вибрации в виде последовательности механических импульсов, которые при совпадении с колебаниями самого бокала вызывают звуковой резонанс.[3]

*Опыт 5: Пылевые фигуры Кундта.*

Приборы: трубка Кундта, штатив, держатель, генератор частоты, 2 вещества, динамики, 2 провода, пробка.

Трубка Кундта представляет собой длинную стеклянную трубку в которую насыпано немного лёгкого порошка. С одной стороны трубка закрывается плёнкой. При определённых частотах в ней возникают стоячие звуковые волны.[6,8]

Опыт А: Насыпаем в трубку гранулы пенопласта. Ставим штатив с трубкой, которая с одной стороны закупорена пробкой, возле динамика. На генераторе звуковых частот подбираем частоту примерно 152 Гц. Наблюдаем, что пенопласт начал выстраиваться под ход звуковых волн, а это значит, что мы нашли резонансную частоту пенопласта.[6]

Опыт Б: Насыпаем в трубку стружки пробок от шампанского. Ставим штатив с трубкой, которая с одной стороны закупорена пробкой, возле динамика. Снова подбираем частоту 152 Гц и наблюдаем, что стружка тоже стала выстраиваться под ход звуковых волн, но имея более низкую высоту. Особенно мне понравился опыт с пылевыми фигурами Кундта, потому что они создаются даже с любимой музыкой. [6]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучив явление звукового резонанса, мы пришли к следующим выводам:

1. Звук не только звучит, но и виден результат его действия на примере шарика, фигур Хладни, пылевых фигур Кундта.
2. Нам удалось получить на школьном оборудовании фигуры Хладни, пылевые фигуры Кундта.
3. Мы увидели любимую музыку с помощью пылевых фигур Кундта.

Работа может быть использована на уроках физики при изучении звукового резонанса.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мир звука [Электронный ресурс]:<http://infrazvuk.info/fizicheskoe-yavlenie-rezonansa-zvukovoj-rezonans/>
2. Новости науки [Электронный ресурс]:  
[http://scibio.ru/fizika/mechanika/kolebaniya/zvukovoj\\_rezonans\\_i\\_rezonatory.html](http://scibio.ru/fizika/mechanika/kolebaniya/zvukovoj_rezonans_i_rezonatory.html)
3. Репетиторы [Электронный ресурс]: <http://www.nado5.ru/e-book/zvukovoi-rezonans-interferenciya-zvuka>
4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
5. Орехов В. П. Колебания и волны в курсе физики средней школы, М.: Просвещение, 1977, 63 с.
6. Уокер Дж. Физический фрейзерверк, М.: Мир, 1989 г, 154 с.
7. Пёрышкин А. В., Гутник Е. М. Учебник физике 9 класс. М.:Дрофа, 2013, 110 с.
8. Кок У. Звуковые и световые волны М.: Мир, 1966, 17 с.
9. Перельман Я. И. Занимательная физика. М.: Наука, 1979, 125 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190785 ЗВУКОВОЙ РЕЗОНАНС В НЕКОТОРЫХ ОПЫТАХ

Работа, представленная на конкурс, соответствует требованиям положения. Присутствует хорошо написанное введение, теория по звуковому резонансу изложена просто и понятно, в основной части описаны и проведены опыты, и в заключении присутствуют выводы по работе. Задачи, поставленные автором, полностью выполнены.

В целом, общее пожелание ко всем проведенным опытам – они хоть и наглядные, можно наблюдать проявление резонанса в различных системах, но не хватает каких-либо полученных зависимостей, графиков. Например, если в опыте № 2 взять шарики в три раза отличающиеся по массе, будет ли амплитуда отличаться в 3 раза, и важен ли материал шариков? Непонятно по опыту № 3, как он был проведен, есть ли хотя бы фотографии полученных фигур Хладни? Эксперимент по получению пылевых фигур Кундта выглядит прекрасно, получена частота 152 Гц для частиц пенопласта, и точно такая же для стружки из пробок. Получается, что у них одинаковая резонансная частота? Тот же комментарий про любимую музыку, под которую тоже появлялись пики. Проведенный опыт с пенопластом хороший, но требует дополнительного исследования, к примеру, как зависит высота пики от частоты музыки. Работа интересная, наглядная, и, как верно заметил автор, может быть использована в школьном курсе для демонстрации акустического резонанса. Хочется пожелать автору продолжить изучение акустического резонанса, провести больше экспериментов и получить уже не только визуальные, но и практические данные.

С уважением, рецензент Саввичев Павел Александрович,  
научный сотрудник ИФЗ РАН  
Дата написания рецензии: 18.02.2019



# ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА, МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ, МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Современные биология и медицина – это близнецы-сёстры, которые ведут друг друга за руку по пути научного прогресса и высоких технологий. Очень приятно, что многие ребята продолжают интересоваться природой вокруг и внутри себя, и, несмотря на появление гаджетов, находят интерес в естественных науках, ставят вопросы, планируют и проводят исследования, пишут свои научные работы и присыпают их на конкурс имени В.И. Вернадского.

В этом году на конкурс поступило 20 работ из самых разных уголков России, и многие из них оказались вполне достойными сборника. В некоторых текстах видна напряжённая работа мысли их авторов, и в связи с этим рецензенту тоже приходится «напрягать свои извилины» и вспоминать своё фундаментальное образование, чтобы рецензия получилась достойной. Некоторые авторы, напротив, посчитали, что простое копирование из интернет-источников принесёт им несомненный успех. Такие авторы, однако, не учитывают, что рецензенты тоже живут в мире высоких технологий, тоже пишут литературные обзоры и рефераты, и тоже владеют технологией «copy-paste». В любом случае, хочется пожелать всем ребятам удачи, и помнить главное правило настоящего учёного: «Отрицательный результат – это тоже результат!»

Сурина Елизавета Рафаэльевна,  
кандидат биологических наук,  
руководитель секции «Физиология животных и человека,  
медицинская биохимия, медицинская биотехнология»

# ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

**Регистрационный номер работы:** 190363

**Автор работы:** Кобелев Тимофей Антонович (10 класс)

**Руководитель:** Спицин Анатолий Павлович

**Организация:** Кировское ОГОАУ «Гимназия №1 г. Кирово-Чепецка»

**Город:** КИРОВО-ЧЕПЕЦК Кировской области

\* Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем, требующих пристального внимания, является изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей старшего школьного возраста. Именно в этом возрасте происходят интенсивные изменения сердечно-сосудистой системы. Цель работы: выполнить оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы учащихся 9 классов КОГОАУ «Гимназия №1» г. Кирово-Чепецка. Задачи: изучить литературу по теме исследования; провести измерения массы, роста, кровяного давления, частоты сердечных сокращений у учащихся 9 классов; рассчитать гемодинамические показатели и распределить учащихся на группы по значению вегетативного индекса Кердо; выполнить сравнительный анализ показателей в выделенных группах.

В работе были выдвинуты следующие гипотезы:

1) Мы предполагаем, что функциональное состояние регуляторных систем, их реактивность и адаптационные возможности организма школьников в первую очередь определяются исходным типом вегетативной регуляции.

2) Мы предполагаем, что особенности адаптации организма к интенсивным учебным нагрузкам зависят от исходного вегетативного тонуса, которые в конечном итоге будут влиять на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и в целом на здоровье учащегося в будущем.

Объект исследования: сердечно-сосудистая система человека. Предмет исследования: функциональное состояние сердечно-сосудистой системы старшеклассников. Методы исследования: изучение информационных источников, эксперимент, статистические методы, сравнительный анализ.

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

В результате изучения информационных источников было выяснено, что в последние годы отмечается явная тенденция к «омоложению» ряда патологий. Так, у молодых людей нынешнего поколения, ишемическая болезнь сердца развивается на 12 лет раньше, чем у их родителей. Кризовое течение гипертонической болезни отмечено у 25,5% юношей и 11% девушек, отмечается случаи инфаркта миокарда в молодом возрасте. Ослабление внутренних механизмов саморегуляции вызывает выраженные изменения вегетососудистых функций, в последующем формирование функциональной и соматической патологии [1, 2].

Сердечно-сосудистая система обеспечивает циркуляцию крови в организме человека и доставку её к органам и тканям, выполняет жизненно важные функции: транспортную, интегративную, регуляторную [7]. Функциональное состояние – это комплекс свойств, определяющий уровень жизнедеятельности организма, реакцию организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе. Достоверным показателем тренированности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы является частота сердечных сокращений (ЧСС), которую можно определить по пульсу [3]. ЧСС имеет прямую связь с уровнем артериального давления. Например, повышение ЧСС объясняется автономным дисбалансом центральной нервной системы, гиперактивацией симпатической и снижением активности парасимпатической систем [8]. Ударный (sistолический) объем крови (УО) является важнейшим показателем гемодинамики, который в том числе характеризует адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы и непосредственно сократительной активности миокарда [6]. Помимо ударного объема крови используются и другие гемодинамические показатели.

Вегетативная нервная система (ВНС) – отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов. ВНС обеспечивает гомеостаз, участвует во многих поведенческих актах, осуществляемых под управлением головного мозга, влияя не только на физическую, но и на психическую деятельность человека [5].

Вегетативная часть нервной системы осуществляет свое влияние на органы и системы двумя звеньями – симпатическим и парасимпатическим, которые обеспечивают точную подстройку активности органов к существующим на данный момент потребностям организма. Отношение активности симпатического и парасимпатического звеньев ВНС называют вегетативным балансом, который в покое примерно равен единице. Оценить смещение вегетативного баланса в сторону симпатической или парасимпатической активности можно с помощью вегетативного индекса Кердо (ВИК) [8]. При вегетативном равновесии ВИК=0. Положительный знак ВИК указывает на преобладание активности симпатического звена ВНС, а отрицательный знак указывает на повышение парасимпатического тонуса. Повышенный симпатический тонус свидетельствует о повышении основного обмена, о «гиперкинетическом», то есть, за счет усиления сердечной деятельности, типе гемодинамики. Повышенный парасимпатический тонус является признаком пониженного основного обмена и преобладания «сосудистого» типа регуляции кровообращения.

Значения ВИК в диапазоне от -5 до +5 позволяют говорить о «среднем» типе гемодинамики, при котором взаимодействие симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы (ВНС) находится в относительном балансе [10].

Участие системы кровообращения в процессе адаптации связано с изменением показателей ее уровня функционирования: ударного и минутного объема кровообращения, частоты пульса, артериального давления. Изменения этих показателей в ответ на одно и то же воздействие должны быть тем более значительными, чем ниже резервные или адаптационные возможности системы кровообращения, чем ниже ее адаптационный потенциал (АП).

На основе оценки АП системы кровообращения разработана классификация уровней здоровья, в которой выделяются четыре группы лиц [4]: 1) лица с наличием

риска снижения функциональных возможностей организма и ухудшения адаптации к условиям окружающей среды, с напряжением механизмов адаптации; 2) лица с высоким или достаточным функциональными возможностями организма, с удовлетворительной адаптацией к условиям окружающей среды; 3) Лица со снижением функциональных возможностей организма, с неудовлетворительной адаптацией к условиям окружающей среды, с перенапряжением механизмов адаптации; 4) лица с резко сниженными функциональными возможностями организма, с явлениями на грани срыва механизмов адаптации.

Преобладание специфических изменений над неспецифическими при неудовлетворительной адаптации указывает на состояние предболезни. При срыве адаптации наблюдается переход от предболезни к болезни [4].

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании (эксперимент 1) приняли участие 58 (34 девушки и 24 юноши) учащихся 9 классов КОГОАУ «Гимназия №1» г. Кирово-Чепецка, не предъявлявшие жалоб на момент исследования. Средний возраст –  $15,3 \pm 0,06$  лет. У всех испытуемых измеряли рост (см), массу (кг) в медицинском кабинете гимназии. Были проведены измерения артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) электронным портативным тонометром модели Omron MX2 Basic с цифровой регистрацией показаний. Измерения проводились перед началом занятий. Измерения были выполнены дважды в конце декабря (последняя неделя учебы перед каникулами) в понедельник и в начале января в первый день после каникул (вторник), которые дополнительно совпадали с праздничными днями, то есть ученики не посещали занятия в секциях и студиях.

Исследование ударного объема (УО, мл) непрямым способом производили по формуле Старра [4, с.65]:  $УО=90,97+0,54хПД-0,57хДАД-0,61хВозраст$ . Минутный объем кровообращения (МОК, л/мин) определяли как произведение УО на ЧСС. Сердечный индекс (СИ, мл/м<sup>2</sup>) рассчитывали по отношению минутного объема крови к одному квадратному метру поверхности тела. Поверхность тела (ППТ, м<sup>2</sup>) определяется исходя из роста и массы тела исследуемого по формуле Дюбуа [4, с.67]:  $ППТ=0,007xB^{0,23}xP^{0,725}$ , В – масса испытуемого в кг, Р – рост тела в см. Удельное периферическое сопротивление сосудов (УПС) было вычислено по формуле: УПС = (САД×ППТ)/МОК, САД – системическое артериальное давление. Вегетативный индекс Кердо (ВИК) рассчитывается по формуле:

$$ВИК = (1 - \frac{АД\partial}{ЧСС}) \times 100\% \quad [9].$$

Значения ВИК больше +5 свидетельствовали о преобладании симпатических влияний вегетативной нервной системы (симпатикотония), значения ниже -5 – о преобладании парасимпатических влияний (ваготония), значения от -5 до +5 – о вегетативном равновесии (нормотония).

Для оценки уровня функционирования системы кровообращения был использован адаптационный потенциал (АП, измеряется в баллах). По Р.М. Баевскому [4, с. 68]: АП= $0,011xЧСС+0,014xСАД+0,008xДАД+0,014xB+$

$0,009xM-0,009xP-0,27$ , В – возраст в годах, М – масса тела в кг, Р – рост в см.

Фактические значения параметров гемодинамики сравнивали с должностными

значениями. Должный минутный объем крови (ДМОК, л/мин) рассчитывается по формуле Н.Н. Савицкого  $\text{ДМОК} = \text{ДМО} / 281$  [8]. Соотношение  $(\text{МОК}/\text{ДМОК}) \times 100\%$  позволяет выразить в относительных величинах отклонения реального сердечного выброса к «идеальному» для пациента данного возраста, пола, роста и массы. Должный ударный индекс (ДУОК, мл) равен ДУОК/ППТ. Должный сердечный индекс (ДСИ, мл/м<sup>2</sup>) равен ДМОК/ППТ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе результатов проводилась статистическая обработка данных: вычисление средних значений, стандартных ошибок средней величины.

Мониторинг функционального состояния у учащихся старших классов выявил, что давление у 91,7% юношей и 79,4% девушек в конце первого полугодия давление несколько превышает должное значение. Под превышением артериального давления понималось увеличенное значение как АДс, так и АДд. После каникул наблюдалась следующая картина: у юношей среднее значение АДс в январе снизилось (со 128 до 123), среднее значение АДд повысилось с 71 до 77. Разница между АДс и АДд стала меньше. У девочек средние значение АДс поднялось со 116 о 118, среднее значение АДд поднялось с 70 до 76. Ударный и минутный объем крови в январе снизился и у юношей, и у девушек.

Испытуемые также были распределены на группы в соответствии со значением ВИК ( $\text{ВИК} > 0$  и  $\text{ВИК} < 0$ ). Было выяснено, что в декабре, в конце триместра из 58 человек 48 имели положительный индекс Кердо, причем у 44 из этих 48 ВИК был больше 5. Это говорит о преобладании активности симпатического звена вегетативной нервной системы, что вызывает увеличение ритма сердца и силы сокращений миокарда. В декабре нормальный ВИК был у 7 человек из 58. В январе, после каникул, мы наблюдали иную картину: нормальный ВИК - у 8 учеников, увеличилось количество учеников с отрицательным ВИК в два раза. Это говорит о том, что дети отдохнули на каникулах. Систолическое и диастолическое давление были выше у учащихся с доминированием парасимпатического отдела ВНС ( $126,70 \pm 2,94$  и  $74,00 \pm 4,06$  против  $119,74 \pm 2,17$  и  $69,64 \pm 1,19$  – для примера 25.12.2017, конец триместра). Удельное периферическое сопротивление также оказалось большим у испытуемых с доминированием парасимпатического отдела ВНС ( $31,24 \pm 2,48$  против  $19,96 \pm 0,54$ ). Расчет и анализ показателей гемодинамики и сравнение их с должностными значениями показали следующее (в тексте укажем для 25.12, конец триместра). У испытуемых с отрицательным ВИК должная частота сердечных сокращений не имеет большого различия с фактической (должная средняя 68,2, фактическая средняя 64,5). У испытуемых с положительным ВИК наблюдается сильное расхождение данных показателей (должная средняя ЧСС – 64,2, фактическая средняя – 86). У учеников с доминированием симпатического отдела вегетативной нервной системы фактические значения ударного объема (УО) превышали должностные значения ( $75,1 \pm 1,34$  мл против  $61,26 \pm 1,65$  мл). Фактические и должностные значения минутного объема крови также отличались в сторону фактических ( $6,4 \pm 0,16$  л/мин против  $5,12 \pm 0,05$  л/мин). На усиление симпатического отдела ВНС в регуляции сердечной деятельности указывают значения ВИК ( $17,74 \pm 1,46$  у.е.).

Адаптационный потенциал (среднее значение по группе) для учащихся, имеющих положительный ВИК (преобладание симпатического отдела ВНС),

составляет 2,11, что говорит об умеренном напряжении механизмов адаптации и регуляции сердечно-сосудистой системы.

Среднее значение адаптационного потенциала для учащихся, имеющих отрицательный ВИК (преобладание парасимпатического отдела ВНС), составляет 1,99, что говорит о нормальной (удовлетворительной) адаптации.

Дополнительно (эксперимент 2) был проведен мониторинг функционального состояния у 39 учащихся 9 (10) класса. Показатели были проанализированы в декабре, январе, июне и сентябре и составлены таблицы и диаграммы их динамики. Было выдвинуто предположение, что в период наибольших нагрузок (декабрь - конец полугодия, июнь - сдача государственной итоговой аттестации) и в более спокойные периоды (январь - после отдыха на каникулах, сентябрь - после летних каникул) показатели будут различными.

Вычисления показали, что у девушки средние значения АДС и АДД в течение наблюдаемого периода постепенно повышались (АДС со 116 до 125, АДД с 69 до 82); АДС у юношей понижалось с 127 до 121, АДД повышалось с 70 до 80. У обучающихся наблюдалась достаточно резкие изменения минутного объема крови и сердечного индекса. Минимальное значение этих показателей и у юношей и у девушек было в июне в период экзаменов. Значения ударного объема крови в течение наблюдаемого периода понижалось без скачков.

Испытуемые также были распределены на группы в соответствии со значением ВИК (ВИК больше нуля и ВИК меньше нуля). Было выяснено, что в декабре, в конце триместра из 39 человек 30 имели положительный индекс Кердо, причем у всех ВИК был больше 5. В декабре нормальный ВИК был у 3 человек из 39. В январе, после каникул, нормальный ВИК - у 4 учеников, увеличилось количество учеников с отрицательным ВИК с 9 до 13. В июне отрицательный ВИК наблюдался у 28 учеников из 39, нормальный - у 9, положительный - у 11. В сентябре - отрицательный ВИК - у 16, положительный у 23. У обучающихся с отрицательным ВИК наблюдалось понижение АДС и АДД, у учеников с положительным ВИК наблюдалось повышение АДС и АДД. Динамика ударного объема крови и у ваготоников и у симпатотоников была отрицательная (показатели снижались). У обучающихся, имеющих ВИК > 0 сердечный индекс и минутный объем крови были минимальными в июне, в период экзаменов, а удельное периферическое сопротивление сосудов было максимальным. У обучающихся с ВИК < 0 в течение наблюдаемого периода были зафиксированы скачки значений сердечного индекса и удельного периферического сопротивления сосудов. В декабре и июне (напряженные периоды) сердечный индекс был высоким, а удельное периферическое сопротивление сосудов было низким и наоборот, в январе и сентябре (после каникул) сердечный индекс был низким, а удельное периферическое сопротивление сосудов было высоким.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринчин Н.И., Горбацевич А.И., Кононцев В.И. Экспресс-метод интегральной оценки и классификации кровообращения в норме и патологии // Докл. АН БССР. 1978. Т. 22. № 6. С. 569.
2. Бисярина В.П., Яковлев В.М., Кукса П.Я. Артериальные сосуды и возраст. М.: Медицина, 1986. 224с.
3. Гундаров И.А., Пушкарь Ю.Т., Константинов Е.Н. О нормативах центральной гемодинамики, определяемых методом тетраполярной грудной реографии // Тер. Арх. 1983. № 4. С. 26.
4. Интегральная оценка донозологического адаптивного состояния индивида с помощью классических и компьютерных технологий / Составители: А.П. Спицин, В.С.Мясников. - Киров:

Кировская государственная медицинская академия, Вятский государственный гуманитарный университет, 2008. – 80 с.

5. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертония в вопросах и ответах. Справочник для врачей. М.: Медицина, 2002. 100с.

6. Левушкин С.П. Комплексная оценка физической работоспособности юношей // Физиология человека. 2001. Т. 27. № 5. С. 68.

7. Методы оценки физического и функционального состояния студентов специального учебного отделения: Учебно-методическое пособие / В.Б. Мандриков, М.П. Мишулина – Волгоград: Изд-во ВолГМУ. – 48с.

8. Т.А.Першина, А.П. Спицин Частота сердечных сокращений и показатели центральной гемодинамики в зависимости от исходного вегетативного тонуса у лиц молодого возраста с наследственной отягощенностью по артериальной гипертензии. Режим доступа: : <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-serdechnyh-sokrascheniy-i-pokazateli-tsentralnoy-gemodinamiki-v-zavisimosti-ot-ishodnogo-vegetativnogo-tonusa-u-lits-molodogo>, свободный. – Загл. с экрана

9. Устименко О.А. Концепция сохранения здоровья учащейся молодёжи в современных социально-экономических условиях // Бюл. Физ. И пат. Дыхания. – 2007. – №24

10. Яхонтов С.В., Ласукова Т.В. Физиология. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы: Учебно-методическое пособие / Томск: Издательство Томского государственного университета, 2007. 38 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190363

### «ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ»

Работа чрезвычайно интересная, новая и актуальная, представлена в классической структуре научной работы, со всеми необходимыми разделами. Автору действительно удалось нашупать перспективный метод для объективизации такого расплывчатого понятия, как «стресс». Во введении очень ёмко и чётко изложена цель и задачи работы; можно было бы упрекнуть автора в том, что в круг своих задач он включил изучение литературы по теме исследования, однако в данной работе эта задача действительно была выполнена на высоком уровне, судя по содержанию самой работы и списку литературы. В разделе «Оценка функционального состояния» очень кратко и ёмко изложены основные теоретические предпосылки к работе. Несколько недостаточно расшифровано понятие «вегетативный индекс Кердо», хотя далее по тексту суть этого термина становится понятной. В разделе «Методика исследования» опять-таки очень чётко, и с нужной степенью подробности изложен сам ход исследования, приведены важные детали (к примеру, указан день недели, в который производились измерения) – у автора видно сформированное научное мышление. В конце этого раздела приводится несколько формул, восприятие которых затруднено из-за недостаточного форматирования (формулы приведены в тексте, без выделения строкой). При этом, приведены именные названия формул, но не расшифрованы некоторые аббревиатуры, входящие в эти формулы (например, что такое ПД в формуле Старра?). Далее, у автора встречается несколько не общепринятых понятий, таких, как «вегетативный баланс», «адаптационный потенциал»; эти условные понятия были введены отдельными авторами для удобства выражения своих научных мыслей, и рассчитываются с помощью достаточно сложных формул; следовало бы отделить такие комплексные понятия от базовых, общепринятых, – таких, как УО, СИ, ДАД, САД, МОК, и другие. В небольшие недочёты можно записать также употребление разных аббревиатур для одинаковых понятий (к примеру, ДАД и АДД).

Раздел «Результаты» достаточно труден для освоения, поскольку он не разбит на подразделы, и мысль автора идёт «сплошным потоком». В данном разделе просто сами напрашиваются таблицы и диаграммы, иллюстрирующие мысль автора. Далее, автор не всегда приводит погрешности средних величин, что затрудняет суждение о достоверности полученных автором результатов. В работе отсутствует раздел «Выводы», что опять-таки затрудняет суждение об общей идее и практической значимости работы.

В целом, видны заинтересованность автора и большой объём проделанной им работы, высокий уровень освоения и переработки специальной литературы, глубокое осмысление материала и тщательная работа с небольшим объёмом исходных данных. Хочется пожелать автору в будущем следующего:

1) Исправить небольшие грамматические ошибки, дефекты оформления: формулы выделять отдельной строкой, помнить о названиях приводимых величин, разбавлять текст рисунками и таблицами для облегчения понимания, тщательнее пояснить такие комплексные понятия, как «вегетативный индекс Кердо», и прочие.

2) Увеличить объём выборки, а вместе с ним — достоверность получаемых результатов, не забывая при этом каждый раз приводить погрешности средних и других статистических величин.

3) Работу можно дополнить прослеживанием в динамике за конкретными испытуемыми, попытавшись разделить людей по обозначенным автором четырём категориям, и затем формулируя для этих категорий конкретные советы по поведению, питанию и упражнениям.

4) Производить больше прямых измерений, так как автор опирается на небольшой объём прямых данных (АД), из которых с помощью формул выводит все остальные показатели, а такой способ получения данных в биологии и медицине не является достоверным.

5) Лучше структурировать свою работу, выбрав одну чёткую линию мысли, куда укладываются полученные результаты; можно разделить раздел «Результаты», и в каждом подразделе полностью осветить одну идею. Кроме того, обязательно сделать и описать свои выводы из работы.

С уважением, рецензент Сурина Елизавета Рафаэлевна  
Учёная степень: кандидат биологических наук  
Дата написания рецензии: 07.02.2019

# ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА НА ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕСС-РЕАКТИВНОСТИ БЕЛЫХ КРЫС

**Регистрационный номер работы:** 190898

**Авторы:** Курмангазиева Мадина, Попова Арина (11 класс)\*

**Руководитель:** Белякова Марина Валентиновна

**Научные консультанты:** Мажитова Марина Владимировна, Тризно Николай Николаевич

**Организация:** МБОУ г. Астрахани «Гимназия №1»

**Город:** Астрахань

\* Победители регионального тура

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Актуальность исследования и степень изученности проблемы

Загрязнение окружающей среды свинцом и его соединениями во всем мире признается одной из главных проблем экологии и охраны здоровья населения. Это одна из наиболее острых проблем России, имеющая приоритетное социальное и экономическое значение. ВОЗ назвала свинец одним из 10 химических веществ, вызывающих основную обеспокоенность в области общественного здравоохранения и требующих действий со стороны государств-членов, для того чтобы защитить здоровье трудящихся, детей и женщин детородного возраста.

Свинец - это тяжелый металл, токсичен, токсичная доза 1-3 г, смертельная доза для человека 10 г, является канцерогеном. Попадает в организм через пищевод, дыхательные пути, кожу, накапливается в организме и трудно выводится, при постоянной работе с ним появляются различные заболевания, связанные с токсичностью свинца. Из-за широкого распространения свинцового загрязнения население подвергается риску его воздействия независимо от места проживания.

Повышенные уровни свинца в крови представляют особую опасность для беременных женщин, так как свинец свободно проникает через плаценту, оказывая отравляющее действие на плод. Свинец, накопленный в костных тканях еще в детском возрасте, выделяется обратно в кровь во время беременности, угрожая здоровью матери и ребенка.

Дети дошкольного возраста наиболее восприимчивы к вредному воздействию свинца. Даже при низких дозах свинцовое отравление вызывает снижение интеллектуального развития, внимания и умения сосредоточиться, отставание в чтении, ведет к развитию агрессивности, гиперактивности и другим проблемам в поведении ребенка.

Вредное воздействие свинца на здоровье взрослых проявляется в повышении кровяного давления, нарушении деятельности нервной системы, печени, почек, снижении репродуктивной функции. Свинец является конкурентным биометаллом по отношению к кальцию и может его вытеснить. Свинец, наряду с другими тяжелыми металлами, - один из основных загрязнителей природы, наносящий непоправимый вред здоровью. Но тот, же свинец в умеренных количествах является

необходимым организму микроэлементом. В организме взрослого человека содержится около 2 мг свинца. Основные места концентрации: костная ткань, печень, почки и головной мозг. Выводится свинец из организма с калом (до 90%) и мочой. В организме свинец: увеличивает рост, участвует в обменных процессах костной ткани, участвует в обмене железа, влияет на концентрацию гемоглобина, изменяет действия некоторых ферментов. По разным данным суточная потребность человека в свинце составляет 10-20 мкг.

Свинец присутствует практически во всех компонентах природной среды. В земной коре его содержится - 0,0016%, а в атмосфере - 0,0005% мг/куб.м. Важнейшим звеном круговорота свинца является его атмосферно-гидросферный перенос. Большая часть его осаждается с пылью. Растения получают свинец из почвы, воды и атмосферных выпадений, а животные - потребляя растения и воду. В организме человека металл попадает вместе с пищей, водой и пылью.

Источником загрязнения биосфера свинцом является бензиновые двигатели, теплоэнергетические предприятия, сжигающие каменный уголь, горно-добывающая, металлургическая и химическая промышленности. Значительное количество свинца вносится в почву вместе со сточными водами, используемыми в качестве удобрения.

Снижение воздействия свинца на здоровье человека от всех перечисленных источников, а также от его накопившихся количеств в окружающей среде достигается на основе общих скоординированных усилий. Решение проблемы включает запрещение производства свинец содержащей продукции, проведение восстановительных мероприятий на территориях с повышенным содержанием свинца, накопившегося в результате его производства и применения в прошлые годы. Правительство, различные организации, учреждения, общественность предпринимают значительные усилия по защите окружающей среды и населения от негативного воздействия свинца.

Актуальность данного исследования очевидна. В результате загрязнения окружающей среды токсическими веществами организм человека и животных испытывают химический стресс, что наносит огромный вред здоровью.

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целью исследования является изучение влияния раствора ацетата свинца на показатели стресс-реактивности белых крыс.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Создать модель химического стресса в эксперименте на опытной группе животных с помощью введения раствора ацетата свинца.

2. Изучить влияние раствора ацетата свинца на показатели стресс-реактивности белых крыс: на изменения массы надпочечников и количество эозинофилов в крови.

3. Провести статистический анализ полученных данных.

4. Сделать выводы по проделанной работе.

Гипотеза проекта: ионы свинца вызывают стресс-реакцию у животных опытной группы.

## 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема стресса – одна из наиболее важных и актуальных проблем современного общества третьего тысячелетия. Актуальность стресса заключена в непрерывном росте экономических, технологических, социальных, экологических и других изменений жизни человека.

Стресс - совокупность нормальных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов-стрессоров (физических или психологических), нарушающее постоянство внутренней среды (гомеостаз).

Человек - это социальное существо, его здоровье тесно связано с благополучием социальной атмосферы вокруг него.

Воздействия, которые вызывают стресс называются стрессорами. В медицине, физиологии, психологии выделяют положительную (эустресс) и отрицательную (дистресс) формы стресса. Эустресс имеет два значения - «стресс, вызванный положительными эмоциями» и «несильный стресс, мобилизующий организм». Дистресс - негативный тип стресса, с которым организм не в силах справиться. Он подрывает здоровье человека и может привести к тяжелым заболеваниям.

Стрессорные факторы отрицательно действуют на организм, что приводит к изменению многих физиологических процессов. На стресс реагируют все системы организма человека: нервная, иммунная, эндокринная, сердечно-сосудистая, репродуктивная и др. В условиях постоянного воздействия различных стрессоров адаптивные механизмы постоянно находятся в состоянии напряжения, что рано или поздно приводит к их истощению.

Впервые термин «стресс» в физиологию и психологию ввел Уолтер Кэннон в своих классических работах по универсальной реакции «бороться или бежать». По мнению Г. Селье, «полная свобода от стресса означает смерть». Даже в состоянии полного расслабления спящий человек испытывает некоторый стресс.

Начало создания концепции стресса связано с именем канадского ученого Г. Селье. В 1936 г., описав впервые синдром биологического стресса, Г. Селье выделяет его три стадии: стадию тревоги (I), стадию резистентности (II) и стадию истощения (III).

Согласно Г. Селье, I стадия стресса (тревоги) состоит в мобилизации адаптивных возможностей организма, при которой сопротивляемость стрессу падает ниже нормы. Она выражается в реакциях надпочечников, иммунной системы и желудочно-кишечного тракта, уже описанных как «триада стресса». Если стрессор сильный, из-за ограниченности резервов может наступить смерть.

II стадия стресса - стадия сопротивления. Если действие совместимо с возможностями адаптации, то в организме стабилизируется фаза сопротивления. При этом признаки тревоги практически исчезают, а уровень сопротивляемости поднимается значительно выше обычного.

III стадия - фаза истощения. В результате длительного действия стрессорного раздражителя, несмотря на возросшую сопротивляемость стрессу, запасы адаптивной энергии постепенно истощаются. Тогда вновь возникают признаки реакции тревоги, но теперь они необратимы и индивид погибает.

На каждой стадии в организме происходят изменения, соответствующие силе воздействия, что сопровождается увеличением массы надпочечников за счет активации секреторной деятельности этого органа. Также на фоне стресса происходит снижение числа эозинофилов одного из видов лейкоцитов и снижение относительной массы селезенки, тимуса.

Одним из видов стресса является химический стресс. Химический стресс – воздействие различных токсичных веществ. В клинической практике часто встречаются заболевания, вызванные стрессом. Надпочечные железы выполняют роль стрессовых желез организма – резерва, используемого, когда организм оказывается в стрессовой ситуации. Ваши энергия, сопротивляемость, выносливость зависят от их нормального функционирования. Слабость надпочечников может наступить, когда уровень стресса превышает возможность организма компенсировать стресс и восстанавливаться после него.

Важную функцию защиты человеческого организма выполняют эзинофилы – кровяные клетки, которые относятся к лейкоцитам. Сразу после образования в костном мозге эзинофилы попадают в кровоток, а уже через несколько часов переходят в ткани, где и функционируют. При возникновении инфекции или очага воспаления в организме эзинофилы проникают к нему и активируют особые рецепторы в клетках, отвечающих за иммунитет. Эзинофилы крови провоцируют клетки вокруг паразита саморазрушаться, тем самым, окружая паразита в капсулу из своих мембран. Такая капсула становится маяком для других, более агрессивных клеток и веществ иммунной системы, и указывает им, где находится паразит.

Явление, когда эзинофилы в крови понижены, называется эзинопенией. Оно сигнализирует о понижении защитных сил организма и уменьшении его сопротивляемости неблагоприятным факторам, в том числе химическим стрессам. При сниженном иммунитете количество эзинофилов уменьшается, что приводит к различным заболеваниям организма.

### 3.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Методика исследования

Исследования проводились на кафедре химии фармацевтического факультета ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России в рамках Биолого-экологического научного общества учащихся «Натуралист», в осенне-зимний период 2017-2018 года.

Эксперимент проводился на белых беспородных крысах-самцах и самках (6-8 мес.). Все манипуляции с животными проводились согласно международным правилам использования животных в эксперименте. Животных содержали в стандартных условиях вивария при естественном световом освещении и свободном доступе к воде и пище (рис.1).

Экспериментальные животные были разделены на группы:

ТАБЛИЦА 1

№	Пол	Воздействие	Число животных
1	Самцы	Контроль, без воздействия	10
2	Самки	Контроль, без воздействия	10
3	Самцы	Крысы, получавшие перорально свежеприготовленный водный 10% раствор ацетата свинца в дозе 5 мг/100г массы (14 дней)	10
4	Самки	Крысы, получавшие перорально свежеприготовленный водный 10% раствор ацетата свинца в дозе 5 мг/100г массы (14 дней)	10
	Всего 40 крыс		

По окончании опытов животных, предварительно наркотизировали 0,05% раствором хлоралгидрата (0,5 мл на 100г массы тела) и выводили из эксперимента путем декапитации (рис. 2).

### 3.2. Результаты исследований и их анализ

У самцов на 6-7 сутки введения соли свинца смертность достигла 40%, у самок на 7-8 день - 20%.

Стресс-реактивность животных оценивали по изучению относительной массы надпочечников, используемой в качестве одного из критериев оценки стрессорного состояния (Шрейбер В., 1987). Для этого у животных извлекали надпочечники (рис. 3), отделяли от соединительной ткани, взвешивали их на торсионных весах (мг) (табл. 2, рис. 4, рис.5). Относительную массу надпочечников рассчитывали для каждого животного путем деления массы надпочечников (мг) на массы животного (г).

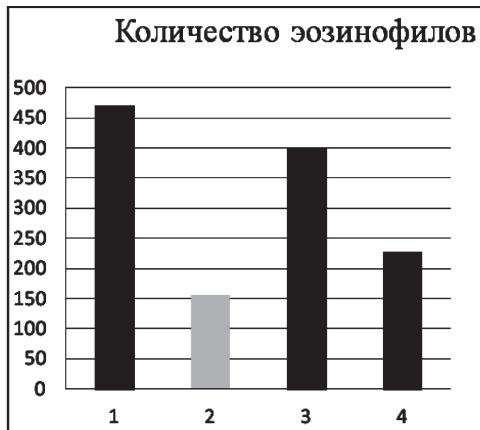
Вторым показателем развития стресс-реакции является изменение числа эозинофильных гранулоцитов крови (Ронин В.С., Старобинец Г.М., 1989). Подсчет клеток производили после окрашивания жидкостью Дунгера в камере Горяева с последующим подсчетом числа эозинофилов в 1  $\text{мм}^3$  крови.

Полученные данные представлены в табл. 2 и свидетельствуют об уменьшении количества эозинофильных гранулоцитов крови самцов ( $P<0,001$ ) и самок ( $P<0,01$ ), получавших ацетат свинца, что подтверждает наличия стресса у животных.

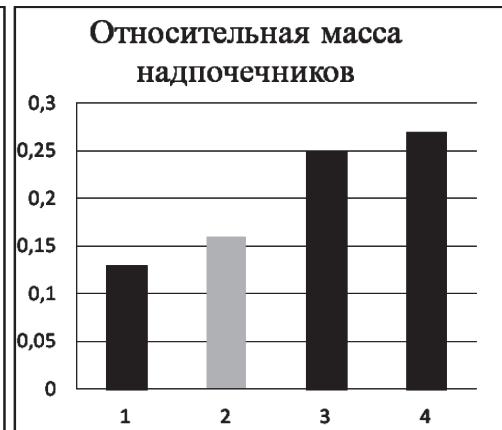
Относительная масса надпочечников под действием изучаемого стрессора увеличилась в большей степени (на 23% от контроля) у самцов (табл. 2), что согласуется с литературными данными с прогрессирующем нарастанием веса надпочечников при отравлении белых крыс 2% и 5% раствором ацетата свинца (Зельцер М.Е., Нурмаганбетов Е.К., Тарабаев Г.И., 1980). Увеличение веса надпочечников в начальных стадиях интоксикации связано с гипертрофией и гиперплазией клеток коркового слоя, а в поздних - со значительным разрастанием соединительной ткани. У самок относительная масса надпочечников изменилась незначительно.

**ТАБЛИЦА 2**

Группы животных	n	Количество эозинофилов в 1 $\text{мм}^3$ крови	Относительная масса надпочечников, мг/г
Самцы			
Контроль	10	470±33,500	0,13±0,01
Ацетат свинца	10	155,56±24,216	0,16±0,02
P		P<0,001	-
Самки			
Контроль	10	400±39,440	0,25±0,02
Ацетат свинца	10	227,27±27,273	0,27±0,01
P		P<0,01	-



1 - самцы контроль  
2 - самцы ацетат свинца  
3 - самки контроль  
4 - самки ацетат свинца



## 4. ВЫВОДЫ

В результате эксперимента были выполнены все поставленные задачи. С помощью введения раствора ацетата свинца удалось создать модель химического стресса на опытной группе животных. Изучено влияние раствора ацетата свинца на показатели стресс-реактивности белых крыс, в частности на изменения массы надпочечников и количество эозинофилов в крови. Статистический анализ полученных данных подтвердил заявленную гипотезу проекта и позволил сделать следующие выводы. В ходе эксперимента у животных опытной группы развивается стресс-реакция. Ионы свинца вызывают стресс-реакцию у животных опытной группы. Об этом свидетельствует увеличение относительной массы надпочечников и снижение количества эозинофилов в крови у животных опытной группы по сравнению с контрольными животными. Относительная масса надпочечников и количество эозинофилов у стрессированных животных достоверно выше этого же показателя у контрольных животных. У самцов на 6-7 сутки введения соли свинца смертность достигла 40%, у самок на 7-8 день-20%.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Т.Х.Вергейчик Токсикологическая химия,- М: «МЕДпресс-информ», 2012
2. С.А.Куценко Основы токсикологии , Фолиант, 2004
3. Селье Г., Стресс без дистресса, Рига:Виеда,1992.
4. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М. : Практика, 1999.
5. Мулик А.Б. Уровень общей неспецифической реактивности организма (Разработка, оценка, практическое применение) / А.Б. Мулик. – Волгоград: Изд-во Волгоградского государственного университета, 2001.
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01 апреля 2016 г. № 199н «Об утверждении Правил лабораторной практики».
7. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия,-Л.,1986

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190898

### «ВЛИЯНИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА НА ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕСС-РЕАКТИВНОСТИ БЕЛЫХ КРЫС»

Работа правильно структурирована; в разделе «Введение» поднимаются важные проблемы свинцового отравления, достаточно интересно и полно описываются пути воздействия свинца на живые организмы. Действительно, «актуальность данного исследования очевидна», как указывает автор в конце раздела «Введение», однако подобные формулировки не принято включать в текст научных работ. Этот мелкий недочёт, однако, не портит общего впечатления от работы. Далее, цель и задачи исследовательской работы чётко и лаконично сформулированы в одноимённом разделе. Раздел «Обзор литературы» очень интересно читать; в нём описана концепция стресса, в том числе – с исторической точки зрения, что является очень хорошим тоном для научной работы. Также обращает на себя внимание высокая общая грамотность в написании работы, что также производит очень благоприятное впечатление.

В конце раздела «Обзор литературы» автор описывает эозинофилы, однако данное описание является неполным и неточным; автор вскользь упоминает о том, что эозинофилы реагируют на паразитарные инвазии, однако не упоминает ещё об одном явлении, связанном с эозинофилией – об аллергии. Невозможно согласиться с посылом автора о том, что эозинопения сигнализирует о понижении защитных сил организма; на самом деле, нормальное содержание эозинофилов в крови человека составляет 1-5% от всех лейкоцитов, а в абсолютных значениях – 0-0,7 тыс./мкл, в отличие, к примеру, от нейтрофилов или лимфоцитов. (Возможно, у крыс иные соотношения?). В связи с этим, остаётся вопрос о том, почему автор выбрал именно эозинофилы в качестве маркера стресс-реактивности.

В разделе «Экспериментальная часть» достаточно подробно описана методика эксперимента, особенно приятно отметить, что автор не забыл об этическом аспекте экспериментов с животными. Видно, что проделана достаточно серьёзная экспериментальная работа, однако к методической части остаются вопросы. К примеру, автор пишет, что смертность самцов и самок достигала 40% и 20% на 6-8 день, соответственно; при этом, автор упоминает о прекращении эксперимента путём декапитации животных. Остаётся вопрос: были ли обработаны умершие 4 самца и 2 самки аналогично декапитированным? Учитывались ли эти результаты при общих расчётах? К сожалению, по приведённому автором описанию это невозможно понять.

Раздел «Результаты» отличается краткостью; к мелким недочётам можно отнести отсутствие погрешностей на диаграммах.

После прочтения данной работы остаётся приятное впечатление; хочется пожелать автору творческих и научных успехов, и, на будущее – учесть некоторые мелкие недочёты; к примеру, было бы правильно разделить выводы на пункты, соответствующие обозначенным целям и задачам. Также, хорошо было бы подумать над тем, какую практическую биологическую и медицинскую пользу можно извлечь из полученных результатов?

С уважением, рецензент Сурина Елизавета Рафаэлевна

Учёная степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 07.08.2019



# ФИТОЦЕНОЛОГИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция фитоценологии и растительных сообществ существует в рамках Чтений третий год, в этом году, наконец, можно считать, что секция заработала правильно. По-прежнему не все работы имеют отношение к изучению растительных сообществ, но геоботанических исследований существенно больше половины. Как и раньше, работы различны по качеству. С увеличением числа геоботанических работ повысился средний уровень и изменился характер недочетов. Раньше у нас преобладали работы по изучению отдельных видов и групп растений и основной проблемой плохих работ был недостаток понимания сущности научной работы. Соответственно, рецензировать такие работы было очень сложно, на одной странице текста невозможно объяснить школьникам, что такое наука... Геоботаникой же, по-видимому, занимаются более опытные исследователи, уже понимающие смысл науки, поэтому недостатки в работах носят частный, а не общий характер. Соответственно, и разбор переходит уже на другой, научно-методический уровень, приходится говорить про подбор методик, ошибки в сравнении результатов, правильную формулировку выводов.

На конкурс на данный момент подано 27 работ. Темы работ связаны, в основном, с изучением сукцессий, влияния антропогенных факторов на сообщества растений и экологии отдельных групп растений. Три работы посвящены изучению мхов и лишайников, еще одна – водорослям, что не относится, строго говоря, к направлению нашей секции. Две работы с региональных туров – из Воронежской и Омской областей.

Надежда Сергеевна Лазарева,  
руководитель секции «Фитоценология и растительные сообщества»

# Годичная динамика деструкции растительного органического вещества на лугах Северо-Востока Среднеамурской низменности

**Регистрационный номер работы:** 190412

**Автор работы:** Алешин Дмитрий Владимирович (10 класс)

**Руководитель:** Алешина Ольга Александровна

**Организация:** МБУ ДО Центр детского и юношеского туризма и экскурсий

**Город:** АМУРСК Хабаровского края

Деструкционные процессы включают в себя процессы отмирания растений и их отдельных частей, образования мортмассы и разложения последней до простых минеральных веществ [1].

Все компоненты растительного вещества биоценозов рано или поздно попадают на поверхность почвы или внутрь почвенного профиля и участвуют в процессе почвообразования (Кононова, 1980). В травяных экосистемах органические остатки растительного происхождения (мортмасса) накапливаются на поверхности и в толще почвы. На поверхности мортмасса представлена неразложившимся или полуразложившимся материалом из растительных остатков, попавших на почву за текущий сезон и в течение прошлых лет; сюда можно отнести также и запасы ветоши (отмершие пожелтевшие части растений, но сохранившие с ними связь) [1].

Все это многообразие отмершего растительного вещества на поверхности почвы в травяных экосистемах формирует опад. Опад представляет собой продукт взаимодействия надземного растительного вещества и почвы. Он активно участвует в процессах почвообразования, способствуя накоплению в почве органических и минеральных веществ [1].

В данной работе мы попытались узнать скорость разложения опада вейника Лангдорфа в разных эдафических условиях, за временной отрезок в 12 месяцев (с мая 2018 г. по май 2917 г.).

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель: Выявление характера динамики процесса деструкции мортмассы (вейника Лангдорфа) в природном луговом фитоценозе за год.

В задачи исследования входило:

- Определение скорости разложения мортмассы за год на вейниковом лугу при условии, что разложение происходило в ямке засыпанной грунтом
- Определение скорости разложения мортмассы за год на вейниковом лугу при условии, что разложение происходило в ямке не прикрытой грунтом;
- Определение скорости разложения мортмассы за год на вейниковом лугу при условии, что разложение происходило на поверхности почвы;

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Подобные исследования по скорости деструкции болотных трав проводились в Северной Америке (Канада, провинция Квебек, Bartsch, Moore, 1985), европейской части России (Карелия, Боч, 1978; Козловская, Медведева, Пьявченко, 1978), Азиатской части России (Обь-Томское междуречье, Загуральская, 1967). За год в Канаде потери при разложении ветоши осок составили 26,6%; в Карелии – по данным М.С. Боч (1978) – за год потери составили 24,5%. [1,5,7].

Согласно данным Паршиной Е.К.(2009) «Динамика разложения фракций пушкицы, осок, шейхцерии и вахты в подзонах южной и средней тайги была в два раза меньше. Листья *Eriophorum vaginatum* в ряме разложились за год на четверть массы, в течение второго года скорость их разложения возросла и за два года потери составили чуть больше половины исходной массы. Потери при разложении ветоши листьев осок в южной тайге составили в среднем 35% [5].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для изучения интенсивности разложения органических остатков в природном фитоценозе (вейниковый луг) служили как литературные данные, так и результаты собственного эксперимента (2016-2017гг.), на территории экспериментальной площади (пойменные вейниковые луга поймы р. Амур). Сбор полевых материалов проводился путем стационарных исследований на постоянных учетных (УП) площадках экспериментальной площади. Размер учетной площадки 1м<sup>2</sup>. На каждой УП закладывали по три мешочка с прошлогодним опадом вейника Лангсдорфа. Масса каждого мешочка 50 грамм. Мешочки капроновые, что исключило проникновение представителей энтомофауны.

Мешочки закладывали в такой последовательности:

- 1- й мешочек закладывали в ямку, глубиной 6 см и закрывали сверху почвой;
- 2-ой – закладывали в ямку, глубиной 6 см, но не прикрывали почвой;
- 3-ий мешочек закладывали на поверхность земли и привязывали к колышку, чтобы исключить потерю мешочка.

Во время эксперимента велось наблюдение за параметрами абиотических факторов. Таких как: температура почвы (с помощью термометра лабораторного ТЛ - 100) на глубине 4 см и на поверхности почвы, измерялся уровень грунтовых вод (с помощью ручного бура). Период наблюдений за абиотическими факторами был с 05.05.2016 по 20.09.2017гг.

Через год (05.05.2017г) мешочки со всех УП были собраны. В лабораторных условиях высушены в муфельной печи сутки, при температуре +70° до постоянного веса. Затем растительный материал взвешивали и по разнице с исходным весом определяли убыль веса во всех вариантах опыта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В течение пяти месяцев велись наблюдения за абиотическими условиями, в которых происходил процесс деструкции растительного органического вещества

вейника Лангдорфа. Отслеживали: температуру почвы, температуру воздуха, уровень грунтовых вод на учетных площадках.

В таб.1 показаны данные температуры почвы в разных режимах (на глубине залегания мешочка и на поверхности почвы) и уровень грунтовых вод.

Измерение уровня грунтовых вод проводилось по 10 дней в месяц. В течение всего мая на экспериментальной площади наблюдали замерший грунт на глубине 10 см. В июле-августе на экспериментальной площади наблюдалась верховодка. В сентябре уровень грунтовых вод был равен 50 см.

Результаты опыта показывают что за год переработана практически половина опада, содержащегося в мешочках. (Рис.2,3,4).

За один год (с 2016 по 2017гг.) на учетных площадках, где опад был на поверхности почвы, его количество уменьшилось в среднем на 27,3 г., по сравнению с исходными 50 г. (Рис.2). Получается, что количество опада, при выше обозначенных условиях, за год уменьшилось примерно на 50%. (Рис.2)

За один год (с 2016 по 2017гг.) на площадках, где мортмасса находилась в ямке не прикрытой грунтом, ее масса уменьшилась в среднем на 30 грамм. Количество мертвого органического вещества через год на данной площадке уменьшилось на 60 %. (Рис.3).

За один год (с мая 2016 по май 2017гг) на площадках, где опад находился в ямках прикрытых грунтом, его масса уменьшилась в среднем на 27,2 г, что составляет более 50% от общего количества опада.(Рис.4).

Эксперимент был представлен тремя вариантами. При разных эдафических условиях заложения мешочеков с опадом вейника Лангдорфа, деструкция органических остатков в природном луговом биоценозе, протекала неравномерно.

По итогам эксперимента скорость разложения мортмассы за 12 месяцев в вейниковых лугах составляет в среднем 50 % - 60% от исходного количества опада. Эти данные говорят о высокой скорости разложения растительного органического вещества на данной территории, что позволяет в максимально короткие сроки переработать накопившуюся органическую массу (опад).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безкоровайная И. Н. Роль почвенных беспозвоночных в деструкции органического вещества лесных экосистем енисейского меридиона: автореф. дис. Канд. Биол. Наук. / И. Н Безкоровайная. – Красноярск, 2009. – 24 с.
2. Взаимоотношения леса и болота (по данным стационарных исследований) [Текст] : сборник / Н. И. Пьявченко ; Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР. – М. : Наука, 1967. – 176 с.
3. Гордиенко Т.Н., Гаудамакина Л.Ф., Паремузова Л.А. Роль микрофлоры в разложении растительного органического вещества в естественных и культурных фитоценозах // Экология. 1979. №6. С.27-31.
4. Конова М.М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения / М.М. Конова // М АН СССР, 1963. – 314с.
5. Малыхина О.А. Пирогенные влияния на вейниковые луга Среднеамурской низменности // Аграрный вестник Урала. 2010. №5. С.58-61.
6. Паршина, Е.К. Деструкция растительного вещества в болотных экосистемах таежной и лесотундровой зон западной Сибири: автореф. Дис. ... канд. Биол. Наук. / Е.К. Паршина. – Томск, 2009. – 24 с.
7. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – Л.: Наука, 1968. – 144 с.
8. Bartsch, I., and T. R. Moore. 1985. A preliminary investigation of primary production and decomposition in four peatlands near Schefferville, Québec. Canadian Journal of Botany 63: 1241-1248.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**ТАБЛИЦА 1. АБИОТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕСТРУКЦИИ ОПАДА ВЕЙНИКА ЛАНГСДОРФА**

Дата	t <sup>0</sup> С температура поверхности почвы (t воздуха)	t <sup>0</sup> С почвы на глубине 4 см	Уровень грунтовых вод, см
май (05 – 15.05.16г.)	+12,5 , +12,5 , +12,5 +10 + 6 + 4 ,+ 6,+ 8 .+ 8 +8	+6 ,+ 6 ,+ 6 , +3 , 0 ,0 ,+3 ,+4 ,+ 4 ,+4	мерзлая земля
июль (05 – 15.07.16г.)	+20,+18,+20,+22,+23,+23,+25,+24, +24,+25	+14 ,+14 ,+12,+16,+16, +17,+18,+18,+19,+19	верховодка
август (05 – 15.08.16г.)	20,18,20,22,23,23,25,24,24,25	+14 ,+14 ,+12,+16,+16, +17,+18,+18,+19,+19	верховодка
сентябрь (05 – 15.09.16г.)	+20,+22,+22,+20,+24+,23,+20,+16, +18,+16	+18,+9,+17,+16,+16,+13,+1 6,+17,+16,+16	50 см

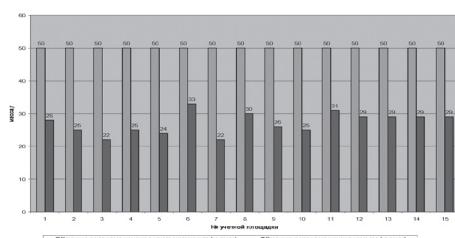


Рис.2 Скорость деструкции мортмассы за год (на почве). (2016-2017 гг)

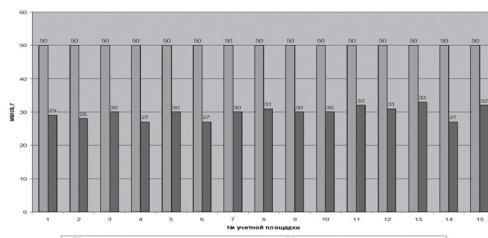


Рис.3 Скорость деструкции мортмассы за год (в ямке не прикрытой грунтом) , (2016-2017 г.г)

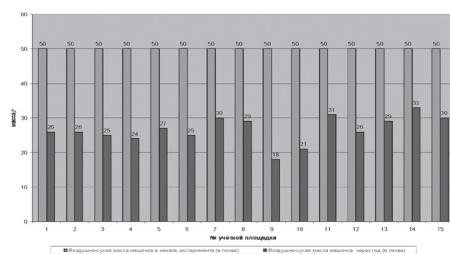


Рис. 4 Скорость деструкции мортмассы за год (в ямке прикрытой грунтом), (2016-2017 г.г)

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190412

### «ГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА ДЕСТРУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА НА ЛУГАХ СЕВЕРО-ВОСТОКА СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ»

Работа Д.В. Алёшина посвящена изучению скорости разложения растительного опада. Для современной экологии эта тема очень актуальна, так как этот важнейший процесс всё ещё недостаточно изучен. Особенно похвально то, что измерения скорости опада сопровождались инструментальными наблюдениями за некоторыми климатическими параметрами. Автором получены очень интересные и важные результаты, способ изложения которых нуждается в некотором улучшении.

Прежде всего, следует с большим вниманием отнести к опечаткам. Например, в разделе «Введение» неправильно указаны сроки проведения экспериментов. Но и план работы должен быть несколько изменён.

Данные, приведённые в разделе «Литературный обзор», очень важны для этой работы. Их, во-первых, следовало бы изложить несколько подробнее. Можно предложить такой план: исследования скорости деструкции болотных трав проводились в разных географических пунктах. Далее рассказать про измерения в Канаде с упоминанием исследованных видов и численных данных. После этого описать эксперименты М.С. Боч, обязательно со ссылкой, и т.д. Во-вторых, эта часть текста гораздо уместнее смотрелась бы в разделе «Обсуждение», в котором следовало бы привести литературные данные, сравнить их с результатами, полученными автором, и, наконец, сделать выводы из этого сравнения!

Раздел «Материалы и методы» должен быть несколько подробнее. У читателя при знакомстве с этим разделом возникает несколько вопросов. Где проводилась работа? Сколько было учётных площадок? Что из себя представляет экспериментальная площадка (тип растительности, как долго эта площадка покрыта водой во время паводка, на каком расстоянии от реки она находится, и т.д.)? По мере знакомства с результатами вопросов к этому разделу только добавляется. Автор пишет, что «при разных эдафических условиях заложения мешочеков с опадом вейника Лангдорфа, деструкция органических остатков в природном луговом биоценозе, протекала неравномерно». Это позволяет предположить, что между учётными участками была какая-то разница. Какая? В разделе «Материалы и методы» следует это описать подробно.

Раздел «Результаты и их обсуждение» следует разделить на собственно «Результаты» и их «Обсуждение». В разделе «Результаты» привести все полученные автором данные. Отмечу, что работа достаточно компактна, чтобы нуждаться в приложениях. Все таблицы и рисунки можно разместить в основном тексте. Данные таблицы 1 лучше изобразить в виде графика.

Эксперимент проводился в трёх вариантах: на поверхности почвы, внутри почвы на глубине 6 см, и в углублении, не перекрытом почвой. Для всех трёх вариантов сделаны измерения изменения массы в процессе деструкции. Возникает вопрос, наблюдалась ли разница в степени деструкции опада между вариантами опыта? Ответить на него можно только с привлечением статистических тестов. При сравнении нескольких выборок измерений одного объекта (в данном случае массы мешочеков) можно использовать  $t$ -критерий Стьюдента (если данные имеют нормальное распределение) или тест Манна-Уитни в остальных случаях. Поисковый запрос в Google выдаёт полезную информацию об этих тестах в первых же строчках. Если между учётными участками была заметная разница, то полезно было бы сравнить скорость разложения опада между разными учётными участками. Опять же с помощью статистических тестов.

В разделе «Обсуждение» следует сравнить полученные автором результаты с литературными данными (см. выше) и сделать из этого сравнения выводы. Раздел «Выводы» будет достойным завершением этой важной и интересной работы. В заключение, хочется пожелать автору удачи в продолжении исследований!

С уважением, рецензент Хасанов Булат Фаридович  
Учёная степень: к. б. н.

Дата написания рецензии: 14.02.2019

# ПИРОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ В УСТЬ-АЛЕУСКОМ БОРУ

**Регистрационный номер работы:** 190511

**Автор работы:** Серпокрылов Илья Маратович (8 класс)

**Руководитель:** Синицын Иван Александрович

**Организация:** Лицей им. академика М. А. Лаврентьева №130

**Город:** НОВОСИБИРСК

## ВВЕДЕНИЕ

Сукцессия – это процесс постепенной и последовательной смены биологических сообществ экосистемы до достижения устойчивого состояния – климаксного сообщества (Афанасьева, Березина, 2011). Сукцессия происходит вследствие естественного развития экосистемы, либо из-за дестабилизирующего действия внешних факторов. Примером такого фактора является огонь, т.е. пирогенное воздействие. В литературе хорошо описан процесс сукцессионного восстановления таежного леса после пожара. В зависимости от силы пожара и внешних условий восстановление может занимать не одну сотню лет (Тыртиков 1996, Лукина 2005). При этом по преобладающему типу растительности выделяют несколько стадий: стадия луговой растительности, стадия кустарников, стадия березового/осинового леса, стадия смешанного леса и стадия хвойного леса (климаксное сообщество).

Восстановление леса после пирогенного воздействия небольшого масштаба, такого как костер, изучено значительно меньше. В то же время, понимание этого процесса важно для ведения рациональной хозяйственной и рекреационной деятельности человека. Усть-Алеуский ленточный сосновый бор является популярным местом отдыха и испытывает значительную антропогенную нагрузку, в том числе пирогенного характера.

Цель исследования - изучить особенности пирогенной сукцессии в районе Усть-Алеуского соснового бора.

### ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Выявить участки пирогенного воздействия в районе исследования
2. Оценить интенсивность пирогенного воздействия на выявленных участках
3. Провести анализ видового состава растений на участках.
4. Описать особенности зарастания исследуемых участков
5. Определить продолжительность пирогенной сукцессии на участках

### ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Усть-Алеуский сосновый бор является природным ленточным сосновым бором (Сочава, 1980) и расположен на левом берегу Обского водохранилища в Ордынском районе Новосибирской области. Бор представлен пятью растительными ассоциациями, преобладающей из которых является зеленомошно-брусличный сосняк. Исследование проводилось в период с 12 по 29 июля 2018 года на территории Усть-Алеуского соснового бора в ходе экспедиции лаборатории экологического воспитания.

Поиск и подсчет участков пирогенного воздействия осуществлялся методом маршрутного учета (Алексеев, 1996). Для оценки площади кострищ их форма принималась как круглая, радиус усреднялся и площадь вычислялась по формуле  $S = \pi R^2$ . Определение растений осуществлялось с использованием определителей (Красноборов, Ломоносова 2000; Артемин и др. 2009). Доминирование вида рассчитывалось как доля количества растений вида от общего количества растений на участке в процентах. Встречаемость вычислялась как процентная доля кострищ, на которых был встречен вид относительно общего количества кострищ (Радкевич, 1997; Реймерс, 1994).

Сравнительный анализ видового состава кострищ производился с помощью коэффициента видового сходства Жаккара (Реймерс, 1994):  $K = C:A+B+C$  (Где С - число общих видов, А - число видов в сообществе 1, В - число видов в сообществе 2, К: 0 - 0,2 - нет сходства, 0,2 - 0,45 - незначительное сходство, 0,45 - 0,6 - среднее сходство, > 0,6 - значительное сходство).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 1. УЧАСТКИ ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В УСТЬ-АЛЕУСКОМ БОРУ

За время исследования было выявлено четыре участка бора с разной степенью пирогенного воздействия и характером зарастания. Участки заметно отличались по возрасту, видовому составу растений, освещенности и продуваемости ветром. Интересно, что по видовому составу выявленные участки напоминали стадии восстановительной сукцессии тайги после пожара (табл. 1). Номер участка присваивался с учетом предполагаемого относительного возраста кострищ (1 - самые свежие, 4 - самые старые).

Участок 1 находился у кромки соснового бора на побережье Обского водохранилища, где происходило регулярное разведение костров отдыхающими. На участках 2 - 4 производилось разовое профилактическое сжигание лесного сушняка. На участке 2 сжигание сушняка производилось около дороги. На участке 3 сжигание сушняка и отходов лесозаготовки осуществлялось глубоко в бору на месте выбурки. На участке 4 сжигание сушняка производилось глубоко в бору.

**Таблица 1. Участки пирогенного воздействия в Усть-Алеуском бору**

Участок	Тип пирогенного воздействия	Освещенность кострищ	Продуваемость кострищ	Растительность
Участок 1	Разведение костров отдыхающими	Очень высокая	Очень высокая	Нецветущие травы
Участок 2	Сжигание сушняка лесниками	Средняя	Высокая	Цветущие и нецветущие травы + древесный подрост
Участок 3	Сжигание сушняка лесниками	Высокая	Низкая	Древесный подрост с преобладанием березы
Участок 4	Сжигание сушняка лесниками	Низкая	Низкая	Древесный подрост с преобладанием сосны

### 2. ИНТЕНСИВНОСТЬ ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВЫЯВЛЕННЫХ УЧАСТКАХ

Для оценки интенсивности пирогенного воздействия человека на участках 1-4 нами было подсчитано количество кострищ на участках, общая площадь кострищ и среднее расстояние между кострищами (табл. 2). Наибольшее количество кострищ (43) обнаружено на участке 1. Наибольшая общая площадь кострищ и наименьшее среднее расстояние между кострищами наблюдались на участке 3.

**ТАБЛИЦА 2. ИНТЕНСИВНОСТЬ ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ЗАРАСТАНИЯ НА УЧАСТКАХ 1 – 4**

Участок	Кол-во костищ	Площадь костища (сред), м <sup>2</sup>	Площадь костища (общ), м <sup>2</sup>	Среднее расстояние между соседними костищами, м	Плотность (сред), раст/ м <sup>2</sup>	Кол-во видов
Участок 1	43	0,88	37,84	30,10	5,53	6
Участок 2	5	6,20	31	17,00	3,23	10
Участок 3	26	13,20	343,2	16,20	5,86	6
Участок 4	13	2,20	28,6	27,20	20,86	7

**3. Видовой и количественный состав растений на участках 1–4**

На исследуемых участках было выявлено 20 видов растений, из них 17 семенных, два вида хвоиц и три вида мха (табл. 3 и 4, приложение). Наиболее встречающимися видами семенных растений были брусника - *Vaccinium vitis-idaea* (встречена на двух участках), сосна обыкновенная - *Pinus sylvestris*, береза пушистая - *Betula pendula* и ива козья - *Salix caprea* (были встречены на трех участках). Наибольшее разнообразие растений наблюдалось на участке 2 (10 видов), наименьшее на участках 1 и 3 (по 6 видов). Наибольшее видовое разнообразие растений на участке 2 можно объяснить переходным этапом сукцессии между стадией луговой и кустарниковой растительности, т.к. на нем представлены как травянистые формы, так и молодой древесный подрост.

Нами была произведена оценка видового сходства между исследуемыми участками с помощью коэффициента Жаккара (табл. 5). Наиболее близкими между собой по видовому составу растений были участки 3 и 4 (коэффиц. Жаккара – 0,66). Сильнее всех от других отличался участок 1 (коэффиц. Жаккара – 0 для всех участков). По нашему мнению, сходство между участками 3 и 4 может быть обусловлено продолжительностью сукцессионного процесса и близостью видового состава к климаксному сообществу бора, тогда как на более ранних стадиях сукцессии (участки 1 и 2) видовой состав больше зависит от внешних факторов, таких как местоположение и открытость участка.

**ТАБЛИЦА 5. КОЭФФИЦИЕНТЫ ВИДОВОГО СХОДСТВА ЖАККАРА МЕЖДУ УЧАСТКАМИ 1–4**

Участок	№1	№2	№3	№4
Участок 1	1	0	0	0
Участок 2	0	1	0,33	0,33
Участок 3	0	0,33	1	0,66
Участок 4	0	0,33	0,66	1

**4. ЗАРАСТАНИЕ УЧАСТКОВ ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Нами была подсчитана средняя плотность семенных растений на исследуемых участках (табл. 4, приложение). Наибольшая плотность растений наблюдалась на участке 4 – 20,86 раст. на кв. м, наименьшая – на участках 1 и 2 (5,53 и 3,23 раст. на кв. м. костища соответственно). Наибольшая плотность на участке 4 вероятно объясняется большей длительностью сукцессионного процесса. Плотность характерных для бора брусники и сосны возрастила от участка 1 к участку 4, тогда как плотность березы и ивы была максимальной на участке 3 и снижалась на участке 4 (рис. 1, приложение).

Также нами были подсчитаны численное доминирование и встречаемость каждого вида растений на участках 1 - 4. На участке 1 преобладали полынь Сиверса – *Artemisia sieversiana* (дом. – 43,53%, встр. – 62,50%) и клоповник густоцветковый – *Lepidium densiflorum* (дом. – 43,53%, встр. – 62,50%). На участке 2 доминировали иван-чай – *Chamerion angustifolium* (дом. 21,98%, встр. 80%) и береза пушистая – *Betula pubescens* (дом. 20, 98%, встр. 80%). На участке 3 доминантным видом была береза пушистая – *Betula pendula* (дом. 47,61%, встр. 100%), ко-доминантными видами ива козья – *Salix caprea* (дом. – 24,91%, встр. 80%) и сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* (дом. 24,57%, встр. 80%). Доминантным видом на участке 4 была брусника - *Vaccinium vitis-idaea* (дом. 50,85%, встр. 77,78%), ко-доминантным – сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* (дом. 31,56%, встр. 66,67%).

## 5. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУКЦЕССИИ НА УЧАСТКАХ ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Мы оценили приблизительный возраст исследуемых участков по высоте подроста сосны. По литературным данным среднегодовой прирост подроста сосны в таежном лесу составляет  $10 \pm 3$  см в год за первые 10 лет жизни растения (Мачык, 2016). Костища на участке 1 были представлены исключительно нецветущими травянистыми растениями, а значит, возраст этих костищ не превышал одного года. Наибольшая высота соснового подроста наблюдалась на участке 4 и составляла 55 сантиметров, а значит возраст этого участка около 5-7 лет. Высота соснового подроста на участках 2 и 3 не превышала 15 см, а значит их возраст, скорее всего, не превышал 3-х лет. Это означает, что смена растительных сообществ на участках пирогенного воздействия небольшого масштаба происходит значительно быстрее, чем в случае пожара, где длительность каждой стадии занимает десятки лет.

Абсолютные значения площади и плотности растений костищ разных участков существенно различались, поэтому для сравнительного описания характера зарастания костищ нами была подсчитана относительная плотность растений при удалении от центра костища. При этом каждое костище было разбито на пять зон одинаковой ширины, была посчитана относительная площадь каждой зоны - доля от общей площади костища, и относительная плотность растений каждой зоны - доля растений зоны относительно общего количества растений костища по отношению к относительной площади каждой зоны (рис. 2).

В результате было выявлено два принципиально различных типа зарастания костищ. На участках

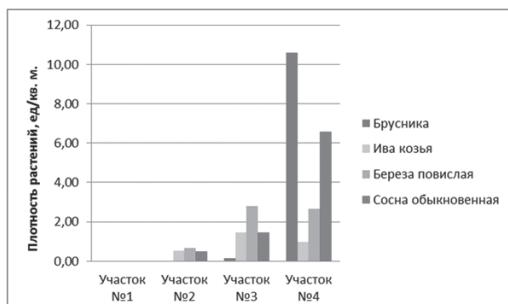


Рисунок 1. Плотность наиболее встречающихся видов на участках 1 - 4

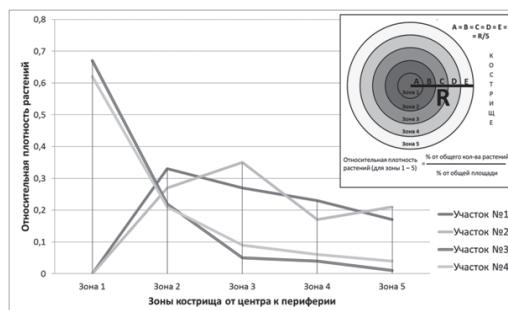


Рис. 2. Зарастание костищ на участках 1-4 при удалении от центра костища

3 и 4 плотность растений была максимальной в центральной зоне (зона 1) и заметно снижалась на периферии. На участках 1 и 2 наиболее плотной была периферийная зона (зона 5), тогда как центральная зона была наименее заселенной (рис. 2). Мы предполагаем, что различия в характере зарастания кострищ могут быть связаны с действием ветра. Продолжительное воздействие огня приводит к разрушению гуминовых кислот, удерживающих в почве минеральные вещества. В то же время, образовавшаяся зола сама по себе является минеральным удобрением. На открытых участках 1 и 2 зола легко выдувается, и главным источником минеральных веществ являются соседние неповрежденные участки почвы, способствуя зарастанию периферии кострища. Остатки золы на защищенных от ветра участках 3 и 4 способствуют более активному зарастанию центральной зоны кострища.

## ВЫВОДЫ

1. За время исследования в Усть-Алеуском бору было выявлено и описано четыре участка пирогенного воздействия на разных этапах сукцессионного процесса.

2. По общему количеству и регулярности использования кострищ лидировал участок 1, где производилось разведение костров отдыхающими, по общей площади кострищ и среднему расстоянию между кострищами наиболее значительное воздействие было на участке 3, где производилось сжигание сушняка на месте вырубки.

3. На ранних этапах пирогенной сукцессии в Усть-Алеуском бору преобладали травянистые растения – полынь Сиверса, клоповник густоцветковый и иван-чай, на промежуточных – береза пушистая и ива козья, на более поздних – бруслица и сосна обыкновенная.

4. Видовой состав растений выявленных участков напоминал различные стадии восстановления тайги после пожара, однако смена стадий происходила значительно быстрее, чем при пожаре.

5. На открытых участках пирогенного воздействия зарастание было наиболее активным на периферии кострищ, тогда как на участках в глубине бора – в центре, что возможно объясняется выветриванием золы на не защищенных от ветра участках, и ее сохранением на закрытых участках.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С.В. и др., Практикум по экологии, М.: «АО МДС», 1996 .
2. Артемин И.А., и др., Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири : высшие растения, Новосибирск, «Лига» 2009.
3. Афанасьева Н. Б, Березина Н. А., Введение в экологию растений, М.: издательство МГУ, 2011.
4. Красноборов И. М., Ломоносова М. Н., Определитель растений Новосибирской области, Новосибирск: «Наука», 2000.
5. Лукина Н. В., Технологические дигрессии и восстановительные сукцессии в северотаежных лесах, М.: «Наука», 2005.
6. Мачык М.Ш. Прирост подроста сосны в высоту в условиях Усинского лесничества, М.: «Современные научные исследования и инновации», 2016. № 6.
7. Радкевич В. А., Экология, Минск: «Высшая школа», 1997.
8. Реймерс Н.Ф. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.
9. Сочава В. Б., Географические аспекты сибирской тайги, Новосибирск, «Наука», 1980.
10. Тыртиков А. П., Лес на северном пределе в Азии. М.,1996.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190511 «ПИРОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ В УСТЬ-АЛЕУСКОМ БОРУ»

Работа изложена на 8 страницах и дополнена одним приложением.

Автор исследовал сукцессионные процессы после пожаров на примере небольших площадей кострищ в растительных сообществах Усть-Алеуского бора.

В самом начале необходимо особо отметить грамотность изложения автором основных положений своего исследования. Довольно четко и лаконично сформулированы все разделы представленной работы, без лишней информации.

Хорошо написан раздел «Объект и методы исследования», где в полной мере описываются особенности Усть-Алеуского бора и примененные автором методики исследования. Приятно отметить указанные важнейшие библиографические источники, на которые автор опирался в своей работе.

Результаты работы представлены в соответствии с поставленными задачами. Помимо установленных количественных показателей приводятся интересные интерпретации полученных показателей, что положительно отличает данную работу.

Автор выделил 4 участка бора, испытывающие пирогенную нагрузку: 1-й участок, расположенный на окраине бора, на берегу водохранилища; 2-й – около дороги; 3-й и 4-й участки – глубоко в бору. Тут нужно отметить, что помимо пирогенной нагрузки на сообщества на этих четырех участках наблюдаются как разные типы местообитаний и растительные сообщества, так и разная антропогенная нагрузка (например, вытаптывание и уплотнение почв на берегу водохранилища). Эти дополнительные факторы также следовало бы учесть в последующем анализе.

Интересные данные были получены при исследовании видового состава кострищ. Сводные списки видов приведены в таблице 3, где, в том числе, указаны и латинские названия растений, но, к сожалению, без авторов таксонов (что нередко бывает чрезвычайно важно в ботанических исследованиях, особенно при последующей оценке видового сходства). На основе этих данных были выявлены наиболее богатые по видовому разнообразию участки и проведен анализ сходства с применением коэффициента Жаккара. В результате этого анализа 3-й и 4-й участки (расположенные глубоко в бору) оказались наиболее близки, что автор логично объясняет не только продолжительностью сукцессионного процесса, но и, в том числе, различиями в местоположении 1-го и 2-го участков.

При оценке зарастания участков и продолжительности сукцессии также было установлено, что постепенное увеличение плотности растений и более климаксовые сообщества наблюдаются на 3-м и 4-м участках. Этот результат автором рассматривается только как показатель более длительной сукцессии после пожара, но, к сожалению, не учитываются другие антропогенные факторы, несколько сильнее представленные на 1-м и 2-м участках.

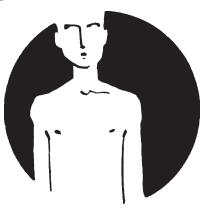
Очень интересные результаты и их оригинальная трактовка приведена при сравнении зарастания кострищ, разделенных по зонам.

Хотелось бы порекомендовать несколько точнее обосновать 3-й вывод о выявленных этапах пирогенной сукцессии на основании преобладающих видов, не являются ли эти виды показателями разных растительных сообществ, с преобладанием соответственно луговых видов, опушечных, и видов самого бора.

В целом, работа оставляет приятное впечатление. Хочется пожелать автору дальнейших успехов!

С уважением, рецензент Степанова Нина Юрьевна, к.б.н.

Дата написания рецензии: 14.02.2019



# ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

На секцию фундаментальной медицины и профилактики в этом году было подано 9 работ из различных регионов России.

Очень приятно, что у ребят остается интерес к прикладной науке и не все гонятся за современными методами.

Работы очень разные: где-то ребята принесли новые идеи, где-то в работах исследуются темы-«ежегодники». Однако все ребята стараются, все стремятся продолжить свою работу, рвутся в бой и не останавливаются на отрицательном результате. Это очень радует! Значит, у российской медицины есть будущее!

Докшукина Алина Алексеевна,  
руководитель секции «Медицина и физиология человека»

# ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА МИРАКУЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В ПЛОДАХ СИНСЕПАЛУМА И В ПРЕПАРАТЕ "MIRACLE FROOTIES", НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Регистрационный номер работы:** 190095

**Автор работы:** Козлов Иван Алексеевич (9 класс)

**Руководитель:** Соловьев Сергей Михайлович

**Организация:** МОУ СОШ №20

**Город:** ПОДОЛЬСК Московской области

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Актуальность работы

С развитием пищевой промышленности, общество хочет увидеть инновационные продукты, которые помогут людям, болеющим сахарным диабетом и другими незаразными болезнями, связанными с нарушением обменных процессов в организме человека, ведущие к появлению избыточного веса. Чтобы притупить или затормозить нервные импульсы, идущие от рецепторов языка, воспринимающих кислый и горький вкусы, идущие в головной мозг, применяют белок растительного происхождения миракулин, содержащийся в ягодах синсепалума. Молекулы этого белка действуют избирательно на рецепторы языка, воспринимающие сладкое, кислое и горькое.

### 1.2. Цели и задачи исследований.

В цель исследований входило определение влияния белка миракулина на восприятие людьми кислого, сладкого и горького вкусов продуктов.

Задачами исследования являлись:

1. выбор экспериментальных продуктов
2. подготовка препаратов, содержащих белок миракулин.
3. подготовка опроса для учащихся и учителей.
4. опрос и наблюдение
5. обработка ответов

Гипотеза: подтвердить влияние растительного белка миракулина, содержащегося в плодах синсепалума и в препаратах «Miracle Frooties», на организм человека.

### 1.3. Научная новизна работы.

Впервые в городе были проведены эксперименты, позволяющие определить влияние растительного белка миракулина на рецепторы языка человека. Нам

удалось подтвердить влияние белка растительного происхождения на кислые, сладкие и горькие рецепторы языка человека.

#### **1.4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ.**

Результативность исследований показывает, что материалы можно рекомендовать для предприятий пищевой и фармацевтической промышленности, т.к. производители заинтересованы в выпуске качественной и доступной по цене продукции.

#### **1.5. АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ.**

Работа защищена на заседании научного общества МОУ «СОШ №20» г. Подольска и рекомендована для дальнейшего участия в конкурсах.

#### **1.6. СОБСТВЕННОЕ УЧАСТИЕ АВТОРА В РАБОТЕ. (Рис.1 ПРИЛОЖЕНИЯ)**

1. Разрабатывал тему и методику проведения эксперимента научно-исследовательской работы.
2. Изучал материалы по научной и методической литературе.
3. Проводил отбор разновидностей препаратов и продуктов питания, подходящих для проведения исследований.
4. Проводил анкетирование участников и практические эксперименты.
5. Осуществлял оформление работы и фотосъёмку.

#### **1.7. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ.**

Научная работа состоит из 10 страниц машинописного текста, изложена на русском языке и содержит 8 глав. Список использованной литературы включает 6 источников, из них 5 иностранных.

### **2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ (ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ)**

#### **2.1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНСЕПАЛУМА И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.**

Растение (*Miracle fruit*) было открыто в 1725 году Рейно Дес Марчэйсом (французский исследователь) в Западной Африке. Синсепалум полусерцевидный (*Synsepalum dulcificum*) является вечнозелёным кустарником, произрастающим в жарких и влажных тропических районах Западной Африки. В природных условиях он достигает 4-6 м. Растение покрыто удлинёнными листьями ярко-зелёного цвета, расположенными спирально (Рис.2 приложения). Анабиоз отсутствует, цветёт круглогодично, кроме 1-2 месяцев (зимнего периода). Мелкие цветы имеют белый цвет. После цветения образуются небольшие продолговатые плоды красного цвета, 2-3 см длиной (однокостянка) (Рис.3 приложения). Плоды созревают 3-4 недели и содержат особый белок (*glycol*), который оказывает столь удивительное влияние на вкусовые рецепторы. Растение хорошо произрастает в рыхлой кислой или слабокислой дренированной почве. Размножается семенами, которые прошли предпосевную обработку (скарификация и замачивание).

**Характеристика растения «Путерия Сладковатая».** Царство-Растения; Отдел-Покрытосеменные; Класс-Магнолиопсиды, эвдикоты; Порядок-Берескоцветные; Семейство-Сапотовые(двудольные); Подсемейство-Крестоцветные; Род-Синсепалум; Вид-Синсепалум полусерцевидный.

#### **2.2 АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ.**

Семена сразу после очистки от мякоти нужно скарифицировать и замачивать, так как быстро теряют всхожесть (Рис.3 приложения). Глубина заделки

семян-1,5см. Это растение хорошо прорастает в рыхлом, дренированном кислом грунте. Горшок для посадки прямоугольной или круглой формы, размерами 31,5 смХ13,5смХ12см, после сеяния укрывается плёнкой и размещается в освещённом тёплом месте (температура +250С). Необходимо периодически орошать почву. Срок прорастания семян 20-60 дней. После появления проростков необходим умеренный полив, рыхление почвы и проветривание помещения. Плодоношение растения начинается на 3-м году вегетации.

### **2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ ЯГОД РАСТЕНИЙ. (Рис.4, рис.5 приложения)**

После 2-х дней, когда сорвали плод с плодоножки, плоды теряют свои удивительные свойства, поэтому перед учеными всталась задача как увеличить срок годности ягод, при этом, не потеряв их удивительных свойств. Ученые из Америки научились делать конфеты из этих ягод, которые сохраняют все свои свойства и главное составляющее белок-миракулин. Ягоды после сборки и лиофилизации (способ мягкой сушки веществ) быстро замораживаются, а после, под прессом из них изготавливают конфеты, которые имея большой срок годности легко транспортировать по миру. Качество продукта подвергалось проверке экспертными комиссиями пищевой промышленности разных стран. Продукт (конфеты) содержит белок миракулин. В настоящее время, учёные научились сохранять срок годности и форму ягоды, не прессуя её под давлением, с помощью шоковой заморозки. При этом не теряются полезные и удивительные свойства ягоды. Все препараты были заказаны в интернет-магазине компании «Miracle Frooties», которая их производит.

## **3. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МИРАКУЛИНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.**

Молекула белка миракулина воздействует на вкусовые сосочки языка (связываясь с рецепторами сладкого вкуса). Этот белок реагирует на продукты, содержащие в своем составе большую концентрацию органических кислот. Миракулин в обычных условиях представляет собой тетramer, состоящий из 4 мономеров по димеру. Молекулярная масса этого белка 98400 а.е.м. (98,4 кДа). Состав: сахар, образованный (по молярному соотношению) глюказаминой (31%), маннозой (30%), фукозой (22%), ксилозой (10%) и галактозой (7%). Рецепторы, воспринимающие сладкий вкус, активируются в кислой среде, эффект восприятия остается до тех пор, пока на вкусовые рецепторы не действует нейтральная pH. Это означает, что миракулин действует только тогда, когда мы едим продукты, содержащие кислоты. Таким образом, он влияет на рецепторы языка, воспринимающие горькое и кислое, притупляя естественное восприятие этих вкусов, и молекулы продуктов, имеющих горький или кислый вкус, воспринимаются, как сладкое. (Рис.6 приложения)

Механизм действия миракулина на рецепторы языка:

1. Попадание молекулы белка миракулина на рецепторы языка.

2. Молекула связывается с рецептором сладкого вкуса.

3. Рецепторы кислого, солёного и горького вкусов теряют свою чувствительность.

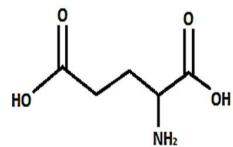


Рис.6. Молекула белка миракулина

4. При попадании молекулы органической кислоты на вкусовую почку, на которой располагается белок, она начинает реагировать с ионами (OH<sup>-</sup>) в это время вкусовые рецепторы начинают активно ощущать сладкий вкус. После реакции нейтрализации удивительный эффект пропадает.

5. Через некоторое время белок теряет свою активность, и рецепторы возвращаются в обычное состояние.

Время восприятия сладкого вкуса зависит от индивидуальной чувствительности каждого человека (в среднем 1 час). Сладкий вкус обусловлен воздействием кислой рН (иона H<sup>+</sup>) на сосочки рецепторов и восприятие сладкого вкуса будет осуществляться пока не наступит нейтрализация ионов H<sup>+</sup> ионами OH, обуславливающие щелочную среду в ротовой полости.

### **3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ**

Научные эксперименты проводились в условиях биологической лаборатории МОУ «СОШ №20». С этой целью были приобретены конфеты и ягоды компании «Miracle Frooties», содержащие белок миракулин. (Рис.4, рис.5 приложения)

#### **Научный эксперимент №1.** (Рис.7 приложения)

Для проведения эксперимента куплены 3 яблока сорта «Антоновка», 3 ягоды «Киви», 2 померанца «Лимон» (видоизменённая ягода), которые были порезаны и последовательно разложены в 3 пластиковые миски: 1. Лимон, 2. Яблоко, 3. Киви. Такая последовательность раскладки связана с тем, что лимон содержит большое количество фруктовой кислоты, которая связывается с миракулином и активирует его молекулы. Перед экспериментом 6 испытуемым были предложены для приема конфеты, содержащие миракулин, и через 20 минут они были приглашены на дегустацию. Эксперт брал по одному продукту из каждой подгруппы. После каждого приема пищи учителям предлагался глоток простой воды, чтобы прополоскать ротовую полость от остатков предыдущей пищи.

После эксперимента был проведён опрос, состоящий из 4 вопросов: 1. Изменился вкус лимона после дегустации? 2. Изменился ли вкус яблока, после дегустации? 3. Изменился ли вкус киви, после дегустации? 4. Как думаете будет ли полезным такой препарат в будущем? (График №1 приложения)

#### **Научный эксперимент №2.**

Для проведения эксперимента куплены 2 померанца «Лимон», которые были использованы для дегустации. Перед экспериментом 10 ученикам были разданы ягоды синсепалума «Miracle Frooties», также содержащие миракулин, и через 20 минут они были приглашены на дегустацию. Испытуемый брал дольку лимона и пробовал её. После дегустации испытуемым предлагался глоток воды, чтобы смыть оставшийся вкус.

После эксперимента был проведён опрос, состоящий из 3 вопросов: 1. Изменился вкус лимона в лучшую сторону? 2. Понравился ли новый вкус лимона? 3. Хотели бы пользоваться данным препаратом в реальной жизни? (График №2 приложения)

#### **Научный эксперимент №3.**

Для эксперимента был взят глюкометр «Arkray», тестовые полоски «Arkray» и специальное прокалывающие устройство «Bayer» (Рис.8 приложения). Перед экспериментом был измерен первоначальный уровень сахара в крови (16,8ммоль/л). Затем, испытуемый съел конфету «Miracle Frooties» и после 20 минут был про-

ведён замер уровня сахара в крови испытуемого (15,8ммоль/л). После чего была съедена долька лимона и через 10 минут был произведён 3 замер уровня сахара в крови. Он составил 15,8 ммоль/л (Рис.9 приложения). На удивление уровень сахара снизился на 1 ммоль/л и даже после приёма дольки лимона уровень сахара в крови не изменился. Такой же эффект снижения сахара в крови происходит при введении гормона инсулин. (График №3 приложения)

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате наших исследований было выявлено следующие:

1. Препараты «Miracle Frooties» сильно изменяют вкус продуктов, содержащих фруктовые кислоты.

2. При связывании молекул миракулина с вкусовыми сосочками сладкого вкуса, другие вкусы затухают.

3. Препарат «Miracle Frooties» незначительно снижает уровень сахара в крови у человека, больного сахарным диабетом.

4. Препарат положительно влияет на эмоциональное состояние человека, что может привести к нормализации психологических и физиологических процессов организма в целом.

## 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА

При расчёте экономической эффективности применения препарата учитывается разница между прибылью от реализации препарата и затратами на его производство. Если эта разница показывает минус, то производство экономически затратное, если плюс, то оно экономически выгодное. В ходе исследований мы затратили на покупку конфеты «Miracle Frooties» 1000 руб., а на ягоды синсепалума «Miracle Frooties» 840 руб. Разница в затратах ощущимая, так как на создание конфет требуется больше оборудования и времени. Также было проведено сравнение стоимости иностранного препарата со стоимостью отечественного, и выяснено, что если выращивать синсепалум в России, то стоимость продуктов, произведенных из его плодов, будет ниже в 3 раза. Затраты на иностранный препарат составляют 1000 руб., а на отечественный препарат затраты будут составлять 300-350 руб., что на 650-700 руб. дешевле и экономически выгоднее в масштабах РФ. (Табл.1 приложения)

## 6. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Выводы:

1. Конфеты и ягоды «Miracle Frooties» сильно влияют на вкус продуктов, содержащих кислоты.
2. Белок миракулин положительно влияет на эмоции и душевное состояние человека, что может быть следствием выработки эндорфинов (группа полипептидов химических соединений,рабатываемых нейронами головного мозга).
3. Препарат, содержащий белок миракулин, имеет важное значение в медицине и пищевой промышленности.

Предложения:

Данные научных исследований и результаты экономического расчёта можно

рекомендовать для пищевых и фармацевтических производств с целью создания отечественных препаратов. Синсепалум полусерцевидный (*Synsepalum dulcificum*) можно выращивать на торфяных почвах с благоприятным климатом в России, что будет способствовать отказу от закупки импортного товара, а это снизит стоимость продукта на российском рынке. Результаты исследований можно использовать, как методический материал при изучении разделов и тем в биологии, химии и экономике.

## 7. ЛИТЕРАТУРА

1. Скарлато Г.П. «Удивительная планета Земля». Справочное пособие;1997г.
2. Круглишков А., Угер М. «Природные и синтетические сладкие вещества». М.: «Мир». 1988г.
3. Макаров О., Макаров В. «Популярная Механика». Журнал;2011г.
4. Филипп Кэмпбелл. «Nature». Журнал;1968г.
5. Лейбсон Л.Г. «Сахар крови». Отдельное издание;1962г.
6. «PNAS». Журнал; 2011г.

### РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190095

### «ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА МИРАКУЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В ПЛОДАХ СИНСЕПАЛУМА И В ПРЕПАРАТЕ "MIRACLE FROOTIES", НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА»

Тема работы выбрана интересная и необычная. Иван обратился к актуальной тематике.

С точки зрения оформления работа выполнена безукоризненно! Что очень радует взгляд читателя, большое спасибо!

Однако мне необходимо обратить внимание автора на научную составляющую работы, чтобы автор мог внести некоторые правки.

В цели исследования обозначено влияние белка на восприятие вкуса. Однако помимо полученных на эту тему результатов, автора приводит эксперимент с измерением уровня глюкозы (в теле работы ничего не сказано, откуда взялась эта идея) и в результатах упоминается эмоциональное состояние. Прошу автора в дальнейшем не бежать за "красным словцом", дабы скрасить сухость научного текста работы. Ценность работы состоит именно в ее четкости и стройности. Про эмоции лучше писать в научной работе, посвященной психологии.

Хотелось бы так же увидеть иллюстрации непосредственно в теле работы, особенно на странице 7, как комментарий к описанию механизма действия миракулина на рецепторы.

Также у автора нет большой разницы между текстом "Результатов" и "Выводов". В «Результатах» необходимо привести результаты анкетирования, статистику и др.

И еще один маленький момент: указывать коммерческие названия в научных работах - некорректно, необходимо присваивать номера. Прошу автора учесть вышеупомянутые замечания перед очным туром.

Работа однозначно рекомендована к участию в конкурсе.

С уважением, рецензент Докшукина Алина Алексеевна,  
врач-неонатолог

Дата написания рецензии: 16.02.2019



# ХИМИЯ

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году секция «Химия» была одной из самых популярных секций естественнонаучного направления XXVI Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского. Это не удивительно, так как объекты для исследования окружают нас повсюду, а уж интерес к исследованиям с химической составляющей неизменно возрастает год от года. География участников чрезвычайно широка и охватывает очень многие регионы нашей страны: Хабаровский, Красноярский и Краснодарский край, Томская, Иркутская, Омская, Кировская, Мурманская, Кировская, Новосибирская, Калининградская, Самарская, Воронежская и Челябинская области, Москва и Московская область, Башкортостан, Саха (Якутия) и Кабардино-Балкарская республика. Очень радует, что неизменными участниками «Чтений» являются юные исследователи из Казахстана (4 работы) и Белоруссии (3 работы).

На секцию было подано более 50 исследовательских работ самых разнообразных тематик. Практически все работы отвечают формальным требованиям «Чтений» и являются самостоятельными исследованиями.

Традиционно есть работы, выполненные на базе различных научно-исследовательских институтов, научных центров и лабораторий. Такие работы отличаются масштабом и глубиной исследования, и замечательно, что у юных исследователей есть такая возможность. Но, к сожалению, практически никто из авторов не указал, на базе какой лаборатории или какого НИИ была выполнена работа, и не выразил благодарность своим наставникам и руководителям.

Многие работы по своей тематике относятся к прикладной химии. Здесь авторов заинтересовали темы, связанные с анализом и изучением свойств воды, чая и разнообразных фитосборов, меда и других продуктов жизнедеятельности пчел. Часто для выполнения таких исследований не требуется сложное оборудование и есть возможность провести их в условиях школьной лаборатории, что имеет свою особую ценность.

В заключение, хотелось бы пожелать всем участникам не останавливаться на достигнутом, двигаться дальше, развивая свои идеи и проводя исследования.

Варвара Николаевна Тиханушкина,  
кандидат химических наук,  
руководитель секции «Химия»

# НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ АССОЦИАТОВ НА ОСНОВЕ КАРКАСНЫХ МЕТАЛЛОСИЛСЕСКВИОКСАНОВ

**Регистрационный номер работы:** 190232

**Автор работы:** Седых Екатерина Евгеньевна (11 класс)

**Руководитель:** Биляченко Алексей Николаевич

**Организация:** ГБОУ Школа имени Маршала В.И. Чуйкова

**Город:** МОСКВА

## ВВЕДЕНИЕ

Координационные полимеры представляют собой широкое семейство соединений, характерной чертой которых является чередование определённых молекуллярных «строительных» блоков за счет координационных взаимодействий. При этом возможно образование одно- или многомерных структур с контролируемым размером пор и полостей. Такие супрамолекулярные объекты обладают широкими возможностями использования, например, в целях молекулярного транспорта, распознавания и катализа.

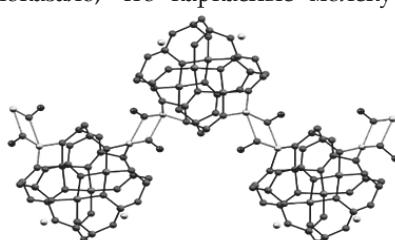
В нашей работе мы представляем подход к получению координационных полимеров, где в качестве повторяющихся элементов структуры используются каркасные металлосилесквиоксаны КМС [1]. Эти соединения, представляющие собой необычные оксокластеры в элементоорганической матрице, известны как активные прекатализаторы гомогенной С-Н функционализации углеводородов и окислительного амидирования [2]. Представляло интерес изучение возможности получения супрамолекулярных ассоциатов КМС, перспективных для гетерокатализических приложений и исследования магнитных свойств.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### НЕНАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ КООРДИНАЦИОННЫХ ПОЛИМЕРОВ КМС

Большинство синтезированных ранее КМС представляли молекулярные кластеры. В частности, этот факт объясняли стерическими затруднениями – присутствием объемного заместителя при атоме кремния и строением самой силесквиоксановой матрицы. Тем не менее, отмечалось несколько случаев образования структур координационных полимеров на основе КМС, не предполагавшихся по логике синтетического подхода. Так, рентгеноструктурное исследование соединения  $[(\text{VinSiO}_{1.5})_{12}(\text{CuO})_4(\text{NaO}_{0.5})_4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}_2\text{O})_5]_n$  показало, что каркасные молекулы объединены в зигзагообразную цепочку с помощью координационных мостиков  $\text{Na}-\text{O}(\text{H})(\text{Et})-\text{Na}$ , образующих четырехчленные циклические фрагменты [3] (Рис.1).

Рис. 1. Супрамолекулярная структура  $[(\text{VinSiO}_{1.5})_{12}(\text{CuO})_4(\text{NaO}_{0.5})_4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{H}_2\text{O})_5]_n$



Образование супрамолекулярных структур наблюдается преимущественно для КМС, содержащих винильные группы при атоме кремния, для фенил обрамленных КМС возрастают стерические затруднения, препятствующие супрамолекулярной организации молекул. Так существует лишь один пример ферросодержащего КМС с фенильными группами при атомах кремния  $[(\text{PhSiO}_{1.5})_{20}(\text{FeO}_{1.5})_6(\text{NaO}_{0.5})_8 \cdot 9\text{BuOH} \cdot \text{C}_7\text{H}_8]_n$  [4], образующего супрамолекулярную систему в виде одномерной цепи. В этом случае в силу специфической формы каркаса часть ионов Na оказываются способными к образованию надмолекулярной архитектуры. В результате достижимо образование супрамолекулярной линейной структуры за счет повторяющихся контактов ионов натрия и молекул сольватного растворителя BuOH (Рис.2).



Рис. 2 Одномерная супрамолекулярная структура  $[(\text{PhSiO}_{1.5})_{20}(\text{FeO}_{1.5})_6(\text{NaO}_{0.5})_8 \cdot 9\text{BuOH} \cdot \text{C}_7\text{H}_8]_n$

Еще одним примером образования координационного полимера является соединение состава  $[(\text{PhSiO}_{1.5})_{10}(\text{CuO})_2(\text{NaO}_{0.5})_2 \cdot 4\text{EtOH}]_n$ , с каркасом в форме «градирни». В этом случае за образование структуры одномерного координационного полимера также отвечают ионы натрия (координирующие молекулы этанола), находящиеся во внешней сфере каркаса и не укрытые силлесквиоксановым оством. (Рис.4)[5]

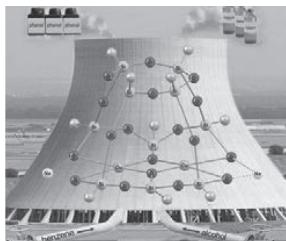


Рис.3 Молекулярный кластер  $[(\text{PhSiO}_{1.5})_{10}(\text{CuO})_2(\text{NaO}_{0.5})_2 \cdot 4\text{EtOH}]_n$

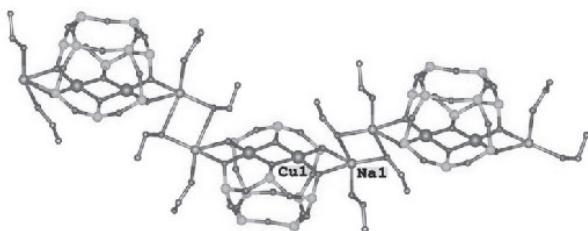


Рис.4 Супрамолекулярная структура  $[(\text{PhSiO}_{1.5})_{10}(\text{CuO})_2(\text{NaO}_{0.5})_2 \cdot 4\text{EtOH}]_n$

Можно заметить, что образование структур координационных полимеров происходит исключительно за счет взаимодействий щелочных металлов. Переходные металлы укрыты силлесквиоксановым оством и недостаточно доступны для взаимодействий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Cu(II),Na-Комплекс 1 (Рис.5) использовался как строительный блок для дизайна координационных полимеров двумя разными подходами: (a) замена сольватного окружения (варьирование линкера между КМС) и (b) реакции переметаллирования (замена исходного щелочного металла).

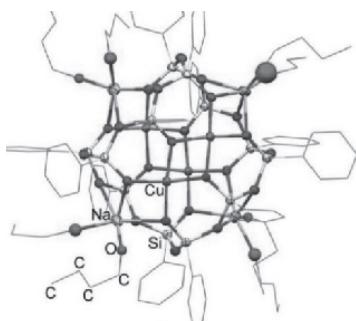


Рис.5 Структура “глобулы”  
[(PhSiO<sub>1.5</sub>)<sub>12</sub>(CuO)<sub>4</sub>(NaO<sub>0.5</sub>)<sub>4</sub>(n-BuOH)<sub>8</sub>].  
Si – светло-жёлтый; О – красный;  
Cu – бирюзовый; Na – оранжевый.

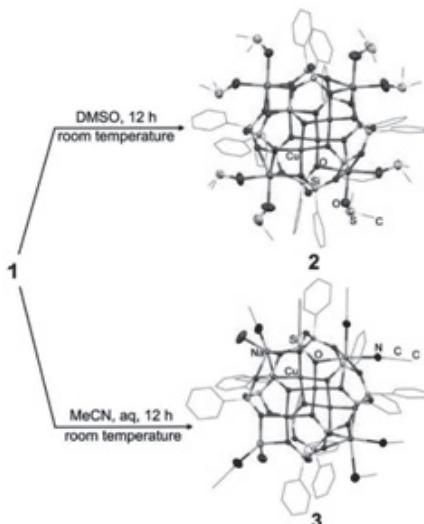


Рис. 6 Структуры соединений 2 и 3; Si – светло-жёлтый;  
О – красный; Cu – бирюзовый; Na – оранжевый; N – синий.

### ЗАМЕНА СОЛЬВАТНОГО ОКРУЖЕНИЯ

Было исследовано влияние разных типов координационных и полярных растворителей. Очевидно, что они способны действовать как мостиковые лиганда в образовании координационных полимерных сетей. Четыре новых комплекса были получены в реакции соединения 1 с ДМСО (2), ацетонитрилом (3), смесью 1,4-диоксан/этанол (4), смесью 1,4-диоксан/бензонитрил (5) и в водном растворе этанола (6).

Рентгеноструктурное исследование соединений 2 и 3 показало, что использование ДМСО и MeCN в качестве сольватирующих лигандов не приводит к формированию координационных полимеров (Рис.6). В отличие ДМСО и MeCN, 1,4-диоксан в смеси с этанолом или бензонитрилом и водный этанол действуют как мостиковый лиганд между двумя ионами натрия двух соседних конструкций для формирования одно- или двумерных координационных полимеров 4 - 6 (Рис.7). Отметим, что каркасные единицы в составе соединений 4 и 5 сохраняют форму “глобулы”, аналогично тому, что наблюдается в соединениях 2 и 3. Координационная способность ионов натрия в 4 – 5 различна: в комплексе 4, Na координирует только две молекулы растворителя, в то время как в 5 четыре. Структурная организация координационных полимеров чувствительна к природе дополнительного к 1,4-диоксану растворителя. А именно, 1,4-диоксан/этанол обеспечивает формирование одномерного полимера 4, в то время как комбинация 1,4-диоксан/бенzonитрил способствует образованию двумерного соединение 5 (Рис.7).

В то же время, в среде EtOH водный, наблюдалась неожиданная структурная перестройка каркаса в тип «Градирни» в соединении 6 (Рис.7), сольватное

окружение которого состоит только из молекул воды. Единственный пример образования КМС с такой нетривиальной структурой был представлен в нашей лаборатории [5]. Каркасная единица комплекса 6 образована необычным

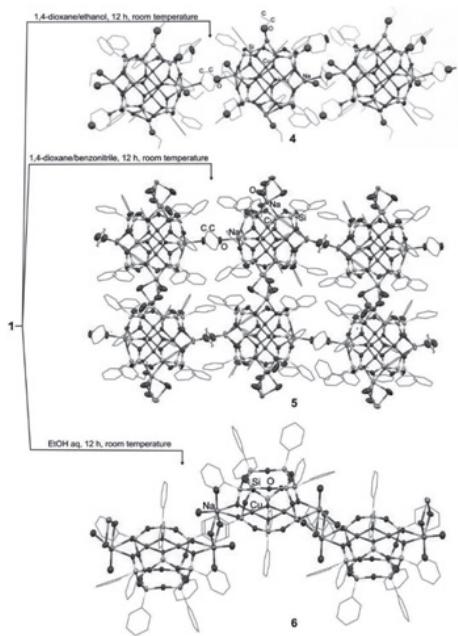
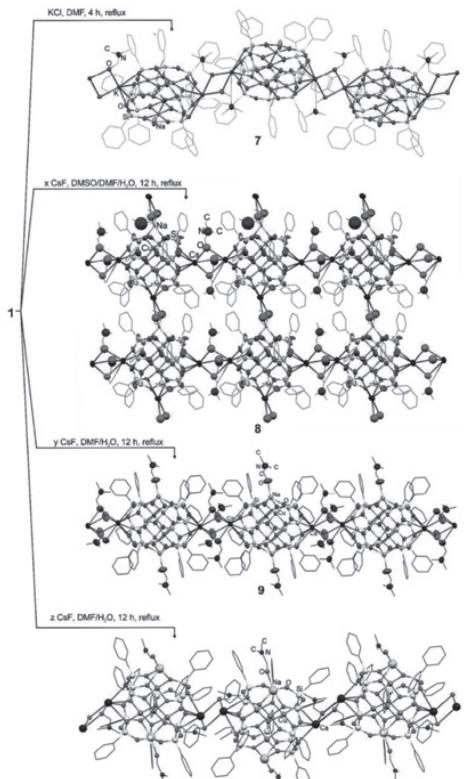


Рис.7. Структуры соединений 4-6, Si - жёлтый; O - красный; Cu - бирюзовый; Na - оранжевый.



силсеквиоксановым фрагментом ( $\text{PhSiO}_{1.5}$ )<sub>10</sub>, состоящим из двух пятичленных колец и одного четырехчленного, соединенного с двумя атомами меди и двумя ионами натрия. Полученный комплекс представляет собой одномерный координационный полимер со структурой «коленвала».

### (в) РЕАКЦИИ ПЕРЕМЕТАЛЛИРОВАНИЯ (ЗАМЕНА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА).

Специфическая структура КМС, в которых поливалентные ионы металлов часто “скрыты” в оболочке силсеквиоксана или экранированы лигандами и объемными органическими группами, позволяет ионам щелочных металлов играть важную роль в образовании полимерных сетей. Действительно, все представленные на данный момент координационные полимеры на основе КМС содержат структурные единицы, соединенные через различные ионы металлов (Cs, K или Na). Стало известно, что частичное замещение ионов натрия в каркасе 1 на калий или цезий ведет к образованию одно или двумерных гетерометаллических координационных полимеров 7 - 10 (Рис.8). Также есть зависимость от размера использованного щелочного металла: больший размер атомов цезия делает более доступным контакт с мостиковыми атомами растворителей.

Рис.8. Структуры соединений 7-10, Si - светло-жёлтый; O - красный; Cu - бирюзовый; Na - оранжевый; K - светло-фиолетовый; Cs - темно-фиолетовый. Разные загрузки ( $x > y > z$ ) были использованы для синтеза комплексов 8-10.

## СИНТЕЗ

Все растворы хранились в прохладном месте и образование кристаллов наблюдалось через несколько дней. После образования кристаллы отделяли, промывали и высушивали в вакууме. Все структуры были проанализированы при помощи рентгеноструктурного анализа.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(n-BuOH)_8]$  **1** был приготовлен по методу, описанному в статье [9] и его структура была подтверждена рентгеноструктурным анализом.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(DMSO)_8]$  **2** (0.45 г, выход 57%),

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(MeCN)_6(H_2O)_2]\cdot 2MeCN$  **3** (0.36 г, выход 45%),

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(C_4H_8O_2)(EtOH)_4]\cdot 0.5EtOH$  **4** (0.31 г, выход 39%),

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(C_4H_8O_2)_4(H_2O)_3]\cdot 2PhCN\cdot 2C_4H_8O_2\cdot H_2O$  **5** (0.44 г, выход 55%),

$[(PhSiO_{1.5})_{10}(CuO)_2(NaO_{0.5})_2(H_2O)_6]$  **6** (0.11 г, выход 18%).

В колбы было загружено высущенное от сольватов соединение **1** (0.80 г, 0.33 ммоль) и 55 мл соответствующего растворителя: диметил сульфоксид (**2**), ацетонитрил (**3**), 1,4-диоксан/этanol (40 мл/15 мл, **4**), 1,4-диоксан/бензонитрил (45 мл/10мл, **5**), этанол/толуол (45 мл/10 мл, **6**). Реакционные смеси перемешивались в течение 12 ч и затем были отфильтрованы от нерастворимой части. Благодаря медленному испарению растворителей получались монокристаллы.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_2(KO_{0.5})_2(DMF)_6]$  **7** (0.31 г, выход 39%). В колбу было загружено высущенное вещество **1** (0.80 г, 0.4 ммоль), 60 мл диметил формамида и 0.06 г (0.8 ммоль) KCl. Смесь нагревали с обратным холодильником в течение 4 часов и отфильтровали.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_4(CsO_{0.5})_3(DMF)_4(DMSO)(H_2O)]\cdot 1.5DMF$  **8** (0.37 г, выход 40%). В колбу было загружено высущенное соединение **1** (0.80 г, 0.4 ммоль), 45 мл диметил формамида и 35 мл диметил сульфоксида. Раствор нагревали с обратным холодильником и 0.185 г (1.21 ммоль) CsF в 5 мл воды было добавлено с помощью шприца. Смесь нагревали 12 часов и после отфильтровали.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_2(CsO_{0.5})_2(DMF)_8]\cdot 0.5H_2O$  **9** (0.30 г, выход 34%). В колбу было загружено сухое вещество **1** (0.80 г, 0.4 ммоль) и 60 мл диметил формамида. Смесь нагревали с обратным холодильником и 0.122 г (0.80 ммоль) CsF в 5 мл воды было добавлено с помощью шприца. Смесь нагревали 12 часов и после отфильтровали.

$[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_3(CsO_{0.5})(DMF)_4]$  **10** (0.168 г, выход 20%). В колбу было загружено сухое вещество **1** (0.80 г, 0.4 ммоль) и 60 мл диметил формамида. Смесь нагревали с обратным холодильником и 0.09 г (0.59 ммоль) CsF в 5 мл воды было добавлено с помощью шприца. Смесь нагревали 12 часов и после отфильтровали.

$(PhMe_3N)_2[(PhSiO_{1.5})_{12}(CuO)_4(NaO_{0.5})_2(O)(MeCN)_4]\cdot 4MeCN$  **11** (0.22 г, выход 25%). В колбу было загружено сухое вещество **1** (0.80 г, 0.4 ммоль) и 60 мл ацетонитрила. Раствор нагревали с обратным холодильником и 0.14 г (0.81 ммоль) PhNMe<sub>3</sub>Cl было добавлено за раз. Смесь нагревали в течение 3 часов и отфильтровали.

## ВЫВОД

Реакции замены концевых лигандов или щелочного металла в соединении  $[(\text{PhSiO}_1.5)_2(\text{CuO})_4(\text{NaO}_{0.5})_4(\text{n-BuOH})_8]$  1 были представлены чтобы продемонстрировать возможность КМС действовать в качестве строительных блоков. Для этой цели было использовано два различных подхода, состоящих в изменении молекул растворителя или ионов щелочных металлов. В первом подходе только смеси растворителей, содержащие 1,4-диоксан, обеспечивали образование координационных полимеров, а использование ДМСО и MeCN давало структуры, не обладающие координационными полимерами. Важно, что природа дополнительного к 1,4-диоксану растворителя отвечает за тип координационного полимера (этанол обеспечивает 1D структуру, бензонитрил – 2D). Замещение иона натрия на калий или цезий давало эффективный способ создания координационных полимеров. Все гетерометаллические продукты частичного замещения ионов натрия демонстрируют способность к формированию координационных полимеров. Здесь следует подчеркнуть, что конструкция координационных полимеров контролируется числом атомов цезия/калия: когда КМС содержит 1 или 2 цезия/калия в каркасе формируется 1D линейная структура, КМС с тремя атомами цезия/калия – в 2D сеть. Способность отдельных КМС действовать в качестве строительного блока открывает новые пути для построения координационных полимеров, включая пористые материалы на основе многоядерных комплексов переходных металлов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. M. Levitsky, A. Bilyachenko, Coord. Chem. Rev., 2016, 306, 235
2. M. Levitsky, A. Yalymov, A. Kulakova, A. Petrov, A. Bilyachenko, J. Mol. Catal. A: Chem., 2017, 426, Part B, 297
3. Y. Molodtsova, Y. Pozdniakova, K. Lyssenko, I. Blagodatskikh, D. Katsoulis, O. Shchegolikhina, J. Organomet. Chem. 1998, 571, 31-36
4. А. Биляченко, А. Корлюков, М. Левицкий, М. Антипов, Б. Завин, Изв. АН. Сер. хим. 2007, 3, 522-524
5. Bilyachenko, M. Dronova, A. Yalymov, A. Korlyukov, L. Shul'pina, D. Arkhipov, E. Shubina, M. Levitsky, A. Kirilin, G. Shul'pin, Eur. J. Inorg. Chem., 2013, 5240-5246
6. Bilyachenko, A. Yalymov, M. Dronova, A. Korlyukov, A. Vologzhanina, M. Es'kova, J. Long, J. Larionova, Y. Guari, P. Dorovatovskii, E. Shubina, M. Levitsky, Inorg. Chem., 2017, 56, 12751-12763
7. M. Dronova, PhD thesis, 2013
8. A. Korlyukov, A. Vologzhanina, N. Sergienko, B. Zavin, A. Muzaferov, Cryst. Growth & Des. 2016, 16, 1968-1977
9. M. Dronova, A. Bilyachenko, A. Yalymov, Yu. Kozlov, L. Shul'pina, A. Korlyukov, D. Arkhipov, M. Levitsky, E. Shubina, G. Shul'pin, Dalton Trans., 2014, 43, 872-882
10. M. Dronova, A. Bilyachenko, A. Korlyukov, D. Arkhipov, A. Kirilin, E. Shubina, G. Babakhina, M. Levitsky, Russ. Chem. Bull., 2013, 62, 1941-1943
11. T. Hasell, J. L. Culshaw, S. Y. Chong, M. Schmidtmann, M. A. Little, K. E. Jelfs, E. O. Pyzer-Knapp, H. Shepherd, D. J. Adams, G. M. Day, A. I. Cooper, J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 1438-1448
12. A. Bilyachenko, A. Yalymov, M. Dronova, A. Korlyukov, A. Vologzhanina, M. Es'kova, J. Long, J. Larionova, Y. Guari, P. I. Dorovatovskii, E. Shubina, M. Levitsky, Inorg. Chem., 2017, 56, 12751-12763
13. A. Korlyukov, A. Vologzhanina, M. Buzin, N. Sergienko, B. Zavin, A. Muzaferov, Cryst. Growth Des., 2016, 16 (4), 1968-1977

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190232 «НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ АССОЦИАТОВ НА ОСНОВЕ КАРКАСНЫХ МЕТАЛЛОСИЛСЕСКВИОКСАНОВ»

Работа Седых Е. А. посвящена исследованию супрамолекулярной структуры в кристаллах металлосилесквиоксанов. Эти соединения существуют в кристалле в виде кластеров, соединенных между собой в надмолекулярные структуры молекулами сольватирующего растворителя. Целью работы стало изучение влияния различных сольватирующих растворителей и катионов щелочных металлов на способ связывания металлосилесквиоксанных кластеров между собой с образованием кристалла.

Работа предваряется обзором, в котором ясно и четко перечислены основные мотивы образования кристаллической решетки в сольвататах металлосилесквиоксанов, что позволяет автору в дальнейшем сравнивать полученные им результаты с уже известными.

Результатом работы стало получение и изучение методом рентгеноструктурного анализа десяти новых сольватов, семь из которых оказались координационными полимерами. Полученные данные позволили автору сделать выводы о закономерностях строения металлосилесквиоксанных сольватов в зависимости от условий их получения.

В качестве недостатков работы следует отметить неверную расстановку запятых в нескольких случаях, а также неудачные и несогласованные предложения вроде «использование ДМСО и MeCN давало структуры, не обладающие координационными полимерами».

Также хотелось бы найти в работе более подробную информацию о возможном использовании полученных супрамолекулярных конструктов. Несколько таких способов перечислены вскользь во введении, однако этого, на мой взгляд, недостаточно. Например, интересно было бы исследовать, какой именно тип кристаллов наилучшим образом подходит для того или иного практического использования.

В целом, это отличная работа, автору которой обязательно надо предоставить возможность выступить на очной части конкурса.

С уважением, рецензент Сосонюк Сергей Евгеньевич  
Учёная степень: кандидат химических наук  
Дата написания рецензии: 26.02.2019

# ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ

**Регистрационный номер работы:** 190349

**Автор работы:** Эдилова Хадижа Ильгар кызы (11 класс)

**Руководитель:** Нугуманова Карина Аңсагановна

**Организация:** Коммунальное государственное учреждение «Школа-лицей-интернат информационных технологий «Озат»»

**Город:** Костанай, Казахстан

**Актуальность** нашей работы заключается в том что, изучив химические показатели нескольких видов масложировой продукции, мы ответим на вопрос, соответствуют ли его химические показатели тому, что производители указывают на упаковках. **Новизна** исследования заключается в получении качественных и количественных характеристик качества масложировой продукции. В качестве **гипотезы** мы выдвинули предположение, что экспериментальное определение некоторых качественных и количественных характеристик масложировой продукции, может свидетельствовать о её качестве, определенным ГОСТом. **Целью** нашей работы является исследование экспериментальным путем химический состав масложировой продукции.

Для достижения нашей цели мы выдвинули следующие **задачи**:

1. Собрать и систематизировать материал по данной теме;
2. Изучить методики по определению химического состава масложировой продукции;
3. Провести эксперимент по исследованию химического состава масложировой продукции;
4. Обработать полученные результаты;
5. Разработать методические рекомендации по изученной теме.

**Объектом** данного исследования являются некоторые виды масложировой продукции.

**Предметом** исследования является химический состав масложировой продукции.

Практическая значимость:

Полученные знания научат нас определять качество масложировой продукции наиболее доступными методами. А это в свою очередь поможет бережно относиться к своему здоровью.

## 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования нами были отобраны следующие образцы масложировой продукции: майонез «3 желания» (далее проба № 1), майонез «Мечта хозяйки» (далее проба № 2), Домашний майонез (далее проба № 3); масло «Садчиковское» (далее проба № 4), «Крестьянское» (далее проба № 5), Домашнее масло (далее проба № 6).

### 2.1.1 Определение йодного числа в масложировой продукции

**Оборудование, реагенты.** Весы аналитические; пробирки стеклянные химические; пипетка градуированная на 10 мл; колбы конические на 250 мл с пробками (2 шт.); бюретка с краном на 25 мл; цилиндр мерный на 100 мл; растительное масло; спирт этиловый; раствор йода (0,2 н.) в спирте (96 %): (25,4 г свежевозогнанного йода переносят в мерную колбу на 1000 мл и растворяют в спирте); раствор гипосульфита (0,1 н.); крахмал (0,5% -ный).

#### Проведение испытаний

В сухую коническую колбу емкостью 250 мл с пришлифованной стеклянной пробкой помещают исследуемое масло. Навеску берут на аналитических весах следующим образом: взвешивают склянку (из-под пенициллина) с маслом и пипеткой в пробке, отмеривают из неё пипеткой в колбу 3-4 капли масла и снова взвешивают склянку. По разности масс определяют величину навески масла. В колбу добавляют 25 мл спирта для растворения навески. Если масло плохо растворяется, можно подогреть колбу на водянной бане. Во второй колбе ставят «слепой опыт» (контроль), т. е. берут в неё 25 мл спирта. В каждую колбу (опыт и контроль) прибавляют по 12,5 мл 0,2 н. спиртового раствора йода (из бюретки), смешивают, приливают по 100 мл дистиллированной воды и хорошо встряхивают, закрыв пробкой. Через 5 мин содержимое колб оттитровывают 0,1 н. раствором тиосульфата сначала до появления слабо-желтого окрашивания, а потом, прибавив 1 мл раствора крахмала, титруют до исчезновения синего окрашивания [11].

Разность между количеством 0,1 н. раствора тиосульфата, затраченного на титрование опыта и контроля, является показателем количества йода, связанного навеской масла. (Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. – М: Просвещение, 1982. – 262с.).

#### Обработка результатов

Йодное число (в г) вычисляют по формуле:

$$\text{Йодное число} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{a}$$

, где  $V_1$  – количество 0,1 н. раствора  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , пошедшее на титрование контроля (в мл);  $V_2$  – количество 0,1 н. раствора  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , пошедшее на титрование в опыте (в мл); 0,0127 – титр тиосульфата по йоду;  $a$  – навеска жира (в г).

Расхождение в параллельных опытах допускаются лишь в десятых долях получаемых йодных чисел.

### 2.1.2 Определение числа омыления жиров масложировой продукции

Числом омыления называется число миллиграммов гидроксида калия, необходимое для нейтрализации как свободных, так и связанных (в форме глицеридов) жирных кислот, содержащихся в 1 г масла.

Содержание свободных жирных кислот в масле характеризуется кислотным числом, а содержание связанных в виде эфиров кислот – эфирным числом, т.е. числом миллиграммов гидроксида калия, необходимо для нейтрализации освобождающихся при омылении эфирных связей жирных кислот в 1 г масла.

Экспериментально эфирное число определяется по разности между числом омыления и кислотным числом. (Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. – М: Просвещение, 1982. – 264 с.).

**Оборудование, реактивы.** Весы аналитические; баня водяная; колбы конические на 50 мл с обратными холодильниками (2 шт.); пипетки с одной меткой на 1 мл; бюретки с краном на 25 или 50 мл (2 шт.); гидроксид калия (0,5 н.) в спирте (96% -ном); соляная кислота (0,5 н., титрование); фенолфталеин (1% -ный).

### Проведение испытаний

В одну колбу емкостью 50 мл вносят 0,5 г жира, отвешенного на аналитических весах, а в другую – 0,5 мл воды. Затем в обе колбы добавляют из бюретки по 15 мл 0,5 н. спиртового раствора гидроксида калия. Колбы закрывают пробками с обратными воздушными холодильниками (длина 70 см) и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30-40 мин при периодическом встряхивании. Следят, чтобы жидкость в колбе слабо кипела и чтобы верхняя часть трубки не нагревалась [19].

По окончании омыления в каждую колбу добавляют по 15-20 мл воды, по 3-4 капли фенолфталеина и титруют 0,5 н. раствором соляной кислоты до исчезновения розового окрашивания (определяют количество не связавшейся щелочи). Исходя из того, что 1 мл 0,5 н. раствора гидроксида калия соответствует 28 мг его, расчет числа омыления ведут по формуле:

### Обработка результатов

Число омыления (в г) вычисляют по формуле:

$$\text{Число омыления} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 28}{a},$$

где  $V_1$  – объем (в мл) 0,5 н. раствора HCl, затраченный на титрование контроля (колба с водой);  $V_2$  – объем (в мл) 0,5 н. раствора HCl, затраченный на титрование опыта (колба с жиром); а – масса жира (в г).

### 2.1.3 Растворение и эмульгирование жиров

**Оборудование, реактивы.** Штатив с пробирками; растительное масло; этанол; бензол (ацетон); хлороформ; желчь (разведенная в два раза); раствор белка; мыло (1-%-й раствор); раствор соды.

### Проведение испытания

В четыре пробирки наливают по 5-7 капель растительного масла. В первую пробирку добавляют 2 см<sup>3</sup> этанола, во вторую – 2 см<sup>3</sup> бензола (ацетона), в третью – 2 см<sup>3</sup> хлороформа и в четвертую – 2 см<sup>3</sup> воды. Смесь в пробирках хорошо встряхивают и наблюдают изменения.

Берут пять других пробирок. В первую пробирку наливают 1 см<sup>3</sup> желчи, во вторую – 1 см<sup>3</sup> раствора белка, в третью – 1 см<sup>3</sup> раствора мыла, в четвертую – 1 см<sup>3</sup> раствора соды, в пятую – 1 см<sup>3</sup> воды. В каждую пробирку добавляют по 5 капель масла. Содержимое энергично встряхивают и оставляют на 5 мин. (Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. – СПб.: издательский дом «Питер», 2003 г.–106 с.).

### 2.1.4 Изучение процесса деэмульгирования масложировой продукции

Деэмульгирование – это процесс разрушения устойчивой эмульсии, который сводится к коалесценции, то есть расслаиванию ее на свободные жидкие фазы: химическое и термическое (Арсеньева Т.П. Технология продуктов смешанного сырьевого состава. Ч. I: Учеб. - метод. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 47 с.).

### Термическое разрушение

**Оборудование, реактивы.** Химические стаканы, стеклянные палочки, сушильный шкаф, эксикатор.

#### **Проведение испытаний**

В каждый химический стакан внесли 10 г жира и поместили в сушильный шкаф предварительно нагретый до 120° С на 20 минут [22].

### **2.1.5 Обнаружение крахмала в масложировой продукции**

**Оборудование, реактивы.** Чашки Петри, стеклянные палочки, настойка йода, навеска жира.

#### **Проведение испытаний**

В каждую чашку внесли 10 г жира и добавили 2-3 капли йода (ГОСТ Р 54759-2011»Продукты переработки молока. Методы определения массовой доли крахмала»).

### **2.1.6 Определение ненасыщенных жиров в масложировой продукции**

**Оборудование, реактивы.** Штатив с пробирками, стеклянные палочки, раствор перманганата калия, навеска жира.

#### **Проведение испытаний**

В каждую пробирку внесли 10 г жира и добавили 2-3 мл перманганата калия (ГОСТ 31754-2012 Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки).

### **2.1.7 Определение массовой доли поваренной соли в масложировой продукции**

**Оборудование, реактивы.** Весы аналитические; баня водяная; колбы конические на 50 мл; дистиллированная вода; гидроксид натрия (0,1 н.); хромат калия (10%-ный); нитрат серебра; пипетки с одной меткой на 1 мл; бюретки с краном на 25 или 50 мл (2 шт.); фенолфталеин (1%-ный); навеска жира.

#### **Проведение испытаний.**

Пробу жира массой 2 г (взвешенную с точностью до 0,001 г) помещали в коническую колбу и разбавляли 2 мл дистиллированной воды. Раствор нейтрализовали гидроксидом натрия с концентрацией 0,1 моль/л. Далее добавляли индикатор – хромат калия (1 мл 10% раствора) и титровали 0,1 моль/л раствором нитрата серебра до появления бурой окраски. (ГОСТ Р 52179-2003 Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля)

#### **Обработка результатов**

Массовую долю поваренной соли вычисляют по формуле:

$$\Pi = \frac{a \cdot 0,005845 \cdot 100}{m}$$

где  $\Pi$  – массовая доля поваренной соли в образце (в %);  $a$  – точный объем 0,1 моль/л раствора нитрата серебра, пошедшего на титрование (в мл);  $m$  – масса пробы образца (в г); 0,005845 – количество хлорида натрия, соответствующее 1 мл 0,1 моль/л раствора нитрата серебра (в г).

## 2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

### 2.2.1 Обработка полученных результатов йодного числа масложировой продукции

**ТАБЛИЦА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЙОДНОГО ЧИСЛА В МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Проба, №	V <sub>1</sub> – кол-во 0,1 н. раствора Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , затраченное на титрование контроля, мл	V <sub>2</sub> – кол-во 0,1 н. раствора Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , затраченное на титрование в опыте, мл	а-навеска жира, г	Йодное число, мг/г
1	8,1	2,8	0,5	134,62
2	6,3	1,5	0,5	121,92
3	7,2	1,6	0,5	142,24
4	5,2	4	0,5	30,48
5	14,7	13,7	0,5	25,4
6	16,4	15	0,5	35,56

Йодное число (в мг/г) вычисляли по формуле:

$$\text{Йодное число} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{a}$$

$$\text{Проба № 1: йодное число} = \frac{(8,1 - 2,8) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{5,3 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 134,62 \text{ мг/г}$$

$$\text{Проба № 2: йодное число} = \frac{(6,3 - 1,5) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{4,8 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 121,92 \text{ мг/г}$$

$$\text{Проба № 3: йодное число} = \frac{(7,2 - 1,6) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{5,6 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 142,24 \text{ мг/г}$$

$$\text{Проба № 4: йодное число} = \frac{(5,2 - 4) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{1,2 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 30,48 \text{ мг/г}$$

$$\text{Проба № 5: йодное число} = \frac{(14,7 - 13,7) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{1 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 25,4 \text{ мг/г}$$

$$\text{Проба № 6: йодное число} = \frac{(16,4 - 15) \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = \frac{1,4 \cdot 0,0127 \cdot 1000}{0,5} = 35,56 \text{ мг/г}$$

Йодное число является важнейшим химическим показателем. Йодное число позволяет судить о степени ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав жира. Чем выше содержание ненасыщенных жирных кислот, тем выше значение йодного числа.

Наименьшее йодное число среди майонезов в пробе № 2 среди масел также в пробе № 5, в остальных образцах содержание ненасыщенных кислот наибольшее. Незначительная разница йодного числа среди майонезов между пробой № 2 и пробой № 1, среди масел между пробой № 5 и пробой № 4. В домашнем масле повышенное содержание йодного числа, что говорит о том, что в его составе присутствуют натуральные молочные жиры. Наличие повышенного количества ненасыщенных жирных кислот в майонезе показывает, что майонез состоит из растительных масел, что не противоречит химическому составу, указанному производителями.

## 2.2.2 Обработка полученных результатов числа омыления жиров масложировой продукции

**ТАБЛИЦА 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ОМЫЛЕНИЯ ЖИРОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Проба, №	V <sub>1</sub> - объем 0,5 н. раствора HCl, затраченный на титрование контроля (колба с водой), мл	V <sub>2</sub> – объем 0,5 н. раствора HCl, затраченный на титрование опыта (колба с жиром), мл	а-масса жира, г	Число омыления жиров, г
1	18,1	14,7	0,5	190,4
2	9	5,8	0,5	179,2
3	12,5	9,05	0,5	193,2
4	15,2	11,3	0,5	218,4
5	11	7,5	0,5	196
6	14,3	10,1	0,5	235,2

Число омыления определяли по формуле:

$$\text{Число омыления} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 28}{a},$$

$$\text{Проба № 1: число омыления} = \frac{(18,1 - 14,7) \cdot 28}{0,5} = \frac{3,4 \cdot 28}{0,5} = 190,4 \text{ г}$$

$$\text{Проба № 2: число омыления} = \frac{(9 - 5,8) \cdot 28}{0,5} = \frac{3,2 \cdot 28}{0,5} = 179,2 \text{ г}$$

$$\text{Проба № 3: число омыления} = \frac{(12,5 - 9,05) \cdot 28}{0,5} = \frac{3,45 \cdot 28}{0,5} = 193,2 \text{ г}$$

$$\text{Проба № 4: число омыления} = \frac{(15,2 - 11,3) \cdot 28}{0,5} = \frac{3,9 \cdot 28}{0,5} = 218,4 \text{ г}$$

$$\text{Проба № 5: число омыления} = \frac{(11 - 7,5) \cdot 28}{0,5} = \frac{3,5 \cdot 28}{0,5} = 196 \text{ г}$$

$$\text{Проба № 6: число омыления} = \frac{(14,3 - 10,1) \cdot 28}{0,5} = \frac{4,2 \cdot 28}{0,5} = 235,2 \text{ г}$$

Экспериментально определенное число омыления показывает, что в майонезах значения меньше 196, соответственно можно предположить, что к подсолнечному маслу добавляют другое растительное масло (фальсификация). В пробе № 4 и пробе № 5 число омыления не достигает нормы, что говорит о небольшой фальсификации продукции производителями.

## 2.2.3 Обработка полученных результатов растворения и эмульгирования жиров масложировой продукции

В результате растворения и эмульгирования жиров в первой пробирке образуется мутный раствор, что указывает на плохую растворимость масла в спирте, во второй и третьей пробирках образуются прозрачные растворы, а в четвертой образуется нестойкая эмульсия.

## 2.2.4 Обработка полученных результатов по изучению процесса деэмульсирования масложировой продукции

В результате термического разрушения наблюдали расслоение майонеза и масла на 2 жидкие фазы. При нагревании уменьшается адсорбция эмульгатора и увеличивается число столкновений капелек эмульсий, что ведет к их слиянию и коалесценции (Приложение № 4).

## 2.2.5 Обработка полученных результатов обнаружения крахмала в масложировой продукции

В результате обнаружения крахмала в майонезе через некоторое время при перемешивании наблюдали окрашивание в синий цвет в чашках под № 3,6.

Это значит, что крахмал в этих майонезах присутствует (Приложение № 5).

## 2.2.6 Обработка полученных результатов определения ненасыщенных жиров в масложировой продукции

В результате определения ненасыщенных жиров в масле и майонезе наблюдали обесцвечивание пробирке № 3. Таким образом, в состав масла входят ненасыщенные жиры (Приложение № 6).

## 2.2.7 Обработка полученных результатов массовой доли поваренной соли в масложировой продукции

**Таблица 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Проба, №	a - объем израсходованного AgNO <sub>3</sub> , мл	m - масса образца, г	Π - массовая доля NaCl, %
1	5,4	2	1,58
2	6,4	2	1,87
3	5,3	2	1,55
4	4,9	2	1,43
5	5,7	2	1,67
6	4,7	2	1,37

Массовую долю поваренной соли вычисляли по формуле:

$$\Pi = \frac{a \cdot 0,005845 \cdot 100}{m},$$

$$\text{Проба № 1: } \Pi = \frac{5,4 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,58 \%$$

$$\text{Проба № 2: } \Pi = \frac{6,4 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,87 \%$$

$$\text{Проба № 3: } \Pi = \frac{5,3 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,55 \%$$

$$\text{Проба № 4: } \Pi = \frac{4,9 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,43 \%$$

$$\text{Проба № 5: } \Pi = \frac{5,7 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,67 \%$$

$$\text{Проба № 6: } \Pi = \frac{4,7 \cdot 0,005845 \cdot 100}{2} = 1,37 \%$$

Эксперимент по определению массовой доли поваренной соли в масложировой продукции показывает наименьшее содержание соли в образцах, приготовленных самостоятельно. В приобретенной масложировой продукции массовая доля превышает контрольные пробы в майонезе на 0,03 и 0,32 %, в масле на 0,06 и 0,24%. Данные значения не превышают нормы и находятся в предельно допустимой концентрации.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Собрали и систематизировали материал по данной теме;
2. Изучили методики по определению химического состава масложировой продукции;
3. Провели эксперименты по исследованию химического состава масложировой продукции;
4. Обработали полученные результаты, на основании которых можем предложить методические рекомендации.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

1. Йодное число, определенное экспериментальным путем показывает, что входящее в состав майонеза растительное масло не противоречит химическому составу, заявленными производителями. Однако в масле «Крестьянское» йодное число не достигает нормы, что является фактом фальсификации продукта.
2. По результатам эксперимента по определению числа омыления мы предполагаем факт фальсификации в исследуемых майонезах и маслах.
3. В результате термического разрушения наблюдали расслоение майонеза и масла на 2 жидкие фазы.
4. Пробирка №3 обесцвектилась потому что в состав масложировой продукции входят ненасыщенные (растительные) жиры. А в пробирке №1,2,4,5,6 обесцвечивание не произошло, значит при производстве майонеза, из состава исключается практически безвредное растительное масло, а заменяется оно на воду и генномодифицированный крахмал, желатин, эмульгаторы и загустители. Вред майонеза в данном случае очевиден (Приложение № 5).
5. Экспериментальные данные, полученные по содержанию массовой доли поваренной соли показывают, что нормы не превышаются и находятся в предельно допустимой концентрации.

В результате серии экспериментов можно сделать следующие рекомендации:

- использовать для употребления только домашний майонез, так как в нем не будет вредных веществ для организма человека;
- из образцов сливочного масла мы рекомендуем к употреблению домашнее масло, но если не позволяют условия для его самостоятельного приготовления, тогда полезнее будет масло «Садчиковское».

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Скурихин И.М., Волгарева М.Н. Химический состав пищевых продуктов. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 328с.
2. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. - М.: Высш. шк., 1991. - 288с.
3. Воскресенский П.А., Каверина А.А Справочник по химии. - М: Просвещение,1978.-287с.
4. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. - М: Высшая школа,1985.-503с.
5. Барабанников И.В. Качество молока и молочных продуктов-М.: Колос,1980.-255с.
6. Кролевец А.А. О холестерине без заблуждений/ /Химия в школе.-2009.-№2.-С.9-11.

7. Филиппович Ю.Б., Коничев А.В. Биохимические основы жизнедеятельности человека. - М: Владос, 2004.-407с.
8. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия.- М: Медицина, 1990.- 528с.
9. Нуртаева Г.К., Сарманова К.А. Практическая химия. - А:РИПК СО, 2007.-152с.
10. Осокин А.С. Практикум по биологической химии. – Саратов, 1970. – 123с.
11. Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. – М: Просвещение, 1982. – 311с.
12. Логинов Н.Л., Воскресенский А.Г. Аналитическая химия. – М.: Просвещение, 1979. – 478с.
13. Пустовалова Л.М. Практикум по биохимии.- Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.-544с.
14. Лямин А.Н., Толетова М.К. Использование интегральных познавательных заданий в современной школе//Химия в школе. 2009.-№10.- С.15-19.
15. Арсеньева Т.П. Технология продуктов смешанного сырьевого состава. Ч. I: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБ, 2014. – 47 с.
16. ГОСТ Р 52179-2003 Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля.
17. ГОСТ 31761-2012 Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия.
18. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия, ГОСТ от 22 ноября 2013 года №32261-2013.
19. А.Г.Шлейкин, Н.Н.Скворцова, А.Н Бландов Биохимия. Лабораторный практикум. Часть 3. Углеводы. Липиды – Санкт-Петербург – 2015.
20. Арсентьева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. – СПб.: «ГИОРД», 2002. – т 4. – 184 с.
21. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. – СПб.: издательский дом «Питер», 2003 г. – 106 с.
22. Ильенко-Петровская Т.П., Бухтарева Э.Ф. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных товаров. – М.:Экономика, 1980 г.- 300 с.
23. Производство сливочного масла: Справочник /Б.П.Андранинов, Ф.А.Вышемирский, Д.В.Качераускас и др.; - М.:Агропромиздат, 1988 г. – 304 с.
24. Тютюнников Б.Н. и др. Химия жиров. – М.: Колос, 1992 г. – 156 с.
25. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пищи с точки зрения химии – М.: Высшая школа, 1991 г. – 208 с.

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190349 «ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Работа посвящена исследованию и сравнительному анализу состава масложировой продукции промышленного и домашнего изготовления.

Автор поставил цель исследовать экспериментальным путём состав масложировой продукции. Задачи, поставленные в работе, вполне отвечают выбранной теме исследования.

В работе было определено несколько показателей масложировой продукции, из чего были сделаны выводы о пищевой ценности и возможной фальсификации исследованных образцов масложировой продукции (достаточно обоснованные с точки зрения каждого из исследований).

Также, исходя из полученных данных, были сделаны рекомендации относительно того, какие из образцов исследованной масложировой продукции лучше всего употреблять в пищу.

Работа выглядит как грамотное законченное исследование и удовлетворяет требованиям конкурса имени В.И. Вернадского.

Хочется поблагодарить автора и руководителя за очень интересное и замечательно оформленное исследование и пожелать дальнейших успехов!

**С уважением, рецензент Черниченко Наталия Михайловна**  
**Дата написания рецензии: 28.02.2019**

# РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИИ БИОЦИДА И ИНГИБИТОРА СЕРОВОДОРОДНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ВОДООБОРОТА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Регистрационный номер работы:** 190839

**Автор работы:** Миленький Александр Викторович (11 класс)

**Руководитель:** Грибанькова Анжела Алексеевна

**Организация:** МОУ СОШ №32

**Город:** КАЛИНИНГРАД

## ВВЕДЕНИЕ

Металлы и их сплавы являются одними из основных материалов, используемых в конструкции механизмов всех отраслей. Однако приборы, аппараты, машины и другие изделия имеют свойство разрушаться и терять свои конструкционные свойства под действием биологических и физико-химических факторов. Такой процесс воздействия внешней или эксплуатационной среды на металлические изделия получил название «коррозия».

В наши дни наблюдаются относительно высокие потери от коррозии металлов. По последним данным потери металла, а включающие массу вышедших из строя металлических конструкций, изделий и оборудования, составляют от 10 до 20 % годового производства стали. [NACE – International . 2002]

Серьёзную проблему эксплуатации металлоконструкций в естественных водоёмах представляет микробиологическая коррозия, эффективным способом борьбы с микробиологической коррозией является применение биоцидов.

Около 30% водозабора промышленности приходится на нефтехимические производства. Расход свежей воды на предприятии определяется его мощностью, видом вырабатываемой продукции, совершенством технологических процессов, типом применяемого оборудования, степенью автоматизации производства. Наиболее насущным аспектом в этой связи представляется проблема экономии водных ресурсов, широко используемых в промышленности, в частности в нефтеперерабатывающей.

Одной из основных мер рационального использования имеющихся водных ресурсов, и сохранения их от загрязнений сточными водами является обратное водоснабжение предприятий и повторное применение очищенных сточных вод. При этом экологические аспекты, связанные с коррозией теплообменного оборудования, в значительной степени доминируют над экономическими потерями. Полное решение проблемы рационального использования водных ресурсов и прекращения их загрязнения затрудняют возникающие в системах обратного водоснабжения коррозия под действием микроорганизмов и биологические обрастания. [Колотов В. Ю.2002]

Особая роль в ускорении микробиологической коррозии принадлежит сульфатредуцирующим бактериям. Поэтому разработка новых эффективных нетоксичных биоцидов является ключевой задачей для повышения надежности оборудования и экологической безопасности.

**Актуальность работы** обусловлена необходимостью защиты систем водооборота нефтеперерабатывающих предприятий, в частности внутренних поверхностей трубопроводов, подвергающихся коррозии в водной среде с бактериальной сульфатредукцией.

**Цель исследования** – разработка композиции биоцида и ингибитора сероводородной коррозии.

#### **Задачи исследования:**

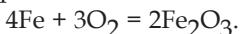
1. определение исходных компонентов композиции;
2. проведение микробиологических коррозионных испытаний;
3. проведение электрохимических коррозионных испытаний;
4. обработка результатов и выбор наиболее эффективной по совокупности исследованных параметров композиции.

**Гипотеза исследования:** подобранная композиция биоцида и ингибитора коррозии позволит снизить скорость коррозии путём подавления жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий.

## **ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. ХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ**

Процесс, под действием которого происходит окисление и впоследствии разрушение металла путём коррозии, проходящий в непроводящих электрический ток средах, называется химической коррозией, причём с повышением температуры интенсивность и эффективность коррозии возрастает – с течением времени на поверхности сплавов или металлов образуется оксидная плёнка, например:



### **1.2. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ**

Электрохимическая коррозия возникает при контакте металла с окружающей электропроводящей средой. При этом восстановление окислительного компонента коррозионной среды протекает не одновременно с ионизацией атомов металла и от электродного потенциала металла зависят их скорости. Для прохождения процесса электрохимической коррозии достаточно тонкого слоя электролитически проводящей среды, соприкасающейся с поверхностью металла.

### **1.3. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ**

Микробиологическая коррозия, или просто биокоррозия, – это процесс коррозионного разрушения металла в условиях воздействия микроорганизмов, к которым относят прокариоты (бактерии) и эукариоты (грибы, простейшие). [Багдасарова Ю. А., Багдасаров Р. С., 2004] В наши дни большое количество случаев проявления коррозии в водной среде происходит из-за различных бактерий, наиболее коррозийноактивные из них – сульфатредуцирующие бактерии.

### **1.4. СУЛЬФАТРЕДУЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ**

Под действием сульфатредуцирующих бактерий из серосодержащих соединений в различных средах образуется сероводород, который загрязняет сточные и прибрежные воды. Также сульфатредуцирующие бактерии могут являться причиной коррозии коррозионостойких металлов и сплавов. Потребляя водород, бактерии способствуют дальнейшему протеканию окисления металла.

При благоприятных условиях для существования сульфатредуцирующих бактерий они могут производить большое количество сероводорода, являющегося

продуктом их анаэробного дыхания. При повышении температуры, объём и концентрация выделяемого сероводорода увеличивается. При повышении температуры в среде с 5°C до 30°C концентрация сероводорода, выделяемого сульфатредуцирующими бактериями, увеличивается в 7 раз. Для развития сульфатредуцирующих бактерий в основном необходимы азот, минеральные соли и железо. Сульфатредуцирующие бактерии развиваются только в водной среде при затрудненном доступе кислорода. [Герасименко А. А. 1987.]

### **1.5. Способы защиты от коррозии**

Основными мерами защиты являются: активная и пассивная защита. Принципом активной защиты является непосредственное изменение структуры электромагнитного поля и увеличения значения электронного потенциала металла или же эксплуатация разрушающего анода для последующей защиты поверхности металла.

Примером пассивной защиты является употребление в работе лакокрасочных материалов, путём изоляции металлов эмалями или лаками от воздушной или водной среды.

### **1.6. Биоциды**

Для борьбы с вредными микроорганизмами учёными было разработано множество средств на основе самых разных активных веществ. Такие препараты и называются биоцидами. Химические средства этой разновидности способны уничтожать патогенную микрофлору разного происхождения. [Сахно О. Н., Селиванов О. Г., Чухланов В. Ю. 2014.]

### **1.7. Ингибиторы коррозии**

Ингибиторы коррозии – вещества, которые, находясь в коррозионной среде в достаточной концентрации, сильно замедляют либо вообще прекращают коррозионное разрушение металла. Ингибитором коррозии может быть, как одно соединение, так и смесь нескольких.

Замедление коррозии происходит из-за уменьшения площади активной поверхности металла и изменения энергии активации электродных реакций, лимитирующих сложный коррозионный процесс. И могут тормозить анодное растворение и вызывать пассивацию металла, снижать скорость катодного процесса или замедлять оба эти процессы. [Григорьев В. П., Экилик В. В. 1968, Богданова Т. И. Шехтер Ю. Н. 1981]

## **ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Объекты исследования**

Для исследования были предоставлены пластиковые контейнеры, содержащие оборотную воду ПАО «Нижнекамскнефтехим».

### **2.2. Исследуемые образцы**

Исследования проводились на образцах стали марок Ст 3 с составом, масс. %: Fe – 98,36; C – 0,2; Mn – 0,5; Si – 0,15; P – 0,04; S – 0,05; Ni – 0,2; Cu – 0,2 и сталь 20 с составом, масс. %: C – 0,17-0,24; Mn – 0,35-0,65; Si – 0,17-0,37; P – не более 0,035; S – не более 0,5; Cr – 0,3; Ni – не более 0,25; Cu – не более 0,25; As – не более 0,08.

### **2.3. Культивация бактерий**

Методом многократного пересева на жидких элективных средах Постгейта «В» из образцов оборотной воды были выделены и культивированы сульфатредуцирующие бактерии *Desulfovibrio desulfuricans*, известные как стимуляторы микробиологической коррозии.

В предварительно простерилизованные в автоклаве Exacta при 433 К в течение 1,5 ч стеклянные пробирки вносились 100 мл среды Постгейта «В», приготовленной в автоматической системе для подготовки и разлива сред PROFI CLAVE PC106 и 2 мл чистой культуры. Для хорошего развития бактерий в начальный период полезен контакт с железом, поэтому в пробирки с инокулированной питательной средой сначала помещали плоские образцы стали марки Ст3 размеров 50 × 10 × 1 мм. Образцы перед внесением в среду шлифовали тонкой шкуркой на полотне, зачищали щёткой с венской известью, обезжиривали спиртом, облучали ультрафиолетом в бактерицидной камере «СПДС» по 30 мин с каждой стороны. Пробирки плотно закрывали стерилизованными резиновыми пробками и выдерживали в термостате при 310 К. На вторые сутки с начала эксперимента первичные образцы заменяли на стальные. Перед облучением их взвешивали на электронных весах с точностью до 0,0001 г.

#### **2.4. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРОЗИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

Подсчет числа клеток сульфатредукторов производился под микроскопом ZEISS AXIO Lab.A1, снабженным фазово-контрастным устройством ФК - 2, в камере Горяева для определения титра бактерий, по убыли которого можно судить о биоцидном действии изучаемых ОС.

Общее число бактерий в единице объема коррозионной среды определяли по формуле:

$$M = \frac{\alpha \cdot 1000}{n \cdot S},$$

где  $\alpha$  – среднее число клеток в квадрате камеры Горяева;  $n$  – глубина камеры (0,1 мм);  $S$  – площадь квадрата сетки камеры при использовании увеличении микроскопа (1/400  $\text{мм}^2$ ).

Ежедневно проводили измерения окислительно-восстановительного потенциала с Pt электродом и pH коррозионной среды со стеклянным электродом на стационарном многопараметровом приборе HI 2215 pH/ORP Meter Instruments HANNA.

Цикл развития сульфатредуцирующих бактерий составляет 8 суток. Поэтому по истечении 8 суток образцы извлекали из коррозионной среды, отмывали от продуктов коррозии с протиркой жесткой щёткой и взвешивали. Скорость коррозии измеряли гравиметрически, получая из параллельных опытов на трех образцах  $\Delta m$ .

$$K = \frac{\Delta m}{S \cdot t},$$

где  $\Delta m$  – изменение массы образца, г;  $S$  – поверхность образца,  $\text{м}^2$ ;  $t$  – время проведения опыта, сутки (7 суток).

Результаты измерений в трёх параллельных опытах усредняли. Ежедневно проводили измерение электродного потенциала образцов стали с помощью мультиметра AVM-4403 DIGITAL MULTIMETR AKTAKOM-IWATSU.

В процессе развития сульфатредукторов происходило выделение в коррозионную среду биогенного сероводорода, который взаимодействовал со сталью с образованием осадка сульфида железа. В контрольной серии осадок сначала появлялся на поверхности образца, наблюдалось помутнение среды, затем можно было обнаружить налёт на стенках пробирки и на её дне, что особенно проявлялось на 4 сутки эксперимента. Затем в коррозионной среде происходила флокуляция и некоторое просветление раствора. При неизменной температуре (37 °C) на 6–7-е сутки среда

становилась почти прозрачной, сероводородогенез прекращался или сильно уменьшался, и продукты коррозии оседали на дно, что было вызвано истощением питательной среды в замкнутом сосуде в условиях эксперимента и гибелю культуры.

Биогенный сероводород определяли каждые сутки методом осадительного йодометрического титрования. При выполнении эксперимента соблюдали все меры для сохранения сероводорода: минимальное время взятия пробы, плотно закрытые пробки в пробирках со средой, все исследования проводились в микробиологическом боксе безопасности БАВп-01 «Ламинар-С»-1,2. Для изучения электрохимических коррозионных процессов и ингибиторной защиты использовался метод потенциостатических измерений на приборе Potentiostat-galvanostat P-45X.

## 2.5. Состав исследуемых композиций биоцидов

Смеси были составлены из двух компонентов, одним из которых являлся ингибитор коррозии (растворы: метконазола (60 г/л), тебуконазола (250 г/л), альфа-циперметрина (100 г/л), пропиконазола (250 г/л) или эпоксиконазола (125 г/л)), а вторым – биоцид (комплексный неокисляющий биоцид ОПЦ-600 на основе раствора гидрохлорида полигексаметиленгидразина с синергетическими добавками). Обозначения и состав смесей приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав исследованных смесей биоцидных композиций

№ смеси	Компоненты смеси					
	Метконазол ммоль/л	Тебуконазол ммоль/л	альфа-циперметрин ммоль/л	пропиконазол ммоль/л	эпоксиконазол ммоль/л	ОПЦ-600, мг/л
1	1	-	-	-	-	250
2	-	1	-	-	-	250
3	-	-	1	-	-	250
4	-	-	-	1	-	250
5	-	-	-	-	1	250

## 2.6. Обсуждение полученных результатов

На рис. 1 представлены результаты измерения водородного показателя (рН) смесей (рис.1). Из полученных данных видно, что водородный показатель среды в присутствии исследуемых смесей смещается в более щелочную область, что свидетельствует об уменьшении количества биогенного сероводорода, из-за снижения численности сульфатредуцирующих бактерий.

Было проведено измерение электрохимического потенциала стального образца. И выяснено, что электродный потенциал всех пластин смешается в положительную сторону. Лучшие показатели наблюдались у смеси 2, выделяющаяся наибольшими значениями. (рис. 2)

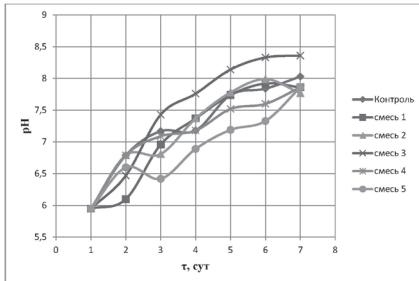


Рис.1 Водородный показатель коррозионной среды.

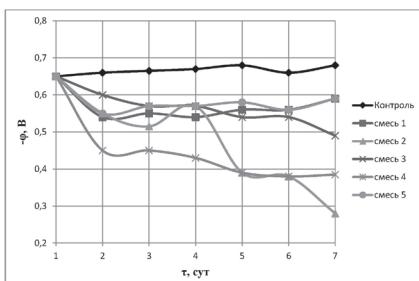


Рис.2 Электродный потенциал стального образца.

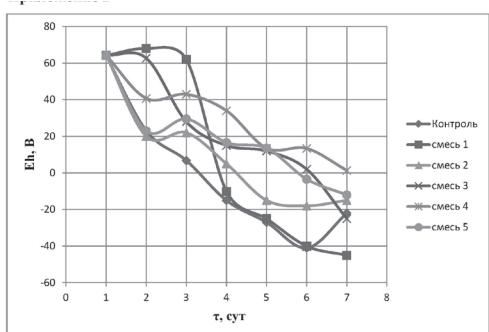


Рис. 3 Окислительно-восстановительный потенциал среды.

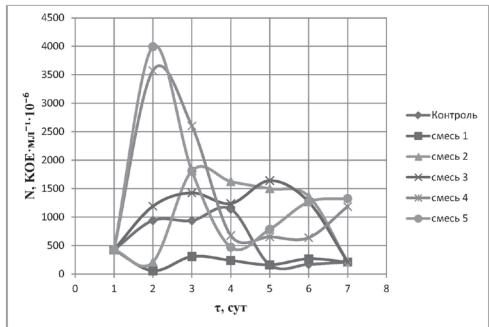


Рис. 4 Численность активных бактерий.

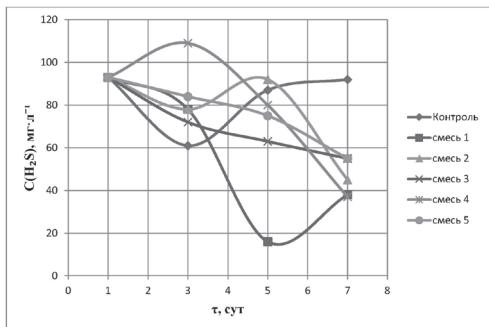


Рис. 5 Концентрация биогенного сероводорода.

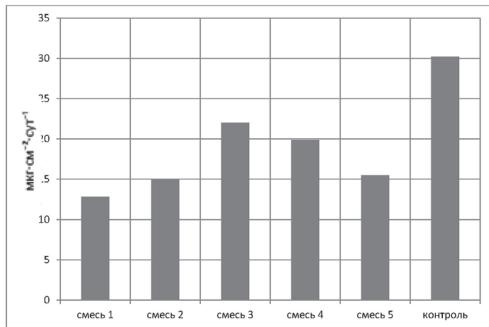


Рис. 6 Скорость коррозии.

При измерении окислительно-восстановительного потенциала среды, были получены данные, из которых видно, что смесь 1 показывает наибольшее смещение потенциала среды в более положительную область относительно контроля. (рис. 3)

По убыли количества бактерий сульфатредуцирующих бактерий можно судить о биоцидном действии изучаемых смесей. Наименьшее количество активных бактерий на седьмые сутки измерений оказалось в смеси 1. (рис. 4)

С помощью обратного осадительного йодометрического титрования были определены концентрации биогенного сероводорода. Из полученных данных следует, что все смеси оказали действенное влияние на снижение биогенного сероводорода в среде, а смеси под номерами 1 и 4 показали наилучшие результаты. (рис. 5)

После взвешивания пластиинки до и после экспозиции в коррозионной среде, была подсчитана средняя скорость коррозии на единицу площади по убыли массы образцов, наилучшие показатели были получены у смесей 1 и 2. (рис. 6)

Электрохимические коррозионные испытания проводились в электрохимической ячейке (рис. 7), при помощи потенциостата были получены потенциостатические поляризационные кривые построенные в логарифмических координатах. (рис. 8)

В ходе анализа кривых были получены значения тока коррозии и вычислена эффективность ингибиции, данные значения приведены (прил. 5. табл. 2). Введение всех исследуемых смесей приводит к уменьшению тока коррозии, причём наибольшее смещение вызывает смесь 1, при этом смеси 2 и 4 показывают достаточную эффективность.

### Схема ячейки для электрохимических коррозионных испытаний

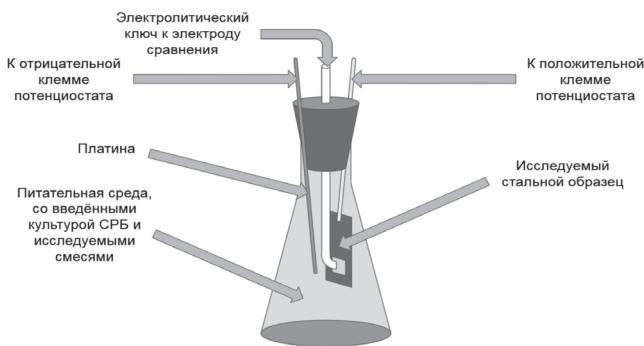


Рис. 7 Схема электрохимической ячейки для потенциостатических измерений.

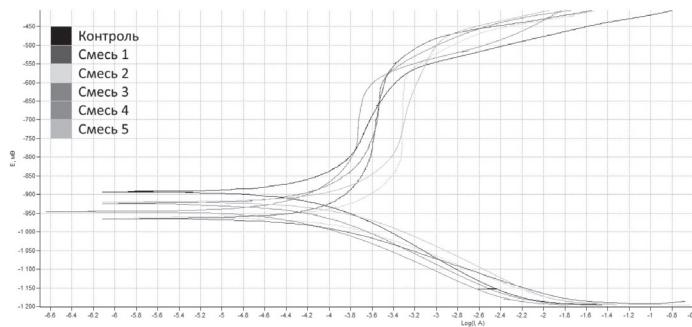


Рисунок 8. Потенциостатические поляризационные кривые.

**ТАБЛИЦА 2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНГИБИРОВАНИЯ**

№ смеси	Ток коррозии, $\text{mA}/\text{см}^2$	Эффективность ингибиования
1	55	65 %
2	68	57 %
3	82	48 %
4	77	51 %
5	111	29 %
контроль	158	0 %

### ВЫВОДЫ

1. Все исследованные смеси обладают антибактериальным действием.
2. Все исследованные смеси обладают ингибирующим коррозию стали действием и вызывают снижение скорости коррозии.
3. Наилучшим антибактериальным и ингибирующим коррозию стали действием по совокупности исследованных параметров обладает смесь 1, содержащая 1 ммоль/л метконазола и 250мг/л ОПЦ-600.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Corrosion Costs and Preventive Strategies in the United States // NACE – International – 2002;
2. Колотов В. Ю. Использование реагентов комплексного действия в водооборотных системах нефтеперерабатывающих предприятий: дис. ... канд. техн. наук / Колотов Владимир Юрьевич – Иркутск, 2002;
3. Экилис В. В. Теория коррозии и защиты металлов: методическое пособие по спецкурсу // – Ростов-на-Дону, 2004. – 67 с.;
4. Багдасарова Ю. А., Багдасаров Р. С. Физико-химические основы коррозии: учеб. пособ. // Самар. гос. техн. ун-т, – Самара, 2004. – 98 с.;
5. Герасименко А. А. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: справочник // Под ред. А. А. Герасименко. – М.: Машиностроение, 1987. – Т. 1. – 688 с.;
6. Сахно О. Н., Селиванов О. Г., Чухланов В. Ю. Биологическая устойчивость полимерных материалов: учебное пособие // – Влад. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, – Владимир, 2014. – 64 с.;
7. Григорьев В. П., Экилик В. В. Ингибиторы коррозии металлов: справочник // – Л., 1968;
8. Богданова Т. И., Шехтер Ю. Н. Ингибиторы коррозии металлов // – К., 1981.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190839

### «РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИИ БИОЦИДА И ИНГИБИТОРА СЕРОВОДОРОДНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ВОДООБОРОТА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

В работе А.В. Миленьского представлены все компоненты, характерные для научного исследования: обоснована актуальность выбранного автором научного направления, дана формулировка цели исследования и интерпретация ее на языке задач, представлена гипотеза, на подтверждение которой были направлены усилия автора в экспериментальной части работы, приведены результаты лабораторного эксперимента, сделаны обоснованные заключения.

Важно отметить, что в первой части своей работы автор раскрыл необходимые для его собственного исследования понятия: химическая, электрохимическая и микробиологическая коррозия. Особое внимание он уделил рассмотрению научных работ, посвященных изучению различных способов защиты от коррозии.

Для проведения полноценного экспериментального исследования Александр Миленький освоил целый комплекс методов: измерения окислительно-восстановительного потенциала и pH исследуемых растворов; гравиметрический метод определения скорости коррозионного процесса; определение численности клеток сульфатредукторов с использованием микроскопа, снабженного фазово-контрастным устройством; метод йодометрического титрования, методы электрохимического измерения значений потенциалов коррозии во времени и получения потенциостатических кривых. Для учащегося 11 класса это, безусловно, сложная задача, с которой автор работы отлично справился.

Для подтверждения высказанной автором гипотезы, заключающейся в том, что подобранная им композиция биоцида и ингибитора коррозии позволит снизить скорость коррозии путём подавления жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий, в работе представлены результаты исследования пяти вариантов смесей биоцидов и ингибиторов. Графики, представленные на рисунках 4 и 5, удовлетворительно коррелируют между собой и свидетельствуют о том, что уменьшение количества биогенного сероводорода в среде происходит из-за снижения численности сульфатредуцирующих бактерий.

Графики зависимости изменений значений водородного показателя и окислительно-восстановительного потенциала коррозионной среды, а также изменения электродного потенциала исследуемого образца во времени свидетельствуют, что все исследованные смеси обладают антибактериальным действием (как результат воздействия биоцидных композиций) и замедляют скорости коррозионных процессов (из-за присутствия ингибиторов коррозии). Это же подтверждают данные определенной гравиметрическим методом скорости коррозии в пяти изучаемых средах. Автор приходит к выводу, что наилучшим антибактериальным и ингибирующим коррозию действием по совокупности исследованных параметров обладает смесь № 1.

В качестве замечания следует отметить:

1. В исследовании защитного действия ингибиторов коррозии очень важно показать, как именно выбирается тот или иной ингибитор, и определить влияние ингибитора на снижение скорости коррозии. Вторую задачу Александр Миленький выполнил в полном объеме. Но, с нашей точки зрения, было бы логично обратить внимание и на решение первой. Очевидно, что учащийся 11 класса не может самостоятельно решить такую задачу – в выборе ингибитора он опирался на рекомендации своего научного руководителя. Но все же дать некоторые (может быть, самые общие) объяснения механизма воздействия выбранного им ингибитора было бы весьма полезно.

2. В состав биоцидных композиций зачастую входят вещества, опасные для здоровья человека. В представленной работе было бы логично разъяснить те риски, с которыми сталкивается исследователь данного направления, и дать рекомендации о технике безопасности.

3. В состав биоцидных и ингибиторных композиций, как правило, входят вещества, опасные для окружающей среды. В представленной работе было бы логично разъяснить степень негативного воздействия входящих в состав исследуемых смесей веществ на окружающую среду и дать рекомендации о возможности их утилизации.

4. На стр. 7 приведен состав ингибитора коррозии: «...ингибитор коррозии (растворы: метконазола (60 г/л), тебуконазола (250 г/л), альфа-цилперметрина (100 г/л), пропиконазола (250 г/л) или эпоксиконазола (125 г/л)). Все вещества, приведенные выше, являются известными пестицидами. Нет ли здесь опечатки в тексте работы?

Приведенные выше замечания ни в коей мере не снижают очень хорошего впечатления от исследовательской работы А.В. Миленьского. Они являются рекомендациями для дальнейшего продвижения автора в данном научном направлении. Работу А.В. Миленьского следует признать полноценным научным исследованием, показавшим высокий уровень компетенций школьника, его заинтересованность и способность к самостоятельным научным изысканиям.

**С уважением, рецензент Жильцова Ольга Александровна**  
**Дата написания рецензии: 26.02.2019**



## Гуманитарное направление



# АРХЕОЛОГИЯ

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2019 году на Конкурс поступило 12 исследовательских работ. Количество участников, таким образом, аналогично показателю прошлого года. Как и всегда, широка география поступивших работ – от Якутии до Крыма. Традиционно, большим количеством участников представлен Урал. Удивительно снова отмечать отсутствие работ, поступивших из Москвы или Санкт-Петербурга. Последнее обстоятельство следует считать уже тенденцией.

Большинство работ посвящено эпохам Камня и Бронзы. Чрезвычайно мало тем, связанных с Железным веком и Средневековьем. Работы, поступившие на Конкурс в этом году, трудно считать классическими археологическими исследованиями, написанными в скучной академической манере. Авторы весьма удачно комбинируют методы исследования, зачастую привлекая данные, например, экспериментальной археологии, существенно расширяя обоснованность своих выводов.

Несколько работ посвящено тем тенденциям, которые прослеживаются в данный момент в полевой археологии всего мира. Так, довольно быстро в полевую фиксацию проникает фотограмметрия и затем создание 3D-реконструкций, которым посвящена одна из работ. Не менее интересны и важны данные, полученные при палеоботанических исследованиях поселения Синташта II. Участники решают те же проблемы, которые волнуют их старших коллег. Это, конечно, сохранность археологических объектов и мониторинг их состояния. Данному вопросу посвящено исследование об «Архаринской писанице». Важным кажется и картографирование археологических памятников региона. Эта задача была решена для Абыйского улуса на Северо-востоке Якутии.

Традиционно внимание участников Конкурса привлекают отдельные археологические находки или целые категории предметов. В 2018 году объектами исследований стали находки текстиля, памятники тавров, загадочное глиняное изделие с Иткульского городища, медные ножи, литейные формы, антропоморфные фигурки, варган.

В заключение хочется отметить очень высокий уровень всех без исключения работ, поступивших на секцию «Археология» Конкурса.

Сергей Сергеевич Зозуля,  
научный сотрудник отдела археологических памятников Исторического музея,  
руководитель секции «Археология»

# АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ КАК ИСТОЧНИК ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТКАЧЕСТВА КОЧЕВНИКОВ КИМАКО-КЫПЧАКСКОГО ПЕРИОДА

**Регистрационный номер работы:** 190591

**Авторы работы:** Жаркеш Дания, Байгожина Дария, 8 класс

**Руководитель:** Питюкова Оксана Михайловна

**Организация:** Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления

**Город:** Павлодар

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня, в эпоху глобализации, постепенно стираются особенности образования, мировоззрения, культуры, образа жизни различных народов. Но вместе с тем хочется понимать, как жили наши предки, чем были похожи на нас, и чем отличались. Так мы можем лучше понять себя. В Казахстане объявлено начало новой волны реформ, основной целью которых является модернизация общественного сознания. Но модернизировать, то есть менять, возможно тогда, когда понимаешь, а что есть в исходном положении. Поэтому в стране сегодня уделяется большое внимание исследованию собственной истории, осознанию роли казахстанского народа в глобальной истории (Н. Назарбаев, 2018)

Нам также очень интересна история наших предков, которые проживали на территории Павлодарского Прииртышья – историяnomадов, которые кочевали на бескрайних степях Евразии в домонгольские времена. Нам довелось участвовать в раскопках, проводимых региональным археологическим центром Margulan centre совсем недалеко от Павлодара, у поселка Кенжеколь. Тут найдено большое количество погребений кимако-кыпчакского периода с очень интересными находками. Нам же было интересно поработать именно с тканями, чтобы сравнить материалы, технологии изготовления, традиции ткачества, которые, возможно, сохранились за прошедшее тысячелетие. Тем более интересно, что данные по погребению Долгое еще не введены в научный оборот, и мы чувствуем себя немного первооткрывателями.

**Целью** нашей работы стало исследование структуры тканей, найденных в захоронениях кимако-кыпчакского периода в Павлодарском Прииртышье для определения особенностей создания одежды кочевников.

Для реализации этой цели были поставлены **задачи**:

1. Проанализировать материалы исследований об одежде кочевников, живших на территории степных просторов Евразии в IX-XII вв.;
2. Исследовать фрагменты археологических тканей, найденных в погребении кимако-кыпчакского периода у села Долгое путем микроскопического и структурного анализа;
3. Сделать сравнительный анализ технологических характеристик найденных артефактов с современным текстилем для обнаружения преемственности.

Мы предполагаем, что, возможно, несмотря на прошедшее тысячелетие, все-таки сохраняется преемственность в традициях текстильного производства (материалов, структуры).

Для того чтобы достичь наших целей и задач исследования, были реализованы следующие **методы**:

- Теоретические: изучение и анализ данных научных исследований по керамике андроновской культурно-исторической общности;
- Эмпирические: микроскопический и структурный анализ артефактов – фрагментов тканей из погребения Долгое; сравнительный анализ

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Археологический текстиль как исторический источник имеет ряд особенностей. Во-первых, он обладает очень плохой сохранностью. Кроме того, его очень сложно реставрировать ввиду его хрупкости. Это является причинами немногочисленности исследований, в которых давалась бы системная интерпретация текстиля кочевников Евразии как исторических источников (Глушкова, 1995). Вместе с тем археологический текстиль несет в себе очень много информации: о жизни и быте народов того времени, о их социальном статусе, возрасте и т.д.

Иногда при раскопках археологи находят остатки тканей и одежды. Эти находки позволяют специалистам реконструировать костюм либо какую-то часть костюма, то есть узнать, какую одежду люди носили в то или иное время. Но, так как это случается очень редко, то археологический текстиль является очень важным источником информации. На данный момент изучено не очень много видов тканей, использовавшихся в древнее время. Но известно, что основными видами тканей, использовавшихся для изготовления одежды были шелк и шерсть. К этому выводу мы пришли, изучив множество источников ученых, занимавшихся исследованием тканей (Орфинская, Корчуркина, 2014; Крупа, 2017).

Обычно в погребениях кочевников домонгольского периода археологи находят ткани, выполненные в технике полотняного и саржевого переплетения. Ученые делают выводы о том, что производство изделий из шерсти могло быть местным, а дорогие шелковые ткани, вероятнее всего, были привозными (Орфинская, Никитина, 2014).

Кимаки – племена, создавшие свою государственность на территории современного северного, восточного и центрального Казахстана, также были кочевниками-скотоводами. Самыми развитыми ремеслами у кимаков были обработка и переработка животноводческой продукции и сырья. Кожа шла на изготовление обуви, посуды, колчанов, налучников, конской сбруи, мешков. Ал-Йакуби говорил, что “Тюрки - самый искусный народ в изготовлении войлока, потому что из него их одежда”. Кимаки изготавливали одежду из овечьей и бараньей шерсти, также они использовали войлок. В основном обувь делали из кожи. Одежда кочевников была приспособлена к жизни в степи и способам хозяйствования степняков. Штаны шились из кожи, либо из замши. Зимой кимаки носили меховые шубы, так как было очень холодно, а летом вместо тымака - легкую войлочную шляпу. Платья и халаты для женщин шили из более качественной ткани, такой, как привозная хлопчатобумажная, или же из шелка. Также халаты изготавливали из парчи, а головные уборы шили из мягкой ткани. Кимаки также использовали фетр.

Из фетра делали колпаки. Для шапок-малахаев они использовали мех. Нагрудники шили из кожи (История Казахстана с древнейших времен до наших дней, 2010). Таким образом, можно выделить несколько самых основных материалов, использованных для пошива одежды кимакскими племенами: кожа, шелк, мех, шерсть и войлок. Шелковая ткань изготавливалась в Китае. Аль-Идриси также упоминает о наличии в Южном Казахстане мастерских по производству шелка. Так как на той земле, где они проживали, было холодно, ткань рубашки представляет собой плотного саржевого, а также комбинированного переплетения (Крупа, 2017).

Большинство одежды у кимаков была сделана из шелка, так как шелк имеет очень много полезных свойств. Шелк обладал антибактериальными и гипоаллергенными свойствами. Он препятствует размножению бактерий и насекомых, устраняет неприятные запахи и не вызывает аллергии. Также шелк воздухопроницаемый, то есть он помогает поддерживать температуру тела, охлаждая летом и согревая зимой, он долго не изнашивается, отлично впитывает влагу и быстро испаряет ее. Чаще всего у кимаков одежда была полотняного переплетения, так как это самый простой, но в тот же момент, самый прочный вид переплетения. Также кимакская одежда разделялась по социальному статусу. Например, знать носила одежду из желтого и алого шелка, бедные люди чаще всего носили войлочную и шерстяную одежду (Кызласов, 2015).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНЕЙ ИЗ ПОГРЕБЕНИЯ ДОЛГОЕ

В Павлодарском Прииртышье найдено множество захоронений кимако-кипчакского периода. По свидетельствам средневековых авторов, именно на Иртыше располагалась столица Кимакского каганата, до сих пор не обнаруженная учеными-археологами. В рамках проекта «Сакральная география Павлодарской области» региональным археологическим центром во главе с Смагулович Т.Н. проведена серия научных экспедиций, в 2016 году были обнаружены новые некрополи средневековых кочевников.

Так, у села Долгое в результате раскопок кимакского захоронения обнаружено около 300 фрагментов тканей. В этом же захоронении два года назад найдено передвижное жилище кочевников, которое сегодня находится на реставрации. Для исследования были отобраны два фрагмента тканей из кургана 1, могилы 1. Из возможных направлений исследования археологических тканей – органолептического, химического и микроскопического анализа – мы выбрали последний. Он заключается в том, что волоком в продольном направлении делаются два поперечных сечения нити на расстоянии 1-2 мм, затем отсечённые волокна помещаются на предметное стекло, наносится 1-2 капли дистиллированной воды. Нити разделяются препаровальными иглами и накрываются покровным стеклом. Измерения проводились с помощью окулярного микрометра при увеличении в 40 раз.

Мы использовали сравнительный анализ для определения вида данного фрагмента ткани, сделав фото с 40-кратным увеличением современных видов ткани. Мы сделали фото хлопкового, шерстяного, льняного и шелкового фрагментов. Сравнив фото всех современных фрагментов с данным артефактом, мы пришли к выводу, что это шелк.

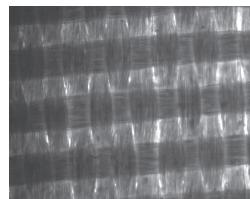


Фото 1. Фрагмент 1

Далее, по фрагменту 1 мы видим, что это ткань создана методом полотняного переплетения, при этом достаточно плотная. Нитки не скручены. Этот признак, по признанию специалистов, явно свидетельствует о принадлежности материалов к восточным центрам шелкоткачества (Глушкина, 1995).

Соотнеся данный фрагмент с описанием шелковых полотняных тканей из выше обозначенного источника, мы отнесли эту ткань к виду «тафта». Эта ткань использовалась для изготовления нательного белья. Мы можем сделать вывод, что это фрагмент шелковой нательной рубашки.



Фото 2. Фрагмент 2

Изучив фрагмент 2, мы пришли к выводу, что при том, что это также шелк и также полотняного переплетения, он все же отличается от фрагмента 1. Ткань менее плотная, нити неравномерно натянуты. Соотнеся вид этого фрагмента с описанием видов археологического текстиля, мы сделали вывод о том, что это может быть чесучка – ткань низкого качества, которая использовалась чаще всего для изготовления подкладки в одеждах, например, халатов.

Сравнив данные фрагменты с образцами современных тканей, мы можем сделать выводы о наличии явной преемственности и изготовлении тканей из природного сырья. В частности, и сегодня широко применяется полотняное плетение. Это связано с тем, что ткань такого переплетения очень приятно лежит на теле и человек в одежде, изготовленной из полотняного переплетения, чувствует себя комфортно. Шелк полотняного переплетения хорошо пропускает воздух, впитывает и испаряет влагу, таким образом хорошо влияя на кожу человека. Поэтому этот вид ткани и сегодня является широко распространенным материалом для изготовления нательной одежды, в частности, белья.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, на основании проделанной теоретического и экспериментального исследования, можно сделать следующие выводы:

- одежда является важным историческим источником данных о виде деятельности, особенностях развития ремесла, образе жизни и торговых связях племен, живших в далекое от нас время;

- фрагменты тканей из кимакского погребения у села Долгое относятся к шелковой ткани, что, во-первых, говорит о том, что это было погребение знатного человека, во-вторых, подтверждает, что кимаки имели тесные торговые связи с регионами, производящими шелковую ткань – Китаем, или племенами Южного Казахстана;

- наблюдается явная преемственность на протяжении тысячелетней истории в технологии изготовления тканей и выборе видов переплетений для изготовления разных типов одежды.

Следующим шагом нашего исследования может стать дальнейшее сравнительное исследование фрагментов тканей из погребений разных исторических периодов, а также историческая реконструкция археологического текстиля для понимания технологии древнего ткачества.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Глушкова, Т. Н. Сибирские текстильные материалы XVII в. Текст. / Т. Н. Глушкова // Средневековые древности Западной Сибири. Омск : Изд-во ОМГПУ, 1995. - С. 124-129.
5. С. И. Кочкуркина, О. В. Орфинская. Текстиль из погребений Приладожской курганной культуры (технологическое исследование) // Труды Карельского научного центра РАН. № 3. 2014. С. 9-20
6. Крупа Т. Веселая могила / Историческая физика. URL: [http://www.abitura.com/not\\_only/historical\\_physics/polovcy.html](http://www.abitura.com/not_only/historical_physics/polovcy.html)
7. Орфинская О. В., Никитина Т. Б. Ткани из могильников Ветлужско- Вятского междуречья IX- XI вв. Поволжская археология. №2 (8). 2014.
8. История Казахстана (с древнейших времен до наших дней). В пяти томах. Т. 1. - Алматы: "Атамұра", 2010. 544 с.,
9. Пилипчук Я.В., Быт и хозяйство кыпчаков // Отечественная история. Научный журнал. №3, 2013.
10. Кузембаев Н.Е., Килаш Р.Ж., Кочевая цивилизация кимакских племен Павлодарского Прииртышья // Краеведение. Научно-популярный журнал павлодарского Государственного университета им. С.Торайгырова, №3-4, 2012

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190591

### «АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ КАК ИСТОЧНИК ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТКАЧЕСТВА КОЧЕВНИКОВ КИМАКО-КЫПЧАКСКОГО ПЕРИОДА»

Работа представляет собой комплексное, цельное исследование, посвященное двум фрагментам тканей из погребения Долгое. Авторы продемонстрировали знание специальной литературы, навыки работы с археологическим материалом с использованием сложной современной техники.

Тем не менее, хотелось бы обратить внимание авторов на несколько принципиальных моментов. Так, в методах исследования, указано «изучение и анализ данных научных исследований по керамике андроновской культурно-исторической общности». О керамических изделиях в работе не сказано ни слова. Возможно, это досадная опечатка.

Кроме того, в качестве основных видов тканей, использовавшихся для изготовления одежды, указаны шелк и шерсть. С этим тезисом авторов (не смотря на ссылки на труды признанных специалистов в области изучения археологических тканей) согласиться попросту невозможно. Причин этому несколько. Во-первых, наиболее популярной и простой тканью, использовавшейся для изготовления одежды вплоть до изобретения синтетики, являлся лен. Во-вторых, исходя из данных археологии, именно шелковых изделий было довольно немного по причине их дороговизны. В основном, шелк, его небольшие фрагменты, использовались для отделки более простых изделий в районе груди, рукавов и горла.

В целом же, хочется поблагодарить авторов за очень интересное и качественно выполненное исследование.

С уважением, рецензент Зозуля Сергей Сергеевич  
научный сотрудник отдела археологических памятников Исторического музея  
Дата написания рецензии: 18.02.2019



# ИСКУССТВО И ЛИТЕРАТУРА

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2018-2019 гг. на секцию было представлено 37 работ, из них для участия в очном туре эксперты допустили менее половины (работы были оценены как отличные или требующие небольших изменений). С регионального тура (Иркутского) пришла только одна, но отличная работа.

Работы, до очного тура не допущенные, отклонялись по большей части как реферативные (а в некоторых случаях и прямо списанные); эксперты отмечали, что количество работ такого типа от года к году, к сожалению, возрастает; возможно, это объясняется простым стремлением школ улучшить отчетность, приняв участие в конкурсе, – хуже, если здесь перед нами искреннее непонимание того, что такое самостоятельное исследование и что оно должно содержать некоторую новую информацию или гипотезу или, по крайней мере, попытку предложить что-то новое.

Классической русской литературе XIX века было посвящено 4 работы, из них до очного тура оказалось возможным допустить только одну (работ о русской литературе более ранних времен на секции в этот раз не было). Не оценивая этого явления, заметим, что перед нами явная тенденция: не исключено, что дело здесь даже не в снижении читательского внимания к национальной классике, а в том, что о ней действительно труднее сказать что-то новое, чем, скажем, о рэпе (русский рэп, существующий, но мало изучавшийся, стал темой одной из лучших работ).

Как это бывало и в прошлые годы, на секцию была предложена интересная работа, посвященная античной словесности; материал здесь, правда, анализировался не столько с филологической, сколько с исторической точки зрения; такой «междисциплинарный» подход, а точнее – проявление преобладающего у молодого исследователя интереса не только к произведению как таковому, но к связанной с ним социальной жизни, проявилось и в некоторых других самых лучших работах конкурса (например, об ангарской мозаике или костюмной детали в «Мастере и Маргарите»).

Еще одна устойчивая тенденция последних лет – присутствие работ, посвященных англоязычной литературе; в этом году такие работы тоже были, но, увы, до очного тура по разным причинам они не дошли.

Среди самых сильных работ – о поэзии XX и XXI века (и, кстати, именно здесь молодые исследователи чаще всего говорят о формальных особенностях текста).

Напоследок ложка дегтя: из нескольких работ, которые мы сочли возможным предложить для публикации (все они интересные и обнаруживают большой самостоятельный труд авторов), только одна могла быть напечатана «как есть» (или с самой минимальной правкой): остальные были вычитаны небрежно, содержали пунктуационные и стилистические ошибки, неточности в оформлении библиографии и пр. – одним словом, явно требовали дополнительных усилий редактора и корректора. Между тем участникам конкурса известно, что каждый год выходят сборники лучших работ; тем, кто подошел к своему исследованию всерьез, было бы правильно надеяться, что и его работа может быть напечатана – и подготовить ее для этого.

Галина Владимировна Зыкова,  
доктор филологических наук,  
профессор филологического университета МГУ им. М.В. Ломоносова,  
руководитель секции «Искусство и литература»

# РЭП – ПОЭЗИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ?

**Регистрационный номер работы:** 190332

**Автор работы:** Голубева Елизавета Маратовна (11 класс)

**Руководитель:** Мирзоева Севиль Айдыновна

**Организация:** МБОУ СОШ «Школа будущего»

**Город:** БОЛЬШОЕ ИСАКОВО Калининградской области

## ВВЕДЕНИЕ

Особый интерес в последнее время вызывает такое явление как рэп. Внимание к нему возрастает как в молодежных кругах, так и в обществе в целом.

2017 год стал значимым в истории российского рэпа. Исполнитель Oxxxymiron одержал победу на баттле с Disaster, что лишь увеличило волну интереса к нему.

Изучив литературу, можно прийти к выводу, что, несмотря на свою популярность на сегодняшний день, проблема недостаточной изученности рэп-текстов в филологии и литературе остаётся актуальной.

**Гипотеза:** рэп-тексты русских исполнителей можно причислить к поэтическим.

**Цель исследования:** определить, являются ли тексты рэп-исполнителей «новой эпохой» в поэзии или же родственным ей понятием.

Поставленная цель определила **задачи**:

1. с помощью анкетирования определить, смогут ли ученики 10-11 классов дифференцировать рэп-тексты среди стихотворений;
2. изучить теорию поэзии и поэтическое слово и рассмотреть основные черты, присущие поэтическим текстам;
3. провести исследование рэп-текстов последних альбомов русских исполнителей Хаски и Басти с литературоведческой точки зрения и выделить отличительные особенности рэп-текстов.

**Объектом** исследования являются рэп-тексты исполнителей Хаски и Басти.

**Предметом** исследования является проявление поэтических черт в русских рэп-текстах.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### РЭП КАК ЯВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПОЭЗИИ

За рубежом значительный вклад в изучение рэпа внесли St. Henderson, A. Pate, A. Baraka. Тема лирики в рэпе была широко затронута в книге A. Pate «In the Heart of the Beat: The Poetry of Rap», в которой автор рассматривает элементы, встречающиеся и в рэпе, и в поэзии. Они являются принципами для анализа и оценки текстов. К ним он относит насыщенность, образность, смысл, строение текста, ритм и др. [11, 45-108]. Он выявляет и такие аспекты, из-за которых отношение к рэпу в общественных кругах отрицательно. Среди них женоненавистничество, насилие и т.д. Kalamu ja Salaam в статье «Black poetry text and sound: two trains running» отмечает, что «чёрная поэзия» возникла не только под влиянием методов стилизации текста, но и музыки [19]. Проблема многозначности слов относят к историческому прошлому и появлению рэпа, которые в свою очередь, раскрывает G. Smitherman. Так, причина, почему завоеватели принуждали своих жертв учить их язык,

обозначена в её работе. Она пишет, что язык на психологическом уровне неразрывно связан с самоидентификацией и отнесению себя к социальным группам [12,5].

Тем не менее, все исследования, которые были приведены выше, анализировали англоязычные тексты. Первая книга о рэпе на русском языке автора Дэвида Тупа «Рэп Атака» вышла только лишь в 2012 году, причём она охватывала историю мирового рэпа, что может говорить лишь о недостаточной изученности рэпа в русскоязычной среде. В статье «Языковые особенности в аспекте глобализации» Е. Гриценко отмечаются такие тенденции рэп-текстов как повышенное содержание сниженной и ненормативной лексики, отклонение от стандартной орфографии и т. д., однако и это исследование основывалось преимущественно на иностранных текстах [4,143]. А.А. Дивеева в «Аспектах изучения рэпа в лингвистике» рассматривает историю развития рэпа в России, в особенности уделяя внимание тематике творчества различных исполнителей в тот или иной период. Освещается вопрос и о неоднозначности рэпа в культуре:

«До сих пор ведутся споры о том, является ли рэп признаком культурного прогресса или регресса»[14].

В поэзии широко изучалось и стихосложение. Наиболее полное и точное определение ему дано в литературной энциклопедии Л. Т. Тимофеева, по которому этот термин употребляется в нескольких значениях. В первом случае, это синоним к слову «стиховедение», одного из 4 разделов поэтики, который изучает ритмическую организацию стиха [8, Стб. 63 – 77]. В другом смысле стихосложение – «конкретный комплекс особенностей организации стихотворной речи, тех элементов, которые лежат в основе данной стихотворной системы в зависимости от строения данного языка, его исторического развития и т. д.».

Исследованиями в этой области занимались Г.А. Шенгели, З.В. Савкова, но, говоря об акцентном стихе, мы будем придерживаться мнения В.В. Онуфриева и понимать его как форму, основанную на чисто тонической системе стихосложения, где количество ударений в строке примерно одинаково, но число безударных слогов произвольно. Кроме того, согласно В.В. Онуфриеву именно рэп на сегодняшний день можно считать примером акцентного стиха [16,10].

С другой стороны, за последние годы обсуждение рэпа приобрело большой размах. В Интернете публикуются многочисленные статьи на новостных порталах, таких как aif.ru, futurist.ru. С оговоркой на то, что рэп в литературе и филологии мало изучен, можно утверждать о формировании собственной, отличной от поэтической, системы рифмовки и метра в рэп-текстах. На это указывают различные статьи, например «Двойные рифмы: яркий акцент для текстов в стиле рэп» Katerin'ы S [19], «Сложные рифмы в рэпе» С. В. Марченко[15], «Как реперы пишут песни: методика Noize MC» Е. Ревенга [17].

## ГЛАВА 2 . МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Материалом исследования** послужило творчество рэп-исполнителей Хаски и Басты, а именно тексты «Поэма о Родине», «Панелька», «Мои разбитые мечты», «Там, где нас нет», которые были выпущены в 2016-2018 годах и объединялись общей тематикой любви и/или Родины.

**Методы исследования.** В нашей работе был использован метод исследования и обобщения специальной литературы, непосредственно как по теме исследования, так и её не касающейся.

Теоретической базой исследования преимущественно послужили работы отечественных учёных в области стиховедения и стихосложения, теории литературы. Информация о рэп-текстах и о рэп-культуре была получены из англоязычных источников.

**Практическая значимость.** Следующим шагом в работе стало проведение анкетирования среди учащихся 10-11 классов. В бланке опроса было приведено 10 четверостиший, каждое из которых являлось отрывком из рэп-текста или из стихотворения.

Завершающим этапом работы являлось проведение литературоведческого исследования рэп-текстов. Принцип выбора исполнителей основывался на профессиональном дифференцировании по годовому количеству выступлений. Кроме того, учитывалась их медийность и популярность. В нашей работе мы воспользовались рейтингами на сайте rap.ru и статьёй «7 главных новых лиц русского рэпа 2017» портала gq.ru. Пользуясь этими сведениями и учитывая вышеописанные параметры, мы остановили свой выбор на рэпере Хаски – представителе нового поколения, и Басте – артисте, достаточно известном обывателю.

Литературоведческое исследование отобранных текстов было проведено с опорой на обнаруженные ранее черты поэтического текста, по результатам которого выявлялись характерные особенности рэп-текстов.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

### 3.1. ПРОВЕДЕНИЕ АНКЕТИРОВАНИЯ

Среди учащихся 10-11 классов было проведено анкетирование, в котором принимало участие 40 человек. Требовалось дифференцировать рэп-тексты среди поэтических и по возможности указать автора. Анкетирование выявило, что почти третья старшеклассников испытывали трудности в дифференцировании (см. Приложение, Диаграмма №1), и подавляющее большинство не смогло указать автора приведённых отрывков (см. Приложение, Диаграмма №2).

### 3.2. ЛИТЕРАТУРОВЕДЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЭП-ТЕКСТОВ ХАСКИ «ПАНЕЛЬКА» и «Поэма о Родине»

**Тематика и проблематика.** Тема Родины является одной из основных в творчестве рэпера Хаски. «Поэма о Родине» - очередное его размышление о прошлом, настоящем и будущем нашей страны.

В первом куплете автор описывает реальность, в котором живёт лирический герой: контрастирующие между собой «бараки-недорости» и «новостройки-костыли», пустыри между ними, «чёрную девятку», которая мчится между ними. Читатель видит мир его глазами - неприветливый, но тот, который всё же дорог лирическому герою.

Прогулки по Восточному району - (здесь Хаски ссылается на свой родной город - Улан-Удэ, где в Восточном районе он провёл детство) - сравниваются с Манхэттеном, сразу после того, как перед глазами читателя открывается достаточно мрачная картина.

Кроме того, припев начинается со строк: «Моя Родина - моя любовь». Несмотря на «моногородок в платье в серого сукна» и «солдат-трущоб», обитателей этого серого и бедного местечка, где есть только бараки да пустыри, автор из раза в раз признаётся в любви к нему. Стоит обратить внимание на последние две

строки припева. Чтение стихов «в автомат» – отсылка Хаски к ещё одному произведению «Пуля-дура», где его мысли как пули, выстреленные из автомата, должны попадать в умы людей.

Второй куплет акцентирует внимание на проблемах действительности, с которыми сталкивается лирический герой и его окружение. Он рассказывает историю, когда вынужден дать взятку ещё молодому, «розовому», но продажному полицейскому. Очевидно, что таким образом автор через слова лирического героя сразу упоминает о коррупции и о непорядочности правоохранительных органов – отрицательном явлении российского общества.

Поднимается вопрос смысла существования и проблема выбора: друг лирического героя уезжает на войну, так как не видит других вариантов («ему ... выбирать»), не понимает, как жить в реалиях «многородка».

Под «птицей-говоруном», как себя называет лирической герой, вероятно, автор подразумевает тех, кто критикует и не боится сказать лишнее. Ирония состоит в том, что «птица-говорун» сравнивается с ребёнком за пластиковым окном. Это намёк на невозможность, недоступность и опасность критики происходящего вокруг.

Кульминацией эмоциональности становится обращение лирического героя со словами: «Помнишь, ты умерла, и мы твоё мясо ели...». Та, кто умерла - страна, в которой вырос лирический герой – СССР, а смерть - это её развал в 1990-х годах. «Твоё мясо» - культурное наследие, которое было разграблено самими жителями, т.е. «съедено нами». Также выражение «твоё мясо съели» можно трактовать как наследование старых привычек того строя в новое государство. Ведь автор не случайно проводит очевидную параллель «мяса» с трупом Ленина: «Что пахло, как мумия, забытая в Мавзолее», подчёркивая, что пережитки прошлого остались и в менталитете современной России.

Потерянный халдей – тот же СССР в образе Ленина, которого теперь все забывают, проклинают и «шлют туда, куда он привык».

Развязкой становится очередное признание в любви к Родине: «громко и без стыда тебе в вагоне-ресторане поезда в никуда» - в неизвестный путь туманного будущего.

«Панелька» также многогранна. В ней автор охватывает широкий спектр проблем: поиска смысла жизни, любви, места человека в этом мире, и период от зачатия ребёнка до взросления.

Лирический герой предстаёт с первых строк не более чем «шумом в животе» и с самого рождения «врастает в панельку», («панелька» - жилое здание, построенное из железобетонных плит). Постепенно для него становятся обыденностью особый быт и поведение, присущее жителям этих домов.

Юность лирического героя проходит не лучшим образом. Это время, тянувшееся так бесцельно и уныло, тратится на курение и пьянство втайне от матери. Всё повторяется из раза в раз – каждое утро после очередной пирамидки раздаётся «панельный стон» в квартире.

И взрослая жизнь лирического героя неудачна и неблагополучна. Мимоза, как образ любви, того трепетного чувства, которое свойственно каждому человеку, увядает после нескольких лет после свадьбы. Улыбка на фотографии когда-то крепкой семьи – теперь не более чем «ссадина ниже носа».

Происходит очередная «панельная драма» - лирический герой убегает от ответственности, бросает своего сына так, как и его бросил отец. Один и тот же

сценарий судеб жителей панелек снова скопирован словно через «трафарет».

Таким образом, у Хаски дома панельного типа, называемые также «панельками» символизируют серость, отчаяние и мрак, из которого нет выхода.

**Образность.** Автор создаёт сеть образов, непосредственно связанных со словом «панелька»: «врастать в панельку», «панельное брюхо», «панельного неба краюха», «панельный стон», «панельные драмы». Это способствует возникновению целостной картины «панелек» в представлении читателя, придаёт отрицательную эмоциональную окраску.

«Поэма о Родине» обладает другим ассоциативным рядом: «новостройки», «бараки», «менты», «мавзолей», «платье серого сукна», но окраска остаётся мрачной и можно даже сказать, трагичной.

**Особенности языкового оформления.** Лексика «Панельки» наполнена просторечиями («брюхо», «краюха»), разговорно-сниженными («жрать», «панелька», «квасить») и бытовыми («полтораха») словами.

Тропы представлены эпитетами («панельный стон»), сравнениями («как трафарет»), метафорами («харчок золота»), аллегорией («прятки»), гиперболой («жрать слёзы»). Распространёнными фигурами являются анафора («еду по России...»), эпифора («Панелька!»), градация («прятаться», «вынырнуть», «врастать»), однородные сказуемые («убегать», «квасить»).

Текст «Поэмы о Родине» имеет яркую эмоциональную окраску, складывается ощущение, что лирический герой формулировал свою мысль на ходу.

Кроме просторечных («бухать») и разговорных слов («новостройка»), как в «Панельке», используется и нецензурная лексика. Кроме того, текст изобилует рядами однородных членов предложения («громко и без стыда», «потея и холодея») и отличается обилием запятых. Кульминация, начинающаяся со слов: «Помнишь, ты умерла...» является риторическим вопросом.

Стоит отметить, что в тексте представлено большое количество сравнений («неприветливые, словно пропойцы на голяках», «что тарантул кокон»). Есть и затейливые метафоры такие как «человечья требуха», «розовый мент». Возможно, что через сравнения автор сопоставляет приземлённый внешний мир лирического героя с тем возвышенным, который он представляет себе сам.

Можно утверждать, что приём аллитерации используется в «Панельке». Примеры - «чужая жизнь» - «ужалившись», «до белки, до бесовства». Повторение твёрдых звонких согласных придаёт жёсткость звучанию. Благодаря ассонансу («похмельный сон» – «панельный стон») создаётся тягучесть, грузность и медлительность слога, которая придаёт атмосферу угнетённости и подчёркивает трагический пафос происходящего.

В «Поэме о Родине» имеет место ассонанс. Примерами могут служить такие сочетания слов: «Монпарнасу – оборванцу», «невопад – автомат».

Чередование нескольких глухих и звонких согласных «солдаты трущоб», неприятны человеческому слову и похожи на звуки во время боевых действий.

**Рифмка и метрика.** «Панелька». При рассмотрении системы рифмовки в классической поэзии катрены и пятистишия чередуются между собой с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилические, парные / смежные и другие способы рифмовки (Подробнее см. Приложение, Таблица №1).

С другой стороны, обнаруживаются эп-рифмы - двойная рифма: «что тарантул кокон – в фоторамках окон», точная акцентная: “поварёшке – понарошку”.

Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.

«Поэма о Родине». При рассмотрении системы рифмовки, применяемой в классической поэзии, в основном встречаются катрены со смежной рифмовкой (одно исключение – АВСС). Отсутствует чёткое деление на мужские/женские/дактилические, парные /смежные и другие способы рифмовки (Подробнее см. Приложение, Таблица №1).

С другой стороны, обнаруживаются рифмы, присущие рэп-текстам – например, множественная внутренняя: «Мы выглядим как ровесники в вагоне-ресторане, За соседними столами нечаянныятрапезники».

Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.

### **3.3. ЛИТЕРАТУРОВЕДЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЭП-ТЕКСТОВ Басты «Мои разбитые мечты» и «Там, где нас нет»**

**Тематика и проблематика.** Тема первой любви актуальна во все времена. И даже в тексте Басты «Мои разбитые мечты» именно она является ведущей.

Лирический герой опаздывает на вокзал, и его возлюбленная уезжает одна, так и не дождавшись его. («Я опоздал на вокзал и уже далеко твой «Экспресс»»). От неё у него остаются лишь воспоминания и «письмо на одной из тех дискет».

Лирический герой вспоминает свои отношения в молодости с приятной ностальгией и грустью, что это приятное время уже не вернуть. Но «свои разбитые мечты» о счастливой жизни он обещает превратить в «цветные сны».

Автор поднимает проблему отношения к любви. И стремится показать, что человек, который по-настоящему обладает глубоким возвышенным чувством, сможет отпустить свою любовь. И это человек не озлобится, а будет лишь «вспоминать с улыбкой спустя много лет...»

Тема Родины у Басты, в отличие от Хаски, представлена в философском ключе. В одном из его треков «Там, где нас нет», рассуждения о Родине настолько переплетаются с его воспоминаниями и мыслями по отвлеченным темам, что их невозможно разделить.

«Хорошо там, где нас нет» - гласит знаменитая фраза. Лирический герой как раз и размышляет о её смысле через свой жизненный опыт. Пытаясь когда-то найти на чужбине лучшую долю, он понимает, что ему там не место, он – «сорняк в райских садах».

Но он и не забывает, что родина у него есть и одна, она никогда «не отпустит». Образы «наволочки-облачка», «резная изба-избушка» навсегда останутся в его памяти.

Но и край родной он не выбирал – не пригодился там, где был рождён. Уже и разговоры «по душам» – не те, «не тот кайф, нет тот приход, не тот выхлоп».

Неожиданно умирает отец лирического героя. Последний из них просит брата отнести на могилу ему 100 алых гвоздик. И лишь «мамочка-родина теперь с ним».

«Жаль, что не в деньгах счастье», – произносит с ноткой грусти лирический герой, раскрывая проблему поиска смысла жизни. Ведь, действительно, если бы финансовые накопления являлись тем смыслом, которое ищет всё человечество, жить стало бы намного проще.

**Образность.** «Там, где нас нет» – текст, насыщенный образами, представлениями лирического героя о том, что же на самом деле можно отнести к Отчизне.

Это и сок берёзы – символа России, это маленькая «резная изба-избушка». Ключевые слова, характеризующие национальную культуру, такие как «воля», «крест», «платок» выражают многогранность души лирического героя. Наряду с чужими «райскими садами» светлое, тёплое ностальгическое чувство к Отчизне сохранилось в душе.

«Мои разбитые мечты» в меньшей мере располагают образами. «Венера и Марс» символизирует отношение между полами и любовь. «Личико» выражает симпатию к лирической героине, напоминая читателю о самой первой встрече.

**Особенности языкового оформления.** Отличительной чертой текста «Там, где нас нет» является обилие религиозной лексики («крести», «персты») и слов высокого стиля («воля», «доля», «родина»). С их помощью создаётся неповторимое «ностальгическое» настроение лирического героя.

Основными тропами являются *сравнения* («дробь – чёрная смородина»), (там – вечное лето, а дома ненастье), эпитеты – «райские сады», «чёрные платки». Из фигур широко применяется *эллипсис* и *синтаксический параллелизм* («там – вечное лето, а дома ненастье», «мы – лютый сплав»). Всё эти средства художественной выразительности помогают соотнести «родной край» и далёкие страны.

«Рвёт на куски – спёр с казны» – одни из немногих примеров *аллитерации* в тексте. Сонорные звуки наряду с глухими будто бы подражают взрыву бомбы. В отличие от аллитерации, ассонанс чётко не проявлен.

Лексический состав в «Моих разбитых мечтах» главным образом состоит из *разговорной речи* («личико», «коллективчиком», «мчался»). Кроме того, встречаются *жаргонизмы* («понты», «рамсы») и *нецензурная лексика*. Текст имеет яркую эмоциональную окраску. Лирический герой восклицает, останавливается, задаёт риторические вопросы.

Хочется заметить, снова используются те же тропы – *синтаксический параллелизм* и *эллипсис*. Эмоциональную окраску подчёркивают *риторические восклицания с повторами* («В которых как и прежде ты со мной!») и *вопросы* («Хочешь уйти от меня?»). Распространено *бессознание* – широко используется тире и запятые, так подчёркивается контраст между лирическим героям и его возлюбленной.

К основным тропам относятся *сравнения* («как те двое на Титанике», «свет погас – будто выключили»), ряды однородных членов предложения («спокойно, бесподобно или жёстко на рамсах»).

Сопоставляются глухие «ф», «с», «п», и звонкие «в», «л». Тем самым автор акцентируют внимание на выражении «за летом снова осень», подводя к теме постоянного жизненного развития.

**Рифмика и метрика.** «Мои разбитые мечты». При рассмотрении системы рифмовки, присущей классической поэзии, проявлены катрены с октавой и пятистишием. Отсутствует чёткое деление на мужские/женские/дактилические; парные /смежные и другие способы рифмовки (Подробнее см. Приложение, Таблица №2).

Были найдены следующие рэп-рифмы – двойная внутренняя рифма: «так говорят вроде – не стал мне Родиной», квадратная рифма: «счастье-ненастье».

Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.

«Там, где нас нет». Представлены в основном катрены с включением шестистишия, терцета, ноны с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилические; парные/смежные и другие способы рифмовки (Подробнее см. Приложение, Таблица №2).

Были обнаружены и рифмы, присущие рэп-текстам - двойная внутренняя рифма: «То время вспоминаю часто. Автобусы не ходят час как; И я к тебе навстречу мчался, но я был твоим несчастьем», точная акцентная рифма: «личико – выключили».

Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.

## ВЫВОДЫ

На основе выявленных ранее отличительных черт поэтического текста было проведено литературоведческое исследование и составлены сводные таблицы №3, 4 (см. Приложение), при помощи которых были выделены характерные особенности рэп-текстов.

1. Поэтическому тексту присущи следующие отличительные черты: образность, повышенная эмоциональная окрашенность, использование средств художественной выразительности, звукопись, рифмика и метрика.
2. Анкетирование выявило, что около двух третей ответов, полученных при дифференцировании 10-11 классами, были верными. Кроме того, подавляющее большинство опрошенных не смогло точно указать автора данного отрывка.
3. По результатам литературоведческого исследования можно выделить следующие особенности рэп-текстов:

3.1. Страйная система рифмки и метрики не свойственна рэп-текстам, что отличает их от других поэтических произведений.

3.2. В отличие от классической поэзии, в рэп-текстах чаще используется разговорно-сниженная, нецензурная лексика и жаргонизмы.

3.3. Тем не менее, такие черты как использование средств художественной выразительности, повышенная эмоциональность, образность и звукопись присущи, как и рэп-текстам, так и стихотворениям.

4. Таким образом, на данный момент гипотеза подтвердилась частично. Можно говорить о том, что рэп-тексты могут быть поэтическими в лишь отдельных аспектах. Отсюда следует, что рэп – родственное поэзии явление.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Виноградов В. В. О теории художественной речи / В. В. Виноградов. – М.: Высш. шк., 1971. – 239 с.
- 2) Винокур Г. О языке художественной литературы / Г. О. Винокур. – М.: Высш. шк., 1991. – 448 с.
- 3) Гинзбург Л. Я. О лирике / Л. Я. Гинзбург. – Л.: Советский писатель, 1974. – 382 с.
- 4) Гриценко Е.С., Дуняшева Л.Г. Языковые особенности рэпа в аспекте глобализации// Политическая лингвистика. – 2013. – № 2 (44). – С. 141 – 147.
- 5) Жирмунский В. М. Теория стиха / В. М. Жирмунский. - М.: Наука, 1975. – 664 с.
- 6) Овсянникова-Куликовский, Д.Н. Теория поэзии и прозы (теория словесности) / Д.Н. Овсянникова-Куликовский. - Изд. 5-е. - М.: Гл. Гос. изд-во, 1923. – 96 с.
- 7) Павленков Ф. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка /Ф. Павленков - 2-е изд. – С.-Петербург: Типография Ю. Н. Эрлих, 1907 – 714 с.
- 8) Тимофеев Л.Т., Тронский. И.Т. Литературная энциклопедия / Л.Т. Тимофеев, И.Т. Тронский - Т. 11. Москва: Художественная литература, 1939. – 824 с.
- 9) Туп Д. Рэп Атака: От африканского рэпа до глобального хип-хопа/ Д. Туп – Москва: Альпина нон-фикшн, 2012. - 340 с. - (Серия«КонтрКультура»)
- 10) Чернухина И. Я. Общие особенности поэтического текста / И. Я. Чернухина. – Воронеж, 1987. – 198 с.
- 11) Pate A. In the heart of the beat: The Poetry of Rap/ A. Pate - Scarecrow Press - 2009. - 177 p.
- 12) Smitherman. G. The Power of the Rap: The Black Idiom and the New Black Poetry/ G. Smitherman - Duke University Press, - 1973. - Vol. 19, №. 4, P. 259-274.
- 13) Гаспаров М.Л. О стихах. // Litresp.ru. - [Электронный ресурс]. URL:<http://litresp.ru/chitat/ru/G/gasparov-mihail-leonovich/izbrannie-statij/3>(дата обращения: 16. 10.18)

- 14) Дивеева А.А. Аспекты изучения рэпа в лингвистике. // sibac.info. - [Электронный ресурс]. URL:[http://sibac.info/archive/guman/7\(34\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/7(34).pdf) (дата обращения: 26.08.2018)
- 15) Марченко С.В. Сложные рифмы в рэпе// <https://delairap.com>. - [Электронный ресурс]. URL: <https://delairap.com/uchebnik/slozhniy-rifmi/> (дата обращения: 13.12. 2018)
- 16) Онуфриев. В.В. Справочник по стихосложению.// Рифмовед. ру. - [Электронный ресурс]. URL:[http://riffmoved.ru/Spravochnik\\_po\\_stihoslozheniyu.pdf](http://riffmoved.ru/Spravochnik_po_stihoslozheniyu.pdf) (дата обращения: 03.02. 18)
- 17) Ревенга Е. Как рэперы пишут песни: методика Noize MC. // [samesound.ru/c/musictheory/82385-how-to-write-any-text](https://samesound.ru/c/musictheory/82385-how-to-write-any-text) (дата обращения: 10.11.2018)
- 18) Сколько поэзии в русском рэпе?/ Интервью с А.Н. Черняковым. // [www.kantiana.ru](http://www.kantiana.ru). - [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kantiana.ru/news/151/218150> (дата обращения: 24.06.18)
- 19) Katerina S/ Двойные рифмы: яркий акцент для текстов в стиле рэп. // [fb.ru](http://fb.ru). - [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/229310/dvoynye-rifmy-i-yarkiy-aktsent-dlya-tekstov-v-style-rep> (дата обращения: 03.04.2018)
- 20) Salaam ja K. Black poetry & text sound: two trains running: black poetry.// <http://www.nathanielturner.com>. - [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nathanielturner.com/whatisblackpoetry.htm> (дата обращения: 12.04.2018)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**ТАБЛИЦА №3**

	«Панелька», Хаски	«Поэма о Родине», Хаски
Образность	+ Сеть образов, непосредственно связанных со словом «Панелька»: «панельный стон», «панельное брюхо», «панельные драмы».	+ Отдельные слова: «новостройки», «бараки», «менты», «мавзолей».
Повышенная эмоциональность	+ Достигается при помощи разговорно-сниженной лексики: «жрать», «квасить», и градации: «прятаться - вынырнуть, - врастать».	+ Используется нецензурная лексика, риторические восклицания: «Панелька!».
Использование средств художественной выразительности	+ Сравнения: «все панельные драмы, как трафарет», Гипербола: «жрать слёзы», Эпифора: «Панелька!».	+ Сравнения: «работяга тащит гроб, что тарантул кокон» Метафоры: «человечья требуха».
Применение звукописи	+ Аллитерация: «Чужая жизнь – ужалившись» Ассонанс: «похмельный сон»- «панельный стон».	+ Аллитерация: «солдаты трущоб» Ассонанс: «Монпарнас – оборванцу».
Рифмика (1. При рассмотрении классической поэзии; 2. Как системы рифмовки рэп-текстов)	? 1. Катрены и пятистишия чередуются между собой с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилистические; парные /смежные и другие способы рифмовки. 2. Двойная рифма: «что тарантул кокон – в фоторамках окон» Точная акцентная рифма: “поварёшке – понарошку”	? 1. В основном встречаются катрены со смежной рифмовкой (одно исключение – АВСС) с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилистические; парные /смежные и другие способы рифмовки. 2. Множественная внутренняя рифма: «Мы выглядим как ровесники в вагоне-ресторане, За соседними столами нечаянныесотрапезники»
Метрика	- Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.	- Размер определить не удалось. Количество слогов произвольно, а количество ударений лишь примерно одинаково.

**ТАБЛИЦА №4**

	«Там, где нас нет», Баста	«Мои разбитые мечты», Баста
Образность	+ Слова-символы, характеризующие национальную культуру: «резная изба-избушка», «платок», «воля», «берёзовый сок».	+ Слова-образы, ассоциирующиеся с темой любви: «личико», «Титаник», «Венера с Марсом».
Повышенная эмоциональная окрашенность	+ Достигается при помощи религиозной («кресты», «персты») и высокой лексики («воля», «доля», «родина»).	+ Используются разговорная лексика: «коллективчик», «мчался», риторические восклицания с повторами: «...в которых как и прежде ты со мной!» и риторические вопросы: «Хочешь уйти от меня?» Кроме того, встречаются жаргонизмы: «понты», «рамсы» и нецензурная лексика.
Использование средств художественной выразительности	+ Эпитеты: «райские сады», «чёрные платки». Эллипсис и синтаксический параллелизм: «там – вечное лето, а дома ненастье», «мы - лютый сплав».	+ Сравнения: «как те двое на Титанике», «свет погас – будто выключили» Ряды однородных членов предложения: «спокойно, бесстрастно или жёстко на рамсах».
Применение звукописи	+ Аллитерация: «Рвёт на куски – спёр с казны».	+ Аллитерация: «за летом снова осень - вот, и после - на листья лёг снег».
Рифмика (1. При рассмотрении классической поэзии; 2. Как системы рифмовки рэп-текстов)	? Катрены с октавой и пятистишием с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилистические; парные /смежные и другие способы рифмовки. 2. Двойная внутренняя рифма: «так говорят вроде – не стал мне Родиной» Квадратная рифма: «счастье-ненастье»	? Представлены в основном катрены с включением шестистишия, терцета, ноны с отсутствием четкого деления на мужские/женские/дактилистические; парные /смежные и другие способы рифмовки. Двойная внутренняя рифма: «То время вспоминаю часто. Автобусы не ходят час, как; И я к тебе навстречу мчался, но я был твоим несчастьем». Точная акцентная рифма: «личико – выключили»
Метрика	- Размер не определён. Количество слов произвольно, а количество ударений примерно лишь одинаково.	- Размер не определён. Количество слов произвольно, а количество ударений примерно лишь одинаково.

### РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190332 «РЭП – ПОЭЗИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ?»

Работа Голубевой Елизаветы Маратовны «Рэп – поэзия нового времени?» соответствует формальным требованиям, зафиксированным в Положении о Конкурсе. Работа содержит Введение, где автор формулирует тему, предмет и объект исследования, доказывает его актуальность и новизну. Исследователь демонстрирует подробное знакомство с научной литературой по обозначенной теме.

Цель исследования сформулирована корректно, однако при определении одной из задач не хватает конкретности: так, автор ставит перед собой задачу «изучить теорию поэзии и поэтическое слово», — и если насчет теории поэзии сомнений не возникает, то сама возможность изучения «поэтического слова» представляется спорной. Анализ рабочей гипотезы проведен на высоком уровне, а вывод представлен с предельно честной, достойной настоящего исследователя объективностью: «...на данный момент гипотеза подтвердилась частично. Можно говорить о том, что рэп-тексты могут быть поэтическими лишь в отдельных аспектах. Отсюда следует, что рэп — родственное поэзии явление». Заслуживает поощрения, что автор способен беспристрастно оценить результаты проведенной работы, не игнорируя проблемных аспектов и не слаживая острых углов.

Методики, примененные автором при проведении исследования, оригинальны, корректны и убедительны. Объем работы и объем исследуемого материала соответствуют поставленным задачам.

Результаты исследования, его выводы и заключение изложены корректно; выводы и заключение соответствуют цели и задачам исследования.

Работа оформлена качественно: исследование содержит наглядные таблицы и сопровождается приложением с бланком опроса, предложенного школьникам 10-11 классов.

В целом автор хорошо владеет понятийным аппаратом, однако употребление термина «рифмка» представляется неоправданным: данное слово действительно существует, однако в контексте работы более уместным будет употребление термина «рифма» или «рифмовка».

Обращает на себя внимание оригинальность постановки проблемы и неподдельный исследовательский азарт, необходимый настоящему ученому. Работа выполнена на высоком теоретическом уровне. Автор демонстрирует нестандартный, творческий подход, умение анализировать материал и делать на основе проведенного исследования выводы, которые могут представлять интерес для современного литературоведения.

В качестве пожеланий на будущее хочется отметить, что было бы интересно сопоставить рэп с такими пограничными явлениями, как рок-поэзия и авторская песня. Подобное сопоставление, возможно, позволило бы приблизиться к новому пониманию специфики рэп-текстов и их статуса в отношении традиционной поэзии. Небесполезным было бы также сопоставить тексты рэп-исполнителей с русской неофициальной поэзией конца XX в. и ее экспериментальными тенденциями, выраженными в творчестве поэтов, близких московскому концептуализму, и их современных последователей (Вс. Некрасов, Д. Пригов, Л. Рубинштейн, И. Ахметьев и др.). Чем перформансы Л. Рубинштейна, где поэт читает тексты под музыкальное сопровождение, принципиально отличаются от рэп-композиции? Каков социокультурный контекст одного и другого явлений? Какие интоационные особенности отличают рэп-тексты от традиционного стиха? Возможно, эти вопросы могут задать автору вектор дальнейших размышлений над проблемой.

В заключение хочется поблагодарить автора за неравнодушное отношение к своему труду и прекрасную работу и пожелать ему дальнейших успехов!

С уважением, рецензент Сёмина Анна Андреевна  
Учёная степень: кандидат филологических наук  
Дата написания рецензии: 31.01.2019

# ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОСТЮМНОЙ ДЕТАЛИ В РОМАНЕ М. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»

**Регистрационный номер работы:** 190628

**Авторы работы:** Домнич Анастасия Александровна, Савчук Анастасия Александровна (11 класс)

**Руководитель:** Лозицкая Алла Николаевна

**Организация:** ГУО «Средняя школа №2 г. Столина»

**Город:** Столин Брестской области, Беларусь

Читая одно из самых загадочных, многослойных и полемичных произведений русской литературы, роман Михаила Афанасьевича Булгакова «Мастер и Маргарита», замечаешь обилие очень конкретных деталей в изображении событий, персонажей, пространственно-временных отношений. Наше внимание особо привлекли портреты героев, в частности особенности костюма каждого из них. Костюмным деталям в создании литературных образов в классической литературе отводится значительная роль. Мастерски использованы эти приёмы в творчестве Пушкина А.С., Лермонтова М.Ю., Гоголя Н.В., Достоевского Ф.М., Толстого Л.Н. и др. Портретные средства помогают выразить характер в пластических, осязаемых образах. Иногда одна художественная деталь вносит очень важный штрих к портрету, позволяя проникнуть в художественный замысел автора.

Несмотря на масштабность исследований творчества М. Булгакова, остаются недостаточно изученными костюмные тексты в его произведениях. Поэтому **цель нашего исследования** – изучить особенности использования костюмных деталей в создании художественного образа персонажей романа. Для её достижения поставлены следующие **задачи**: 1) сделать компьютерную обработку массива текста, выбрав «костюмные» цитаты; 2) определить функции костюмной детали в романе; 3) выявить особенности использования костюмной детали в создании художественного образа персонажей романа. **Объект исследования** – роман М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита». Его **предмет** – художественные средства создания портретов героев романа М.А. Булгакова “Мастер и Маргарита”.

**Гипотеза исследования:** 1) в романе М. Булгакова костюмные детали служат для реализации внетекстовых (исторических) и внутритекстовых связей, отражают организацию смысловых пластов произведения, являясь ярким средством создания колорита сюжетных линий романа, способом портретной характеристики персонажей, являются важным средством выражения авторского отношения к персонажам и действительности, в которой они проявляют себя. **Методы исследования:** компьютерная обработка массива текста, метод сплошной выборки, частично-поисковый метод, описательно-аналитический метод, метод количественных подсчётов, метод литературоведческого анализа текста.

## ГЛАВА 1. ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ ПОРТРЕТНОЙ ДЕТАЛИ В ЛИТЕРАТУРНОМ ПРОИЗВЕДЕНИИ

В своём исследовании мы придерживались **семиотической теории** костюма, которая рассматривает костюм как знаковое сообщение. «Искусство костюма – сложное явление как материальной, так и духовной культуры, оно выполняет ряд важных функций, одна из которых – коммуникативная» [1]. Костюм является специфическим показателем культурного и общественного развития, социальных, политических, идеологических, ценностных ориентации общества, являясь «орудием визуального общения людей» [1]. «В семиотике костюма намечаются типы изучения знаковых систем костюма (костюмного языка), что объединяет их с другими знаковыми системами и с главной, наиболее разработанной, – естественным языком» [1].

Портрет в литературе – важнейшая составляющая художественного образа. Через него автор раскрывает характер персонажей, выражает своё отношение и оценку. Булгаков широко использует разные виды портрета героев: лаконичный, развернутый, детализирующий, подробный, портрет с доминантой, динамичный (позволяет проследить динамику изменений, происходящих в человеке), статичный, мимической, гротескный, живописный. В этом проявляется его великий талант.

Ярким компонентом предметной выразительности в литературном портрете является **художественная деталь**, позволяющая передать максимальное количество информации одним или несколькими словами, создавая самое яркое представление о персонаже (его внешности, психологии), при этом фокусируя внимание читателя на наиболее важном или характерном.

**Художественная деталь** чаще всего используется как 1) средство создания исторического колорита эпохи; 2) один из способов характеристики персонажей (социальной, возрастной, мировоззренческой, психологической и т.д.); 3) средство выражения отношения к персонажу, авторская оценка; 4) средство организации смысловых пластов произведения или средство организации мира героев и их самоопределения в нём; 4) способ отражения авторской концепции истории и особенностей индивидуального стиля.

Костюм – это отражение внутреннего состояния личности, её стремлений и желаний. Каждый элемент костюма несёт определённый смысл: дополняет характеристику героя или полностью заменяет её, передавая множество оттенков значения, указывает на социальное положение героя, психологический облик, приверженность этикету или сознательное нарушение его. **Костюмная деталь** в художественной литературе – это средство выражения авторского отношения к действительности; средство связи литературного произведения с внетекстовым миром, со всеми проблемами культурной и литературной жизни. В связи с этим в современной культурологии и литературоведении существуют понятия «костюмный текст» и «костюмный язык».

По мнению Манкевич И.А., «благодаря неисчерпаемому в историческом времени семантическому потенциалу русской классики, костюмные сюжеты / мотивы / образы русской литературы обретают статус классических **костюмных текстов** литературной культуры» [2]. К костюмным текстам она относит «костюмные портреты литературных персонажей...; лексемы и фразеологизмы, используемые

автором в описании собственно костюма, костюмной среды и костюмных ситуаций; костюмные тексты с литературной «родословной», функционирующие на вербальном и невербальном уровнях в пространстве повседневных коммуникаций» [2].

Костюмные тексты Булгакова очень лаконичны, тем не менее за ними кроется огромный знаковый и символический пласт смыслов. Следует обратить внимание на использование Булгаковым приёма двойного портретирования, он изображает внешность каждого значимого героя не менее двух раз (Воланд и его свита, Мастер, Маргарита, Иван Бездомный, Понтий Пилат, Иешуа и другие), активно используя костюмные детали для его реализации.

## **ГЛАВА 2. КОСТЮМНЫЕ ДЕТАЛИ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА В РОМАНЕ М.А. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»**

### **2.1. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ МАССИВА ДАННЫХ**

Обработка художественного текста романа произведена с помощью Национального корпуса русского языка [www.ruscorpora.ru](http://www.ruscorpora.ru): создан подкорпус романа «Мастер и Маргарита», методом сплошной выборки осуществлён поиск костюмных текстов, включающих слова с семантическими признаками «одежда и обувь», «части одежды и обуви». Количество таких вхождений составило 447 слов, в том числе 148 слов со значением аксессуаров.

Это позволило нам, во-первых, обобщить костюмные тексты по каждой группе образов: 1) Воланд и его свита; 2) Мастер и Маргарита; 3) «московские» персонажи; 4) «ершалаимские» персонажи. Во-вторых, мы выявили, что к костюмным деталям романа относятся предметы одежды, обуви, головные уборы, аксессуары, и смогли определить частотность их употребления. Элементарный количественный подсчёт помог установить, что в романе Булгакова использовано 57 костюмных деталей. Среди них 28 разновидностей одежды, 12 – головных уборов, 6 – обуви, 11 – аксессуаров. Анализ выборки позволил нам составить своеобразный «гардероб» романа и исследовать функциональность его костюмных деталей. В своей работе мы сосредоточились на изучении функции деталей одежды, оставив изучение других костюмных деталей для будущего исследования.

### **2.2. Особенности костюма Мастера и Маргариты**

Мастера мы впервые встречаем в психиатрической больнице. Костюм его предельно лаконичен и детализирован: «На нём было бельё, туфли на босу ногу, на плечи наброшен бурый халат». Как же ещё может выглядеть пациент больницы? Но Мастер и не стремится оттуда вырваться. Его всё устраивает, он безволен, изменил своей мечте, своему призванию и любви. В память о ней осталась только его знаменитая шапочка. Головной убор в самых различных религиозных и мистических традициях – знак посвящения. Но Мастер отрёкся от имени, данного при крещении, т.е. отрёкся от себя, от ангела-хранителя. Его засаленная чёрная шапочка – символ совсем иной власти над ним, на ней вышита Маргаритой жёлтая буква М – это W наоборот. И теперь он беззащитен перед тьмой, теперь только этот предмет связывает его с реальной жизнью за стенами лечебницы.

А что же было до? Роман – заветная мечта – любовь! Тогда на Мастере «был прекрасный серый костюм», как и у многих москвичей – его коллег,

интеллигентов-литераторов, но дорогой. Покидающий же Москву Мастер оказывается в ботфортах и плаще, как и другие всадники – герои потустороннего мира, но со сверкающими звёздочками шпор – снова единство тьмы и света. Его гардероб отражает этапы развития личности, не отличаясь особым разнообразием, потому что внутреннее содержание этого персонажа гораздо важнее. В небогатых костюмных деталях портретов Мастера преобладает функция психологической характеристики персонажа.

В портрете Маргариты гораздо больше костюмных деталей, они добавляют к её образу штрихи изысканной модницы, знающей о своей красоте и не скрывающей удовольствия нравиться. Она может себе позволить выглядеть стильно как жена обеспеченного мужа: чёрное весеннее пальто, перчатки с раструбом, туфли с замшевыми бантиками, берет, прекрасно дополняющий этот костюм. Да, очень стильно, но контрастно на этом фоне выглядят жёлтые цветы. Судя по её нарядам, в том числе домашним, она сторонница утончённой простоты, которая всегда отличает хороший вкус от дурного, элитарность от заурядности. Основной цвет её гардероба – чёрный: это и модная тенденция, и внутренний трагизм, впоследствии – цвет скорби, тьмы, зла и колдовства: «*туфли с чёрными замшевыми накладками-бантиками, стянутыми стальными пряжками*». «...из лепестков бледной розы *туфли*» с золотыми пряжками разрушают гармонию чёрного. Чаще всего Маргарита выглядит безупречно обворожительно, даже в домашней обстановке: «*Маргарита Николаевна сидела перед трюмо в одном купальном халате, наброшенном на голое тело, и в замшевых чёрных туфлях*». Но Маргарита такая не всегда: она одета и в «*вытертый и засаленный халат*» Воланда, который Коровьев набросил ей на плечи. Нечистота = неопрятность = замызганый = запущенный вид свойственен всем жильцам нехорошой квартиры №50: и прежним, и новым. С одной стороны, это традиционно естественный внешний вид для обитателей коммуналки, с другой – в тот момент Маргарита теряет связь с реальностью, она поглощена только мыслями о Мастере, эта небрежность и безразличие светской красавицы отражает состояние опустошённости.

Момент встречи Маргариты и Мастера мы видим глазами Аннушки, которая подсмотрела, как какая-то «*дамочка в чёрной рясе*» = в чёрном плаще (Маргарита) бережно выводит из соседней квартиры мужчину в шапочке. Потом эта костюмная деталь (плащ) объединит героев уже потустороннего мира. Именно она выполняет функцию организации мира этой группы персонажей и их самоопределения в нём.

### 2.3. Особенности костюма Ивана Бездомного и других "московских" персонажей

Костюмные детали героев московской сюжетной линии в основном отражают их принадлежность к социальной группе вновь испечённой интеллигенции молодой страны, представители которой в большинстве имели пролетарское или крестьянское происхождение. Чаще всего в их портретах встречается мужской костюм как атрибут подчёркнутой элитарности, самоутверждения и притязательности, осознания собственной значимости. вместе с тем стереотипное представление о внешности значительного человека, стремление выделиться из общества, подчёркивая собственную индивидуальность, приводит к банальному единообразию. Начиная с Берлиоза, одетого в серую пару, «москвичи» стремятся к унификации,

не замечая этого. Стёпа Лиходеев, директор «Варьете», «трясящейся рукою провёл по бедру, чтобы определить, в брюках он или нет», Римский, финансовый директор «Варьете», был в жилете «под застёгнутым пиджаком и с продетой в петлю цепочкой», буфетчик Соков Иван Фомич в «чесунчовом старинном костюме». Семплеряров, председатель акустической комиссии московских театров, после известных событий в варьете «вернулся в свой костюм немедленно после того, как милиция вошла в его кабинет». Прохор Петрович, председатель «комиссии зрелищ и увеселений облегчённого типа», «вернувшись на своё место, в свой серый полосатый костюм, Прохор Петрович совершенно одобрил все резолюции, которые костюм наложил во время его кратковременного отсутствия после тех же событий». В МАССОЛИТЕ Коровьеву и Бегемоту встречается какой-то писатель «в сером костюме, в летней без галстука белой рубашке, воротник которой широко лежал на воротнике пиджака». Строгий мужской костюм (пара или тройка), его составные части (брюки, пиджак, жилет) преобладающие серого невыразительного цвета для этих героев является признаком статусности и избранности (еще 5-10 лет назад никто из них и мыслить себя не смел в таком образе). Могут ли создать что-нибудь самобытное литераторы, одевающиеся практически в униформу. Не тот ли это чеховский футляр? Ведь и правда, многие из них живут по принципу «как бы чего не вышло». И всё же отличия в мужских костюмах есть: они в их стоимости и сроке носки! Булгаков мастерски использует эту костюмную деталь как средство гротескного изображения героев.

Из этой шеренги «творческих» и просто интеллигентных людей своим костюмом выделяется Иван Бездомный. Этот человек, поднятый революцией на поверхность общественной жизни, сначала – известный поэт, после – известный ученый [3]. В самом начале романа на углу Патриарших прудов перед нами «плечистый, рыжеватый, вихрастый молодой человек в заломленной на затылок клетчатой кепке – был в ковбойке, жёваных белых брюках и в чёрных тапочках». Не в костюме и не в шляпе! В первую очередь, обращает на себя внимание контраст (белый – чёрный) как продолжение идеи взаимосвязи света и тьмы, добра и зла. Потом такие костюмные детали, как ковбойка (не рубашка) и тапочки (не туфли) позволяют выделить его из ряда других собратьев. Внешность Ивана более демократична, возможно, в силу возраста, неопытности, неосознанного желания самовыражаться.

Встречаем и другой портрет Ивана Бездомного, жертвы проделок Воланда: «Сняв с себя одежду, Иван поручил её какому-то приятному бородачу, курящему самокрутку возле рваной белой толстовки и расшнурованных спонтианных ботинок. ... Когда мокрый Иван приплясал по ступеням к тому месту, где осталось под охраной бородача его платье, выяснилось, что похищено не только второе, но и первый, то есть сам бородач. ... Иван оборвал пуговицы с кальсон там, где те застегивались у щиколотки, в расчёте на то, что, может быть, в таком виде они сойдут за летние брюки, забрал иконку, свечу и спички и тронулся». Юмористическое изображение этих сцен сглаживает их мистический трагизм. Из самонадеянного и достаточно амбициозного, подающего большие надежды автора (как ему кажется) Бездомный превращается в жалкого и нелепо-смешного, полунагого городского сумасшедшего. Костюмные детали в том числе отражают эти трагичные и болезненные метаморфозы, так как для Ивана рушится вселенная, целиком ломаются мировоззренческие основы его жизни: «Точно на том месте, где была груда платья, остались полосатые кальсоны, рваная толстовка, свеча, иконка и коробка спичек». Момент купания в грязной Москве-реке изображен в романе подобным крещению в реке Иордан. Привычная

одежда Ивана пропадает во время этого ритуала, и происходит преображение: он уже уверовал в Того, Кого недавно так ретиво отрицал в своей поэме. Он становится носителем христианства. Но вид его – откровенно гротескный, нелепый, как и все в этой действительности. Здесь все построено на антитезе. С этого момента жизнь предложила Бездомному другой сценарий в другом образе.

В стенах жёлтого дома костюмные детали-атрибуты больничного режима делают его похожим с Мастером: «Вымытому Ивану Николаевичу тут же было выдано решительно всё, что необходимо мужчине после ванны: выглаженная рубашка, кальсоны, носки». Отмытому от грязи социальных связей, ему выдают чистое бельё. Здесь не нужно прятать себя за одеждами «преображеному» поэту, начинающему жить в другой системе координат по соседству с Мастером. Именно в этот момент он возвращает своё настоящее имя, и необходимость определять себя вымышленным псевдонимом отпадает.

#### 2.4. Особенности костюма Воланда и его свиты

В изображении Воланда и его свиты широко используется приём двойного портретирования. Появившись в Москве, они одеты оченьозвучно модным тенденциям 20-30 гг. XX века: Воланд в сером (как все москвичи!), но дорогом костюме и чёрных туфлях, подобен другим героям. Но какие-то особенности всё-таки заставляют Берлиоза и Бездомного принять Воланда за иностранца. На нём был серый берет (не шляпа!) и чёрные перчатки в жаркую погоду, да ещё и трость с чёрным набалдашником в виде головы пуделя (символ демонических, потусторонних сил, предвестник смерти). Трость придает значимость и внешнее величие персонажу, даже если он им не обладает. Герой хочет казаться тем, кем не является. А вот на «приём» к Лихоедеву Воланд приходит одетым в чёрное, даже чёрный берет. Здесь Воланд всё меньше похож на обитателя Москвы 20-30 годов. Он всё больше выражает свою настоящую тёмную сущность. Уже на сеанс черной магии в Варьете он явился во фраке дивного покрова и в чёрной полумаске, что вроде бы соответствует загадочному сценическому образу, но она позволяет скрывать истинное лицо, мысли, чувства, отгородиться от людей и происходящего.

В «домашней» обстановке квартиры №50 Воланд выглядит совсем как обычный жилец коммуналки: по-домашнему небрежно и неопрятно. Находясь в комнате перед балом, «Воланд широко раскинулся на постели, был одет в одну ночную длинную рубашку, грязную и заплатанную на левом плече». Именно здесь ему не нужно производить впечатление, демонстрировать статус. Даже на бал вначале он позволил себе явиться по-домашнему. И там ему нет нужды быть статусным: все присутствующие прекрасно знают, кто он. Но вскоре: «Исчезла заплатанная рубаха и стоптанные туфли. Воланд оказался в какой-то чёрной хламиде со стальной шпагой на бедре» (это его обычная одежда до и после приезда в Москву, он как будто снял с себя роли, да и не только он). После бала Воланд снова возвращается в свою домашний облик. И перед тем, как покинуть Москву, он преображается: в чёрная сутана, перчатки и туфли такого же цвета. Сверху на нём, как и на его спутниках, чёрный плащ (=скрытность, загадочность, таинственность?).

В целом чёрный цвет использован Булгаковым в романе значительно чаще, чем белый. Это очень символично: белый цвет означает свет, добрые силы, чёрный, наоборот, символизирует тьму, хаос, грех. Особенно чётко это проявляется при описании «тёмных» героев, в особенности Воланда. Стоит обратить внимание на то, что

кот Бегемот был полностью чёрным, Воланд – брюнетом, то есть черноволосым. В чёрное одеты зловещие персонажи, появление которых предвещает смерть.

В портретах персонажей свиты Воланда Булгаков мастерски использовал гротеск. Являясь зловещими существами, Фагот, Азазелло, кот Бегемот и Гелла делают смешными кровожадные и жестокие сцены наказания москвичей за разные пороки, и получается это очень обаятельно, так что читатель непременно проникается симпатией к ним, а не к их жертвам.

**Фагот (Коровьев)**, появившись на Патриарших прудах, одет очень колоритно, почти как франт: «На маленькой головке жокейский *картузик*, клетчатый кургузый воздушный же *пиджачок*...», «...а *брючки* клетчатые, подтянутые настолько, что видны грязные белые *носки*». Мода на клетку в 20-е годы пришла в СССР из-за рубежа. Фагот следует моде, но выглядит очень комично. На балу Сатаны он постарался быть шикарным, ведь для него это очень важное событие: «Усишки на наглом лице были подбиты и напомажены, а чернота Коровьева обяснялась очень просто – он был во *фрачном наряде*». А уже после бала, в нехорошей квартире в своём кругу, он позволяет себе некоторую вольность: «*Коровьев и Азазелло, сняв фраки, сидели у стола...*».

Уже на следующий день Коровьев с Бегемотом, перед тем как покинуть Москву, устраивают себе небольшие приключения, но в своих обычных (обычных для чего?) нарядах: «В это время Коровьев и Азазелло, причём Коровьев в *обычном* своём *наряде*, а вовсе не во фрачном праздничном, сидели в столовой квартиры, доканчивая завтрак». В итоге Фагот пришёл к Воланду с разорванными брюками: «Я помогал пожарным, мессир, – ответил Коровьев, указывая на *разорванные брюки*». Эта сцена неизменно вызывает улыбку, ассоциируясь с образами серьёзного отца и бесшабашного, легкомысленного балбеса-сына.

Азазелло своим нелепым внешним видом провоцирует внимание к себе в любой ситуации. Его портрет вызывает недоумение своей несуразностью, непропорциональностью, нелогичностью: «На его зов в переднюю выбежал маленький, прихрамывающий, обтянутый *чёрным трико*, с ножом, засунутым за кожаный пояс, рыжий, с жёлтым клыком, с бельмом на левом глазу». Деталь, по которой мы его узнаём, – котелок: «Прямо из зеркала трюмо вышел маленький, но необыкновенно широкоплечий, в котелке на голове и с торчащим изо рта клыком, безобразящим и без того невиданно мерзкую физиономию».

Во время встречи с Маргаритой Азазелло стандартно для героев романа прилично одет: крахмальное бельё, полосатый добротный костюм, лакированные туфли и котелок. Гротеск подчёркнут ярким галстуком. Вечером на балу он, как и Фагот, шикарен: фрак, под ним крахмальная рубашка и жилет. Выглядеть красиво на этом балу было важно и ему.

Кота Бегемота читатели узнают по галстуку. Он стремится выглядеть не менее интеллигентно, чем другие. Эта часть классического мужского образа использована как средство создания комического, гротескного характера. Когда он преображается в мужчину, на нём тоже модные детали: кепка и брюки.

Единственный женский персонаж в свите Воланда – Гелла – имеет очень экстравагантный вид: «девица, на которой ничего не было, кроме кокетливого кружевного фартучка и белой наколки на голове». Эти немногочисленные детали указывают на её социальную принадлежность – это атрибуты горничной. Интересно, что горничная – женская прислуга.

## 2.5. Особенности костюма персонажей библейского сюжета

События ершалаимской линии романа относятся к периоду заката Римской империи, поэтому костюмные детали портретов, в первую очередь, передают колорит эпохи. Сложный римский костюм изготавливался из шерсти, а позже из льняного полотна, придавал фигуре статичность, величественность, некую театральность. Римляне одевались в одежды ярких цветов: красные, пурпурные, фиолетовые, желтые, коричневые. Костюм белого цвета считался парадным, его надевали для торжественных выходов [4].

Основой римского костюма являлась **туника**. Лица, занимавшие высокие общественные должности, носили туники с нашитыми пурпурными полосами (пурпурный цвет – символом власти). **Тога** – главная верхняя одежда древних римлян (плащ из большого прямоугольного или эллипсообразного куска шерстяной ткани). Позже её заменил пурпурный плащ – **палудаментум**, родоначальник мантий европейских королей.

Костюмная часть портрета Понтия Пилата соответствует эпохе того времени. Фраза «*В белом плаще с кровавым подбоем...*» – одна из самых цитируемых и узнаваемых в романе, она неизменно ассоциируется с образом прокуратора Иудеи. Сразу же можно отметить одну из главных особенностей – цвет. Красный – цвет мистического, таинственного, потустороннего. Издавна красный цвет считался цветом мудрости и власти. У древних иудеев – царский цвет. Иешуа Га-Ноцри предстает перед прокуратором худым и невзрачным со следами физического насилия на лице, он «был одет в старенький и разорванный голубой хитон» (знак устремленной в вечность истины).

Примечательно, что Понтий Пилат обут в сандалии, что несвойственно знати. Высшие должностные лица носили **кальцеус: император** – из красной кожи, на высоких каблуках, с серебряными украшениями; сенатор – чёрные, со скрещенными впереди ремнями. Дорогая мужская обувь изготавливалась из кожи разных цветов и украшалась золотыми и серебряными бляшками. Свободные римляне в быту носили **сандалии - солеа**. Они привязывались к ноге крест-накрест двумя ремнями. Поэтому такая обувь в портрете Иешуа и Марка Крысобоя естественна, а для личности уровня Понтия Пилата – противоречива. Он носит именно сандалии, что в некоторой степени приближает его к Иешуа, выражает относительно демократичные мировоззренческие установки.

## 2.6. Нагота как средство создания художественного образа

Анализируя костюмные тексты в романе, невольно обращаешь внимание на особенности портретов героев «без одежды». Например, «На Маргарите прямо на голое тело был накинут чёрный плащ, а мастер был в своём больничном белье» или «За странно одетой дамочкой следовала совершенно голая дамочка с чемоданчиком в руке, а возле чемоданчика мыкался чёрный громадный кот» и так далее. На фоне «одетости» персонажей «нагота» приобретает особое значение. Словоформы слов «голый», «нагой» автор использует 27 раз. Что таким образом моделирует Булгаков в романе? Мир совершенства, безобразия или бесстыдства?

Нагота как состояние обнажённого, ничем не одетого тела может нести самый разный смысл: олицетворять естественное непорочное райское состояние, рождение, создание, воскресение через возрождение, отречение от мирских благ и устремлений, самоотречение, неприкрыта реальность и правда.

В христианском искусстве это понятие имело двойной смысл: оно могло представлять либо мученика, отсутствие собственности или благородный отказ от земных благ, наказание, либо, с другой стороны, языческое или сатанинское бесстыдство. В европейской культуре человек традиционно мыслится одетым, поэтому нагота противоестествена и нуждается в обосновании: романе Булгакова есть и то, и другое. Нагота мученика в сцене снятия тела казнённого Иешуа: «*Голое влажное тело Иешуа обрушилось на Левия и повалило его наземь*». Нагота как средство создания комического эффекта: «*Так вот, в этой ванне стояла голая гражданка, вся в мыле и с мочалкой в руках*», едкой сатиры на алчность и легковерность участников сеанса магии: «*и — хвать — все оказались голые!*». Но преобладающая функция наготы в портрете персонажей — изображение, с одной стороны, высшей степени безнравственности и бесстыдства, а с другой — истинной сущности персонажей, не прикрытой покровами одеяний, которые служат для создания впечатления о человеке и скрытии его настоящего: «*Тут оба разбойника сгинули, а вместо них появилась в передней совершенно нагая девица — рыжая, с горящими фосфорическими глазами*» (Гелла); «*Финдиректор отчаянно оглянулся, отступая к окну, ведущему в сад, и в этом окне, заливаемом луной, увидел прильнувшее к стеклу лицо голой девицы..*» (Маргарита); «*Голые женские тела поднимались между фрачными мужчинами*» (бал у сатаны) и т.д. Маргарита освобождаясь от одежды и отвергая условности, освобождается от мира пошлости и лицемерия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ знаково-символических функций костюма персонажей позволил выявить их функции в создании художественных образов. Гипотеза исследования нашла своё подтверждение

Костюмные детали в романе являются, в первую очередь, средством социальной, психологической, мировоззренческой характеристики персонажей, помогают отобразить внутренний и внешний мир героев и их самоопределение в нём характеризуют систему ценностей, символизирует степень свободы-несвободы. Преобладающие в отдельных сюжетных линиях костюмные детали отражают авторскую концепцию образов (например, классический мужской костюм, анти-тезы плащ/халат, одетость/нагота), объединяя или, наоборот, противопоставляя их по какому-то признаку. Поскольку автор развивает несколько временных пла-нов, он использует детали, которые воссоздают исторический, социокультурный колорит определённой эпохи или реальности/нереальности.

Костюмные детали помогают Булгакову реализовать приём двойного портретирования, раскрыть характеры персонажей «до»/«после» определённых событий, реализуя авторский замысел, закодированный уже в эпиграфе «...Так кто ж ты, наконец? — Я — часть той силы, Что вечно хочет зла И вечно совершает благо», выражая идею единства и борьбы света и тьмы, добра и зла, счастья и трагедии, трусости и героизма, на чём основан весь роман: от двухчастной композиции, системы образов до внутреннего мира персонаже, линии их жизни и судьбы.

Кроме того, Булгаков очень тонко использует костюмные детали как средство создания всей палитры смешного: юмор, сатира, ирония, сарказм, гротеск.

Попытка анализа изобразительных функций костюмных деталей романа позволяет приблизиться к пониманию булгаковского замысла в целом, а в частно-

сти, сделать вывод о том, что роман Булгакова значительно обогатил костюмные тексты мировой классической литературы.

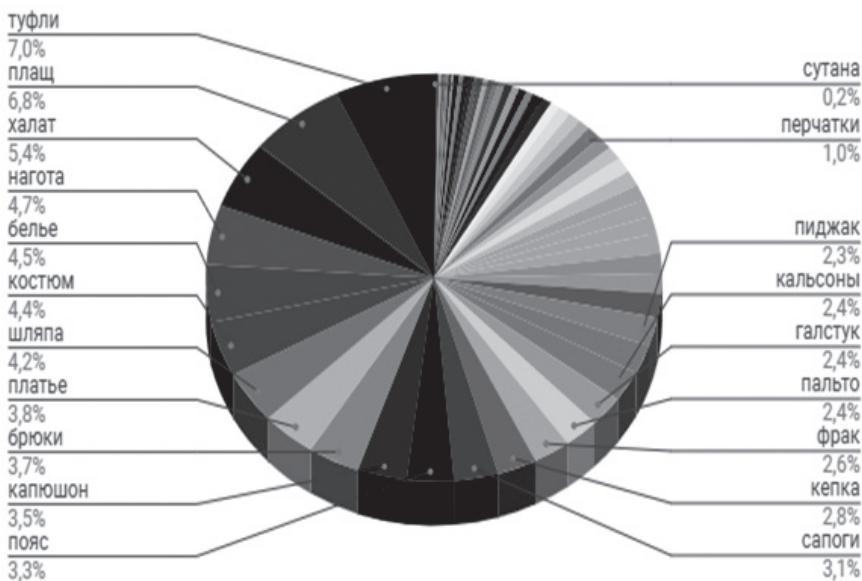
Тема функциональности костюмных деталей в романе Булгакова только обозначена нами. Каждый из рассмотренных аспектов может стать темой отдельного исследования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Пахомова, А.В. Язык костюма в произведениях А.С. Пушкина / А.В. Пахомова // Вестник слав. культур. - 2012. №2. - С. 36-45. – Режим доступа: <http://www.vestnik-sk.ru/assets/files/6-1.pdf>
- Манкевич, И. А. Поэтика обыкновенного: опыт культурологической интерпретации: Моногр. / И.А. Манкевич. – СПб.: Алтейя, 2001. – С. 222-287.
- Булгаковская энциклопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.bulgakov.ru>
- Костюм древнего рима / Мир костюма [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://mir-kostuma.com/rome/item/23-kostjum-drevnego-rima>
- Автухович, Т. Е. Оппозиция нагой/одетый человек в современной культуре / Т.Е. Автухович // W Kregu Problemow Antropologii Literatury : Cialo i rzecz w literaturze/studia pod redakcja W. Supy, I. Zdanowicz.- Bialystok : Wydawnictwo Uniwersytetu w Bialymstoku, 2016 .- С.15-31.

## ПРИЛОЖЕНИЕ. ФРАГМЕНТ

### "Гардероб" романа



**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190628****«ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОСТЮМНОЙ ДЕТАЛИ В РОМАНЕ  
М. БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»**

Работа посвящена изучению особенностей использования костюмных деталей в создании художественного образа персонажей романа М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита». Авторы работы предприняли попытку осмыслить функционирование костюмной детали в романе как средства реализации внеtekстовых (исторических) и внутритеекстовых связей, организации смысловых пластов произведения, создания колорита сюжетных линий романа, а также как одного из способов портретной характеристики персонажей, важным средством выражения авторского отношения к персонажам и действительности, в которой они проявляют себя. Следует отметить проявившийся в ходе работы над темой очевидный исследовательский интерес, стремление выявить причины и истоки появления в тексте романа той или иной детали, ее значения, что намечает и дальнейшее развитие избранного направления.

Важным аспектом представленного труда является и его связь с другими научными дисциплинами, такими, как история, искусствоведение, в частности история костюма, этнография. Избранный предмет исследования обусловил и обращение к творческой истории романа, вопросам психологии творчества. Серьезное и вдумчивое отношение к теме позволило авторам коснуться и вопросов, связанных с определением стилевого своеобразия булгаковского текста. Можно ожидать, что в будущем, продолжая столь интересно начатую тему, исследователи включат в свою работу сопоставление романа и с другими булгаковскими произведениями. Определить творческую индивидуальность Булгакова, а также традиции, в русле которых развивалось его творчество, можно было бы, включив круг исследования и, к примеру, произведения Н.В. Гоголя, — для Булгакова, по его признанию, творческая манера Гоголя была близка, его он считал своим «учителем». Кроме того, и обращение к произведениям живописи в свете избранной темы не только дало бы новый и интересный материал, но и, может быть, позволило глубже понять подтекст романа.

Оригинальность и исследования и убедительность сделанных выводов обеспечены верно избранными методами исследования: теми, которые предоставляет компьютерная обработка текста, а также традиционным литературоведческим анализом.

Работа четко структурирована, состоит из введения, двух глав, заключения и библиографии, состоящей из пяти наименований. Во введении формулируется цель, задачи, гипотеза исследования, первая глава является «теоретической», сформулированные в ней положения реализованы в процессе исследования, и во второй главе представлены его практические результаты.

Особой похвалы заслуживает Приложение с таблицами, в которых наглядно отражены результаты исследования с помощью компьютерных методик, дающие возможность интересных заключений о художественном своеобразии романа.

Работа соответствует требованиям Положения о Конкурсе и достойна высокой оценки.

С уважением, рецензент Нерезенко Наталья Александровна

Учёная степень: кандидат филологических наук

Дата написания рецензии: 18.03.2019

# АНГАРСКАЯ МОЗАИКА

**Регистрационный номер работы:** 190943

**Автор работы:** Мазулов Руслан Сергеевич (8 класс)\*

**Руководитель:** Мазулева Вера Львовна

**Организация:** ГАОУДО Иркутской области «Центр развития дополнительного образования детей»

**Город:** ИРКУТСК

\*Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

В городе Ангарск (Иркутская область) на стенах четырёхэтажных панельных домов встречаются мозаичные панно. Авторов, создавших эти объекты монументального искусства, уже нет в живых, но их творчество год от года становится всё ценнее. Прекрасные произведения советских художников-монументалистов, несмотря на идеологичность сюжетов, должны остаться нашим потомкам, как часть единого наследия великой России. «Без прошлого нет будущего». Монументальное искусство – это как раз то прошлое, без которого мы не сможем понять своих бабушек и дедушек, и поэтому так важно показать художественную ценность и значимость ангарских мозаичных панно. Жители зачастую не знают истории своих родных городов, не знают истории объектов, каждый день предстающих перед ними.

У автора возникла идея изучить историю создания мозаичных панно и людей, благодаря которым они появились на свет. Изучение искусства родного края расширяет наши знания об истории Сибири и Сибирского народа, ведь история и искусство неразрывно связаны между собой.

**Цель:** исследовать историю создания мозаичных панно на четырёхэтажных домах города Ангарск.

### Задачи:

1. Изучить материал по выбранной теме (книги, журналы, буклеты);
2. Собрать сведения у современников создателей мозаичных панно;
3. Систематизировать и проанализировать собранный материал;

Для достижения цели, нами были собраны сведения о мозаичных панно из различных источников. В основном это сведения из воспоминаний жителей города, которые были свидетелями или непосредственными участниками создания мозаичных композиций. Кроме того, в ходе поиска информации были обнаружены следующие опубликованные материалы:

1. «Народный директор» // «Профсоюзный вестник»: Специальное издание. - Ангарск, 2015.
2. Ожогина Н. «Женщина ростом с дом» / Н. Ожогина // «Время». - 2001. - 30 авг. (№96).
3. Елькина Н. «О себе подумать не успел» / Н. Елькина // «Об Ангарске с любовью», 2013.
4. (Елькина Н.П. «Мой Ангарск»: сборник краеведческих статей / Н.П. Елькина. - Иркутск: «Папирус», 2015
5. «Ангарские ведомости». - 2011. - 3 февраля.

Полученная информация позволила восстановить основные сведения о создании мозаичных панно на панельных домах города Ангарска.

## 1. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

В ходе исследования нами были найдены 16 мозаичных панно в Ангарске. Эти шестнадцать мозаичных картин (панно), уже много лет, являются визитной карточкой части города Ангарска, именуемой «кварталом». Чтобы выяснить в чем уникальность этих произведений, нам пришлось вернуться в прошлое Ангарска.

Ангарск традиционно разделяют на три территории: «центр», «квартал» и «микрорайоны». Строительство центральной части города было начато в 1945 году. История «Квартала» неразрывно связана с судьбой Ангарского электролизного химического комбината (АЭХК), активное строительство которого началось в 1954 году, а первое производство запущено в октябре 1957 года. Центром «города» стала площадь Ленина, а «Квартала» – улица Социалистическая и площадь перед ДК «Современник».

Исторически сложилось так, что в Ангарске сформировалось два «центра». В советское время в Ангарске проводили две первомайские демонстрации, устраивали две городские ёлки, две масленицы – в общем, все праздники проходили в двойном размере.

В далёкие 50-е годы никто и не предполагал, что два производственных посёлка сольются и образуют один большой город Ангарск. Правда, с центром города до сих пор нет определенности. Ангарск так и остаётся городом с двумя центрами, которые географически расположены на периферии города. Вот такой градостроительный казус.

Строительство панельных домов началось в конце пятидесятых, а через десять лет были созданы первые мозаики. Идейным вдохновителем и инициатором монументально-мозаичной кампании является первый директор АЭХК В.Ф. Новокшенов. Этот замечательный человек, фронтовик, производственник и учёный в короткое время поднял на ноги производство по разделению изотопов урана, модернизировал его для получения собственного сырья – гексафторида урана.

## 2. О СОЗДАТЕЛЯХ

По воспоминаниям работников АЭХК Беловой Аллы Максимовны и Трубникова Владимира Геннадьевича, директор АЭХК первым обратил внимание на безрадостность жилых кварталов города химиков. Виктора Федоровича называли физиком-лириком. Он писал стихи, дружил с Евтушенко, помогал художникам. По его инициативе была собрана большая картинная галерея АЭХК.

Под его руководством проходили все этапы создания панно. Начиная с тематики каждого произведения, проектирования и строительства домов, согласно расположению этих панно. По его инициативе группе художников: Константину Воеводину, Николаю Горохову, Николаю Терехову и Владлену Федорину предложили раскрасить стены жилых домов красками (масляными или гуашью). Художникам давалось задание нарисовать эскиз по заданной теме на бумаге, а Новокшенов тщательно отбирал и корректировал рисунки.

Почему он поручил украсить город именно этим художникам? Потому, что

они были художниками-оформителями АЭХК, а Виктор Федорович был хорошо знаком с их творчеством, так как они делали оформление Дома культуры «Современник», принадлежавшего комбинату. Эта группа художников работала в витражной технике с уникальными сюжетными линиями и символизмом. Впоследствии, они перенесут этот символизм на мозаичные творения.

Возможно, идея раскрасить дома красками воплотилась бы в жизнь, но скорей всего, до наших дней эти произведения не сохранились. Судьбоносная встреча Николая Терехова с Клавдией Александровной Тутеволь – землячкой, создавшей горельеф в г. Иркутск, и приглашенной после этого для продолжения образования в Московский государственный академический художественный институт имени В.И. Сурикова, стала переломной для воплощения этих планов. Она предложила альтернативу недолговечной краске – мозаику. (Елькина, 2013)

В создании мозаичных панно были задействованы практически все цеха производства (химики, инженеры, рабочие), центральная лаборатория комбината. При строительстве домов, где должны были располагаться панно, укреплялся фундамент с противоположной стороны, для того, чтобы дома «не вело» из-за тяжести конструкций. В химических лабораториях разрабатывался состав красок, цементного состава, и других материалов для мозаики. Велись работы по расчету и проектированию каркасов. Керамическая плитка изготавливалась в одном из цехов комбината.

В процессе создания панно непосредственное участие принимали художники К. Воеводин, Н. Терехов и Н. Горохов. Но в целом, как уже и говорилось, это был совместный научно-исследовательский, интеллектуальный и физический труд химиков, физиков, инженеров, строителей и художников под руководством В.Ф. Новокшенова. Приказов по предприятию в архивах обнаружить не удалось, есть только рекомендательные письма, т. е. вся работа делалась на добровольных началах и в нерабочее время.

Вклад Новокшенова неоценим в истории Ангарска, но, как утверждают старожилы, которых мы опрашивали, на создание панно повлияло еще и то, что это была эпоха подъёма (первая половина правления Брежнева). Предприятия того времени обладали определенной самостоятельностью, и могли распоряжаться частью своих фондов.

«Это была трудоемкая работа, но результаты нашего труда до сих пор у всех на виду. Мы уйдем, а наши произведения останутся» - рассказывал в интервью Николай Терехов. «Секрет их долговечности в том, что между камнями надо оставлять швы (не менее сантиметра) и поглубже садить материал в цемент» (Ожогина, 2001).

О художниках – авторах этих монументально-декоративных – произведений удалось узнать следующее:

*Терехов Н.М.* родился 24 августа 1933 года, в 1958 году закончил Иркутское областное педагогическое училище. Автор пяти мозаичных панно и соавтор-оформитель ДК «Современник»;

*Горохов Н.И.* родился 27 сентября 1932 года в пос. Бугульма, в 1957 году окончил Иркутское училище искусств, автор 4 мозаичных панно и соавтор-оформитель интерьера ДК «Современник». Скончался 7 февраля 1992 года;

*Воеводин К.Б.* родился 12 марта 1934 года. С 1957 года работал в группе художников-оформителей АЭХК. Автор семи панно. Скончался 23 декабря 2002 года.

*Федорин В.Н.* закончил Московский архитектурный институт. Состоял в группе художников оформителей АЭХК, с 1971 по 1974 год был главным архитектором Иркутска. Совместно с художником В.Г. Смагиным является автором мемориала ВОВ в Иркутске.



Рис.9 «Байкал», К. Воеводин, 1973 год. Квартал 188, дом



Рис.12 «Старая Сибирь», Н. Терехов, 1971 год.

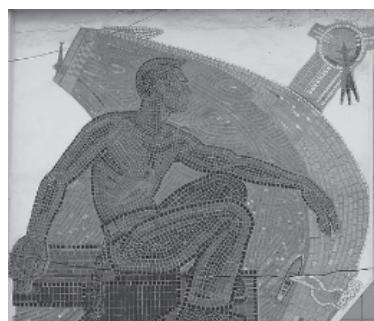


Рис. 13 «Новая Сибирь», Н. Терехов, 1972 год.

### 3. О СОЗДАНИИ МОЗАИЧНЫХ ПАННО

Самые первые панно «Во имя человека» (рис. 10) и «Для блага человека» (рис. 11) выполнены из байкальского камня и строительных отходов, в блочно-модульной технике, напоминающей Opusbarbaricum.

Отработанных методик выполнения таких работ не существовало или ими никто не делился. В суровых условиях велись подготовительная и укладочная работы. Если присмотреться к панно, то практически все они, за исключением трёх, выполнены в блочно-модульной технике методом обратного набора, то есть, в подготовленный блок, лицевой стороной вниз, в соответствии с рисунком, укладывались мозаичные модули. Сверху заливали бетон и монтировали арматуру. Такой блок потом устанавливали на фасад в соответствии с общей композицией.

Три композиции из шестнадцати, выполнены в технике прямого набора: диптих «Сибирь, старая и новая» (рис. 12, 13), «Академик Королёв» (рис.16).

Основным материалом панно, за исключением панно «Во имя человека» (рис. 10) и «Для блага человека» (рис. 11), является керамическая облицовочная плитка, которая изготавливается в цехах АЭХК, этим объясняется богатство, неординарность и эксклюзивность цветовой гаммы.

Говоря о сюжетах, использованных в мозаичных панно города, здесь также используется самая разнообразная тематика: от простого пейзажа (панно «Байкал» (рис. 9) и «Ангара» (рис. 8) до сюжетной сцены «Сенатская площадь» (рис. 1) или истории народных побед и достижений.

Характерная особенность не пейзажных композиций – наличие на переднем плане гипертрофированно-крупной фигуры, вокруг которой завязывается сюжет. Это может быть фигура женщины (панно «Революция») (рис. 4), панно «Во имя человека» (рис. 10), или фигура воина (панно «Воин – победитель» (рис. 7)). Вокруг центральной фигуры разворачивается сюжетная линия. Это может быть крупное лицо: «Пролетариат» (рис. 6), «Торжество социализма» (рис. 15) или группа лиц («Сенатская площадь» (рис. 1)), или фигуры людей: «Воину – победителю», или просторы

родной земли «Во имя человека» и «Для блага человека», или движение небесных светил и ракет, летящих к ним («Космонавт» (рис. 14), «Королев» (рис. 16) и др.). Даже стихотворение А.С. Пушкина «В Сибирь», выложенное в мозаичной технике, (рис. 3), посвященное декабристам. Последняя, описанная здесь композиция – дань сосланным в Иркутск декабристам: И. Заикину, А. Муравьеву, В. Давыдову, Е. Оболенскому, А. Якубовичу, С. П. Трубецкому, С. Г. Волконскому, Андрею и Петру Борисовым, А. Веденяпину, С. Кранокутскому, Н. Чижову, В. Голицыну и М. Назимову. И их семьям, последовавшим в ссылку.

#### 4. ТЕМАТИКА ПАННО

Самые известные сюжеты мозаичных композиций города: революция, космос, мирная жизнь, война, декабристы.

Триптих декабристов. Триптих, посвященный декабристам, начинает серию ангарских мозаик не хронологически, а географически – они находятся в самом начале квартала. Это не самые ранние работы, однако самые фактурные, техничные и красочные. Как название улицы, так и мозаичные панно появились в 1975 году, когда по решению международной организации ЮНЕСКО было предложено отметить событие 14 декабря 1825 года в России названиями улиц, парков, скверов. Константин Воеводин очень удачно изобразил на панно день восстания декабристов (рис.1). Задача была не из легких. Можно представить, сколько литературы по теме ему пришлось просмотреть, чтобы одномоментно показать Сенатскую площадь с силуэтом Медного всадника, Московский пехотный полк в его нарядных мундирах во главе с офицерами, первый залп пушек, первых раненых (а это есть поражение) и, наконец, профили пяти казненных декабристов. Погибшие декабристы изображены на фоне восходящего солнца, в этом можно увидеть пересечение со стихотворением Пушкина, которое также изображено на мозаичном панно, входящем в триптих:

Оковы тяжкие падут,  
Темницы рухнут – и свобода  
Вас примет радостно у входа,  
И братья меч вам отадут.

Имеются в виду именно погибшие братья и восходящее солнце – это символ воскрешения революционной идеи в потомках и единомышленниках.

Второе панно работы художника и оформителя Николая Горохова. Центральное, среднее панно – «Декабристы в Сибири» (рис. 2). Оно посвящено женам декабристов – встрече Марии Николаевны Волконской с мужем. Из истории декабрьского движения известно, что только единственная из жен, при-



Рис.1 «Сенатская площадь»  
К. Воеводин, 1975 год.



Рис. 2 «Декабристы в Сибири», Н. Горохов, 1975 год.

ехавших за мужьями в Сибирь, Мария Николаевна, подкупив стражу, спустилась в Благодатский рудник и встретилась с мужем-узником, закованным в кандалы.

На создание панно «Декабристы в Сибири» ушло около 35 тысяч кусочков керамики. Вся мозаика состоит из 40 плит, в каждой из которых 650-750 керамических осколков. На иллюстрации хорошо видна техника, в которой выполнено панно: Opus Regulatum, а также материал и мемориальная доска.

Третье панно из триптиха К. Воеводина – «Послание в Сибирь» (рис. 3). Это стихотворение А.С. Пушкина «В Сибирь», которое привезла сибирским изгнанникам жена декабриста Никиты Михайловича Муравьева Александра Григорьевна. Академик М.В. Нечкина писала, что «как Пушкина нельзя понять без декабристов, так и декабристов без Пушкина». Вот почему в один ряд с восставшими появилось панно со стихотворением. Вверху изображены профиль великого поэта и полный текст известного стиха. Под стихотворением мозаичными модулями воспроизведена подпись поэта.

Тема декабристов характерна для многих работ советской эпохи – это первые недовольные царской властью. Вместе с тем, той же властью казненные, они – как символ нового времени, правда, с определенными оговорками. Также следует отметить, характерность темы декабристов для сибирских городов. Это связано зачастую с тем, что тот или иной представитель декабрьского восстания отбывал там ссылку или проходил мимо в кандалах по Московскому (Сибирскому) тракту к месту заключения.

Тема революции нашла свое отражение в ангарских мозаичных панно. Самым известным из них считается панно «Революция» (рис. 4) художник Н. Горохов, носящая в народе название «Ангарская Марсельеза». Автор панно Николай Горохов увековечил свою жену Лидию, которая стала моделью для образа женщины-революции. Очевидцы, знающие эту женщину, свидетельствовали о потрясающем сходстве. Художник проделал невероятно сложную работу – панно состоит из 40 армированных плит, закрепленных на стене здания. На изображение фона и платья ушла керамическая плитка 16 оттенков. На близком плане панно мы можем увидеть расположение мозаичных модулей в блоках, мастерство с которым подобраны тона кожи и полыхающих полотнищ. Лицо на крупном плане переполнено эмоциями и соответствует движению тела.

Мне стало интересно, почему панно «Революция» в народе стали называть «Марсельезой»? Вот что удалось узнать. «Марсельеза» – это гимн Французской Республики, созданный в годы Великой французской революции. Изначально Марсельеза называлась «Военный марш Рейнской армии». Так почему же так называют женщину олицетворяющую революцию на панно? Отсылка идет к известным произведениям искусства – картине французского художника эпохи романтизма Эжена Делакруа «Свобода, ведущая народ на баррикады» 1830 г., и горельефу известного французского скульптора Франсуа Рюда «Выступление добровольцев на защиту родины» 1833 г. На данных произведениях изображены женщины (аллегорическая свобода или революция), ведущие за собой народ, и, видимо, поэтому их со временем стали называть «Марсельезами». Ангарское панно «Революция» очень похоже по своему характеру композиции и постановке фигуры женщины на французские прототипы, поэтому его так же стали называть «Марсельезой».

На панно «Пролетариат» (рис. 6) у группы рабочих, находящихся на переднем плане, сжатые кулаки просто огромны – это очень символично: власть в руках у народа. Панно выполнено по эскизам В. Федорина, однако сам он не принимал

участия в его создании. Как и панно «Революция» мозаика не статична, в ней есть движение. Глядя на нее, невольно вспоминаются стихи Маяковского:

*Крепи  
у мира на горле  
пролетариата пальцы!  
Грудью вперед бравой!  
Флагами небо оклеивай!  
Кто там шагает правой?  
Левой!  
Левой!  
Левой!*

Рис. 6  
«Пролетариат»,  
В. Федорин,  
1970 год



Это лучшая характеристика для панно: виртуозная работа с ограниченным количеством даже не оттенков, а цветов, создает видимость движения – марша. Пролетарии со сжатыми кулаками шагают на марше с левой ноги.

На заднем плане – лицо вождя пролетариата Ленина: на его «раскраску» ушла керамика более чем десяти цветов. Рядом с Лениным – толпа народа. Вся композиция говорит о торжестве пролетариата и о том, что Ленин – всегда жив. Последняя композиция на тему революции – мозаика «Ленин» (рис. 5). Автор Николай Терехов изобразил самый популярный сюжет с вождем пролетариата. Конечно же, тема революции и Ленинианы была одной из самых популярных в Советское время. Эта популярность затронула и монументально-мозаичное искусство в Ангарске.

Тема Великой Отечественной Войны представлена только одной композицией «Воин – победитель» (Рис. 7), художник К. Воеводин, (1972 год), ее сюжет характерен для послевоенных лет живописи и скульптуры Советского Союза. Его повторяют многократно в самых разнообразных техниках и произведениях – это дань павшим воинам, не вернувшимся домой, тем, кто своими руками вырвал победу. Исследовав множество источников, мы убедились в том, что тема войны очень близка народу: «...нет в России семьи такой, где не памятен был свой герой...».

Ангарскоепанно «Воин-победитель» выполнено нововсевозможных оттенках красного цвета, подчеркивающих грозность и кровавость, а также – значимость событий. В 2017 году была проведена реставрация этого памятника монументального искусства. Деньги на реставрацию были собраны народом. Это единственное на сегодняшний день отреставрированное мозаичное панно из 16 имеющихся в Ангарске.

Мирная жизнь и труд. Нашла свое отражение в панно и тематика повседневной жизни – шесть работ посвящено этой теме. Пейзажные мозаики (рис. 8, 9) Константина Воеводина реалистичны и динамичны. Н.В. Новокшенова говорила: «Лучше Кости воду никто не пишет» (Елькина, 2013). Две другие композиции отражающие тему повседневной жизни и труда – работы Н. Терехова и Н. Горюхова «Во имя человека и «Для блага человека» (рис. 10,11).

Еще две работы, которые являются диптихом и продолжением друг друга – это работы художника Николая Терехова «Старая Сибирь» (рис. 12) и «Новая Сибирь» (рис. 13). Когда смотришь на эти две картины, становится понятно, что хотел сказать художник, какую мысль хотел донести – жизнь не стоит на месте и после упадка и тяжелого периода наступает подъем и открывается дорога в будущее. А каким оно будет – зависит только от нас и наших дел.

Космос. Во многих мозаиках реализована идея покорения космоса. На послевоенное время приходится эра великих открытий. Осваивается мирный атом,

реализуются сложные аграрные, строительные и промышленные проекты. Другой момент, имеющий значение – причастность работников АЭХК к космическим программам – на заводе, помимо обогащения урановой руды, производили ракетное топливо. Эти факторы повлияли на количество мозаик, посвященных теме космоса. Надо сказать, что начало семидесятых годов – настоящий бум, расцвет космической тематики, совершенно естественно, что народными героями становятся космонавты-первоходцы – покорители холодных просторов космоса: Юрий Гагарин, Герман Титов, Андриян Николаев и Валентина Терешкова; конструкторы – Королев, Туполев, Цандер; идеолог и вдохновитель – Циолковский. О них пишут книги и сочиняют поэмы и песни, они – главные герои монументальных творений и скульптур. В Ангарске три панно посвящены этой теме. Прежде всего, это панно «Космонавт» (рис.14) – автор К. Воеводин, панно «Академик Королев» (Рис. 16) – автор Н. Горохов и панно «Торжество социализма» (Рис.15) – втор К. Воеводин.

Нельзя сказать, что панно «Торжество социализма» посвящено космосу целиком. Скорее, его сюжет – отражение достижений существующего строя. К тому времени, помимо военного значения атомной энергии, идет повсеместное освоение ядерного синтеза в мирных целях как мощного энергетического источника. Вся композиция представляет собой витрину коммунистического строя, сплошной позитив и никаких последствий – их не принято выставлять напоказ. Сравнивая с другими советскими мозаиками 60-70-х гг. этой же тематики, мы видим одну и ту же тенденцию – «всё и сразу» в одном произведении.

Достижения в космической сфере и новом, неизвестном виде науки – атомной физике, покорение атома – имеют непосредственное отношение к Ангарску. Как уже говорилось, именно директор АЭХК стал инициатором начала работ по созданию мозаичных панно. И в этом случае понятно увековечивание в монументальном искусстве Главного конструктора РСФСР – академика Королева. Панно «Академик Королев» уникально, поскольку изображенный на нем человек имеет портретное сходство с героем сюжета. Это редкость для мозаик, особенно если изображение лица невелико по сравнению с размерами панно.

Основой исследования послужили монументально-декоративные мозаичные панно, г. Ангарска Иркутской области. Являясь культурно-художественной частью симбиоза архитектуры и искусства, они органично вписались в облик молодого города и стали его неотъемлемой частью.

## ВЫВОДЫ

Мы исследовали историю создания мозаики на панельных домах в Ангарске и рассказали об основных художественных замыслах композиций и особенностях сюжетов, об их реальных прототипах и героях.

В результате исследования выяснилось, что работа над панно – это совместный творческий, научноёмкий и физический труд художников, специалистов и рабочих комбината.

Невозможно отделить мозаичные панно Ангарска и от идейного вдохновителя художников-монументалистов – первого директора электролизного комбината Виктора Федоровича Новокшенова. Без его инициативы, возможно, Ангарск остался бы простым городом, ничем не отличающимся от многих других промышленных городов России.

В начале исследования предполагалось, что панно были сделаны на времена, однако обнаружилось, что фундамент домов, на которых крепились панно, изначально укреплялся с противоположной стороны, а в лабораториях комбината разрабатывались составы и материалы, для того, чтобы эти произведения монументально-декоративного искусства сохранились надолго.

Тематика работ была присуща тому времени – после изучения монументального искусства советского периода 60-70-х годов обнаружились тенденции, которые проявились и в Ангарских панно.

Эти работы отражают историю и настроение определенной эпохи и являются замечательным примером художественного оформления улиц. Подобные мозаичные панно и сейчас могли бы стать великолепным украшением торцов жилых зданий.

Подготовленная презентация об этом исследовании может быть представлена школьникам и взрослым для знакомства с достопримечательностью Ангарска. Также могут быть организованы экскурсии непосредственно на территории, где расположены данные монументальные произведения. По результатам этого исследования уже были проведены презентации в школах Ангарска и Иркутска. Проводились экскурсии с ребятами из других объединений непосредственно в квартале, где расположены эти произведения.

### **ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:**

1. «Народный директор» // «Профсоюзный вестник»: Специальное издание. - Ангарск, 2015.
2. Ожогина Н. «Женщина ростом с дом» / Н. Ожогина // «Время». - 2001. - 30 авг. (№96).
3. Елькина Н.П. «О себе подумать не успел» / Н. Елькина // «Об Ангарске с любовью», 2013.
4. Елькина Н.П. «Мой Ангарск»: сборник краеведческих статей / Н.П. Елькина. - Иркутск: «Папирус», 2015
5. «Ангарские ведомости». - 2011. - 3 февраля
6. <http://nado.znate.ru/>
7. <http://angarsk.bezformata.ru/listnews/mozaika-angarskoj-istorii/3931672/>
8. Синтез искусства и архитектура общественных зданий. / сб. статей.- М.: 1974,- 240с.
9. Современная мозаика Декоративное искусство.// 6\331 1985.- с.5
10. Фаворский, В.А. О композиции / В.А. Фаворский// Рисунок. Живопись. Композиция: хрестоматия.- М.: Просвещение, 1989. -С.164-169.

### **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190943 «АНГАРСКАЯ МОЗАИКА»**

Предметом исследования в работе Мазулева Руслана является история мозаичных панно, созданных в начале 1970-х годов, расположенных на четырёхэтажных домах города Ангарск. Прежде всего, следует отметить, что работа хорошо структурирована: дается достаточно подробная историческая справка, знакомящая с историей города, затем следуют главы, посвященные создателям и непосредственно истории создания панно, в последней главе рассматривается тематика панно. При этом автором учитывается и исторический контекст, и технологический аспект работ по созданию панно, и художественные особенности монументального искусства.

Работа производит впечатление целостного исследования, обладающего и научной, и краеведческой, и воспитательной ценностью, поскольку представляет не только новую информацию об истории города, но и дает пример внимательного отношения к артефактам не такого далекого прошлого, помогающим увидеть

в явлениях, ставших для жителей города фактом повседневного городского пейзажа, свидетельство времени и эстетическую ценность. Мазулев Руслан, безусловно, справился с поставленной задачей. Можно согласиться с теми частными замечаниями, которые были сделаны в рецензии Авраменко В. Н, и добавить к этому пожелание автору внимательнее относиться к пунктуационным знакам, чтобы отсутствие таковых там, где они необходимы, не портило общее впечатление от работы.

**С уважением, рецензент Моисеева Виктория Георгиевна**  
**Учёная степень: Кандидат филологических наук**  
**Дата написания рецензии: 17.02.2019**

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190943 «АНГАРСКАЯ МОЗАИКА»**

Представленная работа соответствует требованиям Положения конкурса им. В.И. Вернадского. Работа включает 14 страниц текста и 3 страницы приложений. Характер работы – исследовательский, историко-искусствоведческого направления. Автором собран и проанализирован внушительный массив краеведческой информации.

Во введении чётко сформулирована цель исследования, определены задачи и методы её достижения. Работа носит междисциплинарный характер. Для достижения цели автором были изучены исторические, хозяйственно-экономические, политические, искусствоведческие данные, полученные от информаторов; обнаруженные в СМИ, доступной научной и краеведческой литературе.

Фактически, проведенное исследование значительно вышло за рамки указанной цели, так как кроме истории создания мозаичных панно в Ангарске, автор изучил вопросы технологии их создания и искусствоведческие аспекты. Текст работы хорошо структурирован, логическистроен и стилистически грамотен. Текст сопровожден авторскими фотографиями.

Выводы, сформулированные автором, соответствуют поставленной цели, раскрывают ход проведенного исследования, но мало отражают осмысление автором полученного материала.

В качестве рекомендаций автору можно указать следующее:

- необходимо обратить внимание на оформление источников информации (несоответствие требованиям, отсутствие списка информантов), а также недостаточность ссылок в тексте (у части информации не определен источник).

- при написании исследовательских работ, принято использовать научный стиль описания, как более логичный для представления информации; одна из черт научного стиля – изложение от третьего лица;

- в качестве иллюстрации в работе не хватает обзорной карты города с указанием расположения изученных домов;

В целом представленная исследовательская работа соответствует требованиям и может быть представлена на финальный этап конкурса им. В.И. Вернадского.

**С уважением, рецензент Авраменко Валентина Николаевна,**  
**старший преподаватель кафедры историко-архитектурного наследия**  
**Иркутского национального исследовательского технического университета;**  
**Дата написания рецензии: 21.01.2019 г.**



# ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРА РОССИЙСКИХ ДЕРЕВЕНЬ. ДИАЛЕКТОЛОГИЯ И ОНОМАСТИКА

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Большая радость – ежегодно приветствовать на этих страницах участников Чтений им. В.И. Вернадского, их руководителей и всех, кто обратится к сборнику впоследствии.

В этом году на нашей секции представлено более двух десятков работ по истории и культуре деревень, поселков, малых городов.

Принимают участие ребята со всей России – от Москвы и Подмосковья на западе до Красноярского края и Приморья на востоке. Есть участники из городов – Брянска, Троицка, Вологды, Череповца, Горно-Алтайска, Хабаровска, Братска, Бирюча (Белгородская обл.), Горбатова (Нижегородская обл.). Есть (мало, но все же смогли!) работы из сельской местности – из д. Щекино Вытегорского р-на Вологодской обл., пос. Зеленый Бор Моршанского р-на Тамбовской обл., поселок Лесогорск Чунского р-на Иркутской обл., с. Викулово Викуловского р-на Тюменской обл., пгт. Терней Тернейского р-на Приморского края.

Интересы ребят очень разнообразны. Среди представленных работ есть исследования, посвященные отдельным этнографическим явлениям – особенностям местной бытовой культуры, уклада жизни. Такова, например, работа Иман Сайдулаевой «Практика использования детских люлек в фабричных казармах Реутовской Мануфактуры в первой половине XX века». Иман заинтересовали традиции использования люлек, ухода за младенцами, укачивания, она попыталась ответить на вопрос, какое место нашла деревенская практика использования люлек в заводских казармах г. Реутов.

Другие исследования связаны с жизнью поселения или местного сообщества в целом. С подобной работой вы можете познакомиться на страницах данного сборника. Это работа Таисии Кондратьевой о том, как существуют разные религиозные (конфессиональные) группы внутри одного села. Наблюдения Таисии опираются на материалы, собранные в экспедиции.

Другие примеры работ по истории поселений – это работы, которые не один год выполняют ребята из школы № 4 поселка Лесогорск Иркутского края под руководством Веры Игоревны Воробьевой; исследования из Викуловской школы № 2 (Тюменская область), которые ведутся под руководством Натальи Владимировны Филимоновой.

Вера Игоревна и Наталья Владимировна являются собой замечательные примеры того, как вокруг руководителя постепенно складывается свой круг школьников-исследователей. Ребята продолжают работы друг друга, ведут свои темы по нескольку лет. Так, Александра Антонова из Викулова, продолжая тему своей предшественницы, в прошлом году восстановила план исчезнувшего поселения Салтыковка, а в этом представляет аналогичные материалы по другому населенному пункту – Анценску. Александра восстановила план этих поселений по воспоминаниям жителей, работа выполнена с помощью метода ментального картографирования. У этой идеи – большие перспективы, автору есть что продолжать и развивать, есть куда приглашать коллег-соученников<sup>1</sup>.

Целая плеяда работ посвящена, как всегда, топонимической проблематике. В основном, авторы этих работ делают свои первые шаги в науке – осваивают терминологию, метод работы, осуществляют первый опыт применения. Они собирают топонимы по разным источникам (карты; атласы) и систематизируют их. Написать такое «стартовое» исследование – посильно, важно и полезно, и мы рады приветствовать их авторов. Но не устаю напоминать и обращать внимание на то, что можно углублять свое видение собранного материала, если поставить себе более глубокую задачу. Не просто систематизировать несколько десятков топонимов («разложить» их по «кармашкам»), а попытаться понять что-то через призму собранного материала. Например, как топонимы, созданные на основе корней из разных языков, отражают историю заселения края. Это – пример сложной научной задачи, требующей знакомства с языками и литературой, он под силу группе старших школьников. Не менее интересно (и при этом более доступно) поработать с картами разного времени. Можно провести исследования устной микротопонимии, то есть попытаться с помощью интервью или интернет-источников (например, форумов или соцсетей) зафиксировать, какие места и объекты кажутся важными, знаковыми жителям конкретного поселения (города, деревни); записать их названия, если есть; нанести на карту или план. Поискать, какие живые процессы происходят в этом слое: возможно, названия, известные взрослым, заменяются в среде школьников другими названиями. Или какие-то объекты и места имеют одновременно официальные и неофициальные названия. Возможно, какие-то изменения происходят с самими объектами, и это влияет на их восприятие и название.

Один из примеров проблемной работы представлен в настоящем сборнике. Это работа Виктории Андреевой «Уровень изменчивости топонимии в различных регионах: факторы влияния (на материале топонимов Троицкого района Челябинской области и Ногинского района Московской области)». В основу работы Виктории легло предположение о том, что удаленность от административного центра государства влияет на изменение топонимов, – автор сопоставляет топонимическую систему Троицкого района Челябинской области и Ногинского района Московской области. Как можно видеть, топонимия – интереснейшая область, открытая для междисциплинарных изысканий.

Отдельно стоит отметить словари диалектизмов. Такие работы приходят почти каждый год, но, несмотря на их иногда очень высокое качество, мы

1 Это направление сегодня активно развивается. Можно посмотреть, как материалы устных воспоминаний преобразуются в ментальную карту пространства, на примере сайта «Историческая память города», посвященного Москве <https://pastandnow.ru/>

не принимаем их к участию. Такие работы стоит подавать не на Чтения, а на другие конкурсы, так как исследовательская составляющая в них минимальна, а проектные работы на Чтениях не рассматриваются.

Есть и несколько работ (не допущенных до участия в очном туре Конкурса), авторам которых еще только предстоит разобраться с тем, что же такое исследование, научный подход. Это работы, написанные на основе непроверенных, не доказанных научно данных, полученных из сомнительных Интернет-источников, это работы-компиляции, в которых авторы делают утверждения, не подтверждая их аргументацией и материалами, не снабжая ссылкой на источники.

Приведу пример антинаучного суждения из одной из работ, не указывая имен и названий: Автор пишет: «Недавно израильские учёные объявили о любопытном открытии». Не так важно, о чём дальше идет речь (а она идет о нитях материи, пронизывающих галактику), важно другое: ссылка на конкретные работы, фамилии конкретных учёных, цитаты из их научных трудов в тексте отсутствуют. Мы не знаем, откуда эта информация, кто это «объявил» – серьезные люди или случайные журналисты с новостного портала. Проверить информацию нельзя никак. Получается, нам предлагается или просто принять на веру то, что сообщает автор работы, или отказаться от этого. А вот выстроить рассуждение, аргументированный разговор мы не можем – опереться не на что. В результате мы получаем не рассуждение, а обсуждение чьих-то домыслов и слухов.

Еще один пример: «Представляете, сколько информации накоплено в наших волосах? Наши предки этого не знали - они это чувствовали. Это были не полученные знания - это были знания свыше. Помню, когда я расpusкала волосы, бабушка ругала меня: «У, опять-таки разлохматила свои космы!» Сравним: «косы», «космы» и «космос» - имеют один корень. Об этом стоит задуматься!» Внешнее сходство нескольких слов («косы», «космы» и «космос») приводит автора к ошибочной мысли о том, что эти слова – однокоренные. Вот здесь-то и стоило бы начать микро-исследование. Обратиться к истории слов и к компетентным источникам (например, Этимологическому словарю М. Фасмера). И автор бы очень быстро убедился в ошибочности своих предположений. Тогда не пришлось бы подменять аргументы и рассуждения эмоциональными восклицаниями.

Хочется думать, что создание подобных компилятивных и антинаучных работ – это просто этап развития, который авторы и их руководители смогут благодаря рецензиям и собственной критической работе благополучно перерости. Движение, развитие, поиск собственного исследовательского интереса, его углубление – это то, чего хочется пожелать не только им, но и, конечно, всем участникам Конкурса. И авторам, и научным руководителям, и рецензентам, и экспертам. И пусть каждая новая встреча на площадке Чтений (виртуальной и реальной) становится очередной ступенькой на этом пути.

Ксения Александровна Федосова,  
к.филол.н., доцент Московского педагогического государственного университета  
руководитель секции «История и культура российских деревень.  
Диалектология и ономастика»

# ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛАНА ЭСТОНСКОЙ ДЕРЕВНИ АНЦЕНСК ВИКУЛОВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ МЕНТАЛЬНОЙ КАРТОГРАФИИ

**Регистрационный номер работы:** 190079

**Автор работы:** Антонова Александра Алексеевна (8 класс)

**Руководитель:** Филимонова Наталья Владимировна

**Организация:** МАОУ «Викуловская средняя общеобразовательная школа № 2»

**Город:** село Коточиги, Викуловский район, Тюменской области

## ВВЕДЕНИЕ

Историей эстонцев в нашем районе ранее занималась Корге Л., именно ей на конкурсе в Москве посоветовали методом ментальной картографии восстановить планы эстонских деревень, но она окончила школу, и я решила продолжить её работу. В 2016 году я создала ментальную карту эстонско-латышской деревни Салтыково, в 2018 году эстонской деревни Анценск. Мне очень хочется сохранить в памяти людей эти деревенки. Я тоже наполовину эстонка, поэтому эта тема мне интересна.

**Актуальность и новизна исследования:** Анценск на грани исчезновения, а наше исследование поможет сохранить в памяти людей эту эстонскую деревенку. А новизна в том, что этой темой до меня в районе никто не занимался.

**Цель работы:** сохранить память о деревне Анценск.

**Задачи:** проанализировать ментальные карты, на их основе создать наиболее точную; из беседы с бывшими и настоящими жителями, узнать о жизни деревни, её людях; из похозяйственных книг, хранящихся в Коточиговском совете и архивных документов узнать о национальном составе жителей Анценска, количестве жителей.

**Методы исследования:** ментальная картография, работа с документами (похозяйственные книги и архивные документы) и метод интервью.

**Объект исследования:** карты и планы респондентов.

**Гипотеза:** По словесным описаниям респондентов, по их планам - схемам определённого пространства реально составить ментальную карту исчезнувшей с карты района деревни.

**Предмет исследования:** восстановление внешнего облика деревни.

Карта создана, проверена жителями Анценска. Карта актуальна для 1950-1960-х годов. Мы себе позволили изобразить на карте объект, которого не было в деревне – это памятник погибшим в годы Великой Отечественной войны: из этой небольшой деревенки не вернулись с поля боя 11 человек.

Мы много беседовали с бывшими жителями Анценска, прошло много лет, а они столько всего помнят. С теплотой вспоминают жизнь в деревне. К сожалению, её уже не возродить, но память о ней, надеюсь, останется.

## ЧТО ТАКОЕ «МЕНТАЛЬНАЯ КАРТОГРАФИЯ»

Под понятием «ментальная карта» подразумеваются два основных значения. Во-первых, это «мыслительные карты», «карты ума», то есть современные и эффективные приемы визуализации мышления и его записи. Во-вторых, «ментальная карта» - это «схематический образ внутренней организации внешней действительности в мозге человека», «ментальная репрезентация внешнего мира» в пространственном смысле, то есть средство выражения представлений личности о качестве и размещении географического пространства. Нас, естественно, интересует второе значение данного понятия.

Каждый человек создает в своей голове свою, индивидуальную и субъективную «ментальную карту» мира на основании личного опыта, образования и жизненных позиций.

Для исследования ментальных карт применяются различные методики. Наиболее традиционны следующие:

- углубленное интервью с респондентом, во время которого выясняются представления человека об определенном месте. Итогом может быть словесное описание, которое затем переводится в графическую форму самим исследователем;
- составление респондентом планов-образов определенного пространства. В таком варианте очень мало слов, но есть персональное графическое отражение образа определенного пространства;
- изучение ассоциаций места с соответствующими словами, чувствами, эмоциями.

Итогом всех перечисленных методов является определение образов пространства опрошенных. Так, может быть определена степень конкретности представлений человека о месте, эмоциональная загрузка, ассоциации и многое другое в восприятии места.

Важное достоинство исследования ментальных карт заключается в том, что они позволяют корректно отражать образы пространства, сложившиеся у различных социальных, возрастных, национальных и прочих групп населения. При анализе ментальных карт достаточно большого числа респондентов отмечается все случайные отклонения и вычленяется средний устойчивый образ. Часто он и является самым важным результатом.

## ЧЕМ ЖИЛА ДЕРЕВНЯ

«В 1911 – 1912 г. переселенцы из Лифляндской губернии латыши осели по Базарихинскому ручью хуторами, под прозванием Салтыковских» - пишет наш земляк Бояркин в книге «На Ишим - реке». Это единственное упоминание в книгах об истории Викуловского района о поселениях на месте будущих деревень Салтыково и Анценск. Но, по словам Блауман В.А., Филимоновой Э.Я. и Тальца Э.Я., эти хутора появились уже в 1909 г. Первыми сюда приехали 6 семей латышей: Блауман, Тальц, Букк, Брант, Штраух и Цируль. Чуть позже приехало еще более 200 латышских и эстонских семей.

Обосновывались эстонцы и латыши как у себя дома – хуторами. Как правило, один хутор – одна семья. Были на эстонских хуторах и свои пимокатка, маслозаводик, пара ветряных мельниц, кузница. До революции «хуторские» слыли самыми

зажиточными в волости. Держали огромные хозяйства - коровы, овцы, свиньи. Почти на каждом хуторе была пасека.

Хутора жили богато. Это объясняется не только трудолюбием эстонцев и латышей, но и тем, что с собой из Прибалтики они привезли такие сельхозмашины, каких здесь в Сибири даже не видывали. Хотя везли не только технику, но и протестантские Библии (одна такая книга до сих пор хранится в семье Коэмц Э.Г.), книги на эстонском языке. А ещё здешнее население в те годы было почти сплошь безграмотным, а в Прибалтике, вспоминает Филимонова Э.Я., было обязательное трёхгодичное образование для всех, латыши и эстонцы умели грамотно вести хозяйство.

Но в период коллективизации 1934 – 1937 гг. жителей хуторов стали сгонять в деревни, чтобы проще было организовывать рабочие артели, а после колхозы и совхозы. Немногие семьи переехали в русские деревни. Большинство эстонских и латышских семей поселились более компактно в двух местах. Так появились эстонско-латышская деревня Салтыково и эстонская – Анценск. Салтыково расположилось в 7 км. на юго-восток от деревни Базариха и в 16 км. от центральной усадьбы – села Коточиги. А Анценск в 4-х километрах от центральной усадьбы – Коточиги. В Салтыково позже с Боровлянских хуторов приехали русские. А Анценск все годы оставался преимущественно эстонским. И сейчас в этой уже умирающей деревне живут только эстонцы: семьи Ципп, Корге, Кробен и Тассо. Даже название деревни эстонское. Её называли в честь эстонского городка Антсла, что находится на юго-востоке Эстонии, из этого города была большая часть эстонского населения Сибири. Расцвет деревни приходится на послевоенные годы, но после войны эстонцам - коммунистам, хорошо знающим эстонский язык, предложили уехать в Эстонию, чтобы установить советский строй в Эстонии. Многие тогда уехали, но деревня жила.

С собой в Сибирь эстонцы принесли и свою богатую культуру. Они крестили детей и отпевали умерших по своим обычаям (долгое время этим занималась бабушка Кузик, Пилтай Я.Я. и последней - Коэмц Э.Я.), готовили по эстонским рецептам, говорили на родном языке, справляли свои праздники.

Строили дома по эстонским традициям: возводили две деревянные стены, а между ними насыпали шлак. К дому обязательно пристраивали финскую баню. Один такой дом до сих пор сохранился в Анценске, это дом Корге В.Э.

Все жители знали или понимали 2-3 языка (эстонский, латышский и русский) и жили очень дружно.

Жители Анценска всей деревней отмечали все праздники, дни рождения, свадьбы. Все вспоминают, что очень дружная была деревня.

Раньше здесь пышно справляли Янов день, на который приезжали даже жители Эстонии. Но, к сожалению, так продолжалось только до 80-х – 90-х годов двадцатого столетия. А в конце девяностых, когда дети забрали из деревни своих старых родителей «поближе к цивилизации», культура эстонцев стала угасать на глазах.

В 2003 г. в Анценске жили только 27 эстонцев. Пенсию и почту привозил почтальон Корге Ю.Э. (эстонцы обязательно выписывали эстонские журналы и газеты). Магазина в это время уже не было, приезжала раз в месяц автолавка с товаром. Почти в каждом доме было большое хозяйство – молоко, сметана, мясо всегда были, хлеб пекли сами. Телеприемники ловили лишь 2 канала. По всем житейским делам – в сельсовет ли, к доктору ли на прием – надо было ходить пешком, а это 4 километра туда и столько же обратно. До деревни нет асфальтированной дороги, а указатель «Анценск» появился только 3 года назад.

Еще сильнее постарела деревня, затянуло травой покинутые старикиами дома. В 2008 г. в Анценске жило уже 15 эстонцев, а в 2018 г. - 9. Осталось всего 7 домов. Но жив Анценск, как и сто лет назад, крестьянскими трудами и заботами. У всех пасека и большое личное хозяйство.

## РАБОТА НАД МЕНТАЛЬНОЙ КАРТОЙ АНЦЕНСКА

Три года назад мы методом ментальной картографии уже создали план эстонско-латышской деревни Салтыково, актуальный для 75-80-х годов. В этом году решили воссоздать былой облик Анценска, пока он ещё жив.

Респондентов найти не составило труда: на территории нашего Коточиговского сельского поселения живёт достаточное количество эстонцев, которые переселились из Салтыкова и Анценска поближе к центру: к школе, больнице, магазину и др. Но если респонденты по созданию карты Салтыкова были примерно одного возраста (от 80 до 90 лет), то Анценских респондентов можно разделить на несколько групп с возрастным интервалом в 20 лет: 90 лет, 70 лет, 50 лет. У каждого в памяти «своя» деревня. Мы решили создать карту, актуальную для 50-60-х годов 20 столетия, но показать, как менялась деревня с течением времени и как она выглядит сейчас. Но обо всём по порядку.

Сначала мы нашим респондентам дали задание по памяти нарисовать план Анценска. На обратной стороне карты они указали фамилию, имя и отчество, год своего рождения; кем работали; год, когда уехали из деревни; почему уехали. Когда карта была готова, мы встречались с респондентами ещё раз, чтобы они могли рассказать о деревне по своей карте. Одну карту мы рисовали вместе с респондентом Мильберг (Виснапу) Н.О., потому что она самая старая участница нашего эксперимента, плохо видит, но помнит всё отлично, особенно ту, послевоенную деревню. Она говорила, а мы записывали и рисовали.

Когда карты были собраны, мы их сравнивали, анализировали. Записывали то, что необходимо было уточнить в личной беседе, например, один рисует одну последовательность домов, а другой немного другую. Один подписывает дом ста-рушки Юлии, а другой этот же дом подписывает Корге.

И вот мы создали примерный план Анценска, примерный, потому что люди в разное время уехали и помнят только то, что было при них, и договорились о встрече с бывшими и настоящими жителями Анценска для уточнения всех фактов. Ещё раз уточняли правильный порядок домов. Мы удачно выбрали респондентов: все они жили в разных частях деревни (мы покрасили ставни их домов в красный цвет), следовательно, хорошо помнили место нахождения своего дома и домов своих соседей.

Идею того, как изобразить на одной карте деревню, меняющуюся со временем, нам подсказал Корге Юрий Эннович своей картой. Он пометил каждый дом значком 0 – жилой дом, v – нежилой дом, - - дом снесли. Мы же решили выделить цветом: жилые дома – зелёным, нежилые – синим, перевезённые в Коточиги – оранжевым, а все остальные – жёлтым.

Вот ещё одна проблема, с которой мы столкнулись: когда кто-то уезжал из деревни, некоторые семьи переезжали в дома «лучше», поэтому на картах их место жительства указывают в разных местах. Мы решили отобразить это движение следующим образом: на крыше дома указали фамилию первого жителя,

по возможности имени и отчества, а в основании дома указывали по порядку всех остальных жителей. Если дом сносили, мы это указывали и записывали, кто построил дом на этом же месте.

Потом с уже уточнённой картой мы выехали вместе с Корге Ю.Э. в Анценск, чтобы он нам показал расположение речек, старую улицу, от которой не осталось ни следа, кроме кустов сирени. Мы сфотографировали жилые и брошенные дома. Записали, какие дома находится напротив друг друга, что бы карта была как можно точнее.

Больше всего домов - 41 оказалось на карте Мильберг Натальи Освальдовны, она уехала из деревни уже в преклонном возрасте, меньше всего - 24 на карте Корге Ю.Э., который покинул деревню в молодости.

На нашей получилась карте - 39 домов. Мы искали информацию в Викуловском архиве и в похозяйственных книгах Коточиговского сельского совета, выяснили, что больше всего жителей в Анценске было с 1940 по 1980 годы: 216 - 156 человек. Это вполне может соответствовать нашему количеству домов.

Все респонденты располагают 2 улицы параллельно въезду в деревню со стороны Коточигов по берегам небольшой речки. Ни один человек не подписал названия улиц, как выяснилось, их и не было. Кробен Виталий сказал, что название улицы «Зелёная» появилось после развода совхоза Коточиговский, а у старой улицы не было никогда названия, говорили «пошёл за речку». Как называлась речка, нам смог сказать только Корге Ю.Э. и то он не уверен, что она называется Русачиха. Сейчас речка пересохла, напоминает о ней только небольшой овражек и мостики через него. Некоторые респонденты называют речку прудом. Названий рек не было и в эстонско-латышской деревне Салтыково: они называли отрезок реки по фамилии того, через чей хутор она когда-то протекала, отсюда Гирвов и Мюрков овраги, Кузика, Ааба, Кондов ложки и тд.

На всех картах изображена начальная школа, подписано, что в ней жила учительница Чернова Л.В.. А вот Н.О. Мильберг изображает на своей карте 2 школы: одну на краю деревни двухэтажную с шерстобиткой на первом этаже (в ней учились дети ещё до войны), а вторую, которая появилась позже, там же, где её изобразили остальные. Открыта она была в 1938 или 1939 г. Учителями в разное время были Ильсян П.Ю., Кузик И.И. (они погибли на фронте), Пракс Ф.И., Корге А.А., Виснапу Л.И., Чернова Л.В., Аниер Л.А. В школе преподавали сначала на эстонском языке, потом на русском, дети мало что понимали в первый год обучения: в семьях разговаривали только на эстонском языке. Дальнейшее обучение можно было продолжить в селе Коточиги, что в 4 км. от Анценска. Около школы был колодец.

Недалеко от старой школы располагался клуб (все его отметили в одном и том же месте). В клубе показывали кино: киномехаником работал Пормейстер В. Я.. В праздники (Октябрьскую и Первомай) колхозникам здесь вручали премии, около клуба спрашивали Янов день, масленицу, Пасху, Новый год. Среди эстонцев было много людей, которые умели играть на скрипке (виол) и гуслях (канеле). «А вечером были танцы, - вспоминала Е.Г. Коэмц, - танцевали всегда парами: вальс, краковяк и другие танцы. Каждому танцу соответствовала своя песня. Часто танцевали в круге: один человек стоит в центре, на куплет песни выбирает себе пару, потом меняются. Очень весело было. До того как построили в деревне клуб кино, танцы проходили в старом здании школы.

Также все респонденты на своих картах изобразили магазин. Сначала торговали на дому самым необходимым: соль, спички и тд. Такие дома назывались лавками. Вспоминают, что торговали на квартирах Ципп Н. и Эльстин И.П. Когда построили магазин, долгое время продавцом в нём работала Корге Л.А.

Только самые старые респонденты изображают на своих картах ясли. Они располагались примерно между старой школой и клубом по левой стороне главной улицы. Они работали не так долго, поэтому респонденты моложе 70 лет их не помнят. В яслях работали Пормейстер Э. и Виснапу В. Потом ясли стали жилым домом.

Почты в деревне никогда не было, но жители с благодарностью вспоминают почтальонов Кробен М.Я. и её мужа Юлиуса. Когда в деревне не было магазина, они на лошади привозили не только почту, но и продукты. Сейчас почтальоном работает Корге Ю.Э., он также иногда привозит на машине в Анценск продукты.

В деревне когда-то была своя маленькая электростанция. Долгое время крутил в ней мотор с вечера и до полуночи Ципп Н.Я.

Так как деревня образовалась из-за того, что жителей хуторов гоняли в колхоз, достаточное место на территории деревни занимают склады, фермы, силосные ямы, кузница. Все информанты рисуют их в одном и том же месте, только в разных количествах: те, кто помоложе не помнят, что когда-то в деревне разводили пescцов и лошадей. Кузницу рисуют примерно около фермы, точно не знают, где она была, но помнят кузнецов Корге А.К. и Гирва А. «Когда начались массовые репрессии, - вспоминают внуки Корге А.К., - деда обвинили в незаконном производстве оружия. В тюрьме он попал на строительство Беломорканала. После тяжелых 9 лет тюремы дед вернулся домой очень больной, но снова стал заниматься любимым делом. Он был хорошим специалистом: делал часы, ружья, молотки, сельхозинвентарь и другие различные предметы». Внучка второго кузнеца Хелаева В.О. вспоминает, что около деревни часто стояли таборы цыган: дед чинил им телеги, кодковывал лошадей.

Задолго до появления совхоза «Коточиговский» в 1935 г. в Анценске появилась сельхозартель «Эстлане» (эстонцы). Где находилась контора артели, точно никто непомнит, Н.О. Мильберг говорит, недалеко от ферм за мостиком. Мы расположили её примерно по описанию респондента.

Когда образовался совхоз, мужчины работали механизаторами, рабочими на фермах, конюхами, комбайнерами. Женщины – доярками, чабанами. В Анценске разводили лошадей, пescцов, свиней, крупный рогатый скот, овец, птицу – было 9 ферм, 3 дойки. Сейчас в начале деревни можно только заметить руины, напоминающие о былой жизни совхоза. А на другом конце деревни не осталось даже следа от ферм, доек и конторы.

Все респонденты не забыли на своих картах указать кладбище, что находится в 3-х километрах от деревни на увале. Здесь хоронят эстонцев, которые когда-то жили в этой деревне. Хоронят старых эстонцев по-протестантским обычаям, прямо на кладбище поют молитвенные песни. приезжают сюда и на христианские праздники: Троицу и родительский день.

Мы выяснили, что в разное время в Анценске жили семьи с фамилиями: Эльстин, Хоммик, Лацарус, Ааб, Пилай, Кантер, Ноомин, Корге, Виснапу, Ципп, Кробен, Гирв, Тассо, Пракс, Кузик, Вунк, Ильсян, Тарьян, Муони, Коэмец, Лилло, Мильберг, Букк, Вилемсон, Ваакс, Силиваск, Трей, Пирман, Пормейстер, Аниер, Элияс, Педай, Кипосту, Кеель, Мадиссон.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Карта создана, проверена бывшими и настоящими жителями Анценска, некоторые разногласия ещё есть, но будем работать. На нашей карте 39 домов, указаны все совхозные объекты: 9 ферм, 3 дойки, контора, кузница; 2 школы, магазин, клуб и др. на крышах некоторых домов указано, чем занимался житель этого дома.

Мы себе позволили изобразить на карте объект, которого не было в деревне – это памятник погибшим в годы Великой Отечественной войны. Мы его расположили в конце второй улицы. На нём увековечены фамилии 11 бойцов: Тассо Оскар Густавич, Кузик Иван Иванович, Ильсян Пётр Юганович, Ильсян Карл Юганович, Корге Эдуард Карлович, Тарьян Эдуард Августович, Кробен Кирилл Томасович, Коэмец Рудольф Юганович, Коэмец Александр Исакович, Виснапу Альфред Юганович, Мадиссон Рудольф Иванович. Эти фамилии мы выбрали из списка погибших Коточиговского сельского поселения.

В работе над этим исследованием мне помогала и моя бабушка Алидия Густавна Антонова, многие наши родственники. Через сеть Интернет к нашей работе с большим интересом подключились бывшие жители деревни. Моих эстонских родственников очень радует, что я проявляю интерес к истории эстонцев в Сибири. Мы много беседовали с бывшими жителями Анценска, прошло столько лет, а они столько всего помнят.

Многие эстонцы уехали на свою историческую родину, но бабушка и многие из тех, с кем мы беседовали, никогда не хотели покинуть Россию, они очень любили свою деревеньку.

Осенью 2018 года мы представили эту работу жителям нашего района. Вместе с Викуловским телевидением мы выехали в деревню Анценск, представили свою карту и организовали встречу с нашими информантами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *На Ишим-реке: очерки истории Викуловского района /* Сост. В.Ф. Бояркин. - Тюмень: Вектор Бук, 2004. - 204 с.
2. Похозяйственные книги д. Анценск 1934-1942гг, 1964-1988гг.
3. Линч К. Образ города / Пер. с англ. В.Л. Глазычева. Сост. А.В. Иконников. Под ред. А.В. Иконникова. М.: Стройиздат, 1982 г.

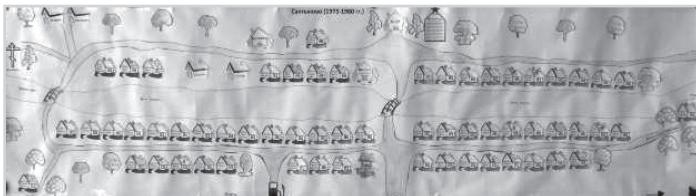
## ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

4. Архив Министерства Обороны РФ. ОБД «Мемориал» <http://www.obd-memorial.ru>
5. Ментальные карты города: вопросы методологии и практика использования <http://www.academia.edu>
6. Страноведение России. <https://ruskerealie.zcu.cz/1-projekty-1-mapy>
7. материалы из исследовательских работ Корге Лидии о культуре эстонцев в Сибири и Антоновой Александры по созданию ментальной карты деревни Салтыково.

## СПИСОК ИНФОРМАНТОВ:

Пормайстер Лидия Густовна (1929 г. р.),  
Мильберг Наталья Освальдовна (1932 г. р.),  
Вунк Лизетта Андреевна (1933 г. р.),  
Тассо Александр Густович (1938 г. р.),  
Тассо Розалия Густавна (1938 г. р.),  
Тассо Лидия Александровна (1962 г. Р.),  
Вилемсон Вильхемина Августовна (1946 г. р.),  
Котковец Лариса Робертовна (1959 г. р.),  
Котковец Альвина Вильямовна (1928 г. р.),  
Корге Юрий Эннович (1964 г. р.),  
Никифорова Рита Петровна (1959 г. р.),  
Корге Воле Эннович (1969 г. р.),

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Ментальная карта  
деревни Салтыково



Ментальная карта  
деревни Анценск



Дом Корге Волле Энновича, построенный  
по эстонским традициям

### РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190079 «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛАНА ЭСТОНСКОЙ ДЕРЕВНИ АНЦЕНСК ВИКУЛОВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ МЕНТАЛЬНОЙ КАРТОГРАФИИ»

Антоновой Александры является примером применения современной исследовательской методики, которую могли бы взять на вооружение многие будущие участники Конкурса имени В. И. Вернадского, — так называемого «ментально-го картографирования». Объектом исследования Александры стала вымирающая эстонская деревня Анценск Викуловского района Тюменской области (сам исследователь в качестве объекта заявил «карты и планы респондентов», однако составленные ментальные схемы на самом деле являются предметом исследования). Александра поговорила с двенадцатью бывшими и настоящими жителями Анценска и попросила их по памяти нарисовать схему расположения жилых и хозяйственных объектов в населенном пункте (домов, зданий школы, сельского клуба, магазина, колхозных построек, кладбища). После этого автор свел

индивидуальные схемы деревни в одну, по возможности проясняя у респондентов выявленные расхождения, и съездил в Анценск, чтобы увидеть деревню лично.

В результате у Александры получился план деревни, состоящий из 39 домов, расположенных на двух улицах, разделенных речкой, а также хозяйственных и общественных построек. Автор отмечает, что в памяти каждого респондента «своя деревня», и, в итоге, карта отражает устройство Анценска в 1950-1960-е годы. Иными словами, отличающиеся от общих представления Александре пришлось отсечь.

Автор также добавил в план один никогда не существовавший в деревне объект от себя: памятник одиннадцати жителям Анценска, погибшим в годы Великой Отечественной войны (их имена и фамилии Александра нашла в списке погибших Коточиговского сельского поселения — административного центра округи, находящегося в 4 км от изучаемой деревни). Отметим, что, несмотря на совпадение фамилий в этом списке с фамилиями жителей Анценска, оснований полагать, что это одни и те же люди, в работе не представлено.

Формулировки цели и гипотезы работы нуждаются в уточнении. Заявленная автором цель «сохранить память о деревне Анценск» благородна, но едва ли достижима средствами школьной исследовательской работы. В то же время, Александра многое сделала для того, чтобы зафиксировать образ деревни в сознании ее бывших и настоящих жителей. Что же касается гипотезы — «по словесным описаниям респондентов, по их планам-схемам определенного пространства реально составить ментальную карту исчезнувшей с карты района деревни», — то в такой формулировке она не требует доказательства (словесные описания респондентов и составленные ими схемы есть искомые ментальные карты). В подобной исследовательской работе можно вовсе обойтись без гипотезы: ведь никакого эксперимента в данном случае не проводится.

Большой плюс данной работы в том, что она является составной частью крупного исследовательского проекта по истории и культуре исчезающих населенных пунктов Викуловского района. Уже на данном этапе автор смог сопоставить полученные данные с предшествующими работами (например, сравнить ментальные планы Анценска и Салтыкова — близлежащей эстонско-латышской деревни) и сможет расширить область исследования в будущем. Мы бы рекомендовали в следующий раз включить в ментальную характеристику населенных пунктов не только жилые и хозяйствственные постройки, но и любые объекты, значимые для информанта (посещаемые или, наоборот, заповедные части леса, реки, места выпаса скотины), а также маршруты передвижения по изучаемому пространству. Совсем не обязательно концентрироваться на сведении ментальных карт респондентов в одну: напротив, ментальное картографирование предполагает скорее индивидуальные маршруты, знания и оценки пространства, чем обобщенные, а ментальный план вовсе не обязательно должен совпадать с физической картой местности. Одним из возможных шагов для будущего исследования может стать нанесение ментальных карт на карту физическую: пример такого проекта «Историческая память города» (находится в стадии пополнения) доступен по адресу <https://pastandnow.ru>. Желаем Александре дальнейших успехов на исследовательском поприще!

С уважением, рецензент Комарова Вера Андреевна  
Дата написания рецензии: 17.02.2019

# УРОВЕНЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТОПОНИМИИ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ: ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ ТОПОНИМОВ ТРОИЦКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ И НОГИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Регистрационный номер работы:** 190755

**Автор работы:** Андреева Виктория Дмитриевна (8 класс)

**Руководитель:** Иванова Ольга Сергеевна

**Организация:** МБОУ Лицей №13

**Город:** ТРОИЦК Челябинской области

*Названия – это народное поэтическое оформление страны. Они говорят о характере народа, его истории, его склонностях и особенностях быта.*

Константин Паустовский

## ВВЕДЕНИЕ

История нашей малой Родины – неотъемлемая составляющая истории России. Говоря о малых или средних городах, мы стремимся подчеркнуть их вклад в развитие культуры и экономики всей страны. Но нельзя не осознавать, что гораздо более значительным является обратный процесс: влияния центра на регионы страны во всех областях жизни человека. На протяжении всей нашей жизни различные географические наименования сопутствуют нам. Мы живем на Евразийском континенте, в России, в Челябинской области, в городе Троицке; поселке, селе и деревне Троицкого района, и каждый из перечисленных объектов имеет собственное имя. Обратимся к терминологическому аппарату нашего исследования. Слово «топонимика» произошло от двух греческих слов: *topos* – место и *onoma* – имя [7]. Изменению топонимов в нашей стране (а также на территории бывшего СССР) посвящено множество исследований [1; 3; 4]. В данной работе мы хотим обратить своё внимание на факторы, оказывающие влияние на изменения топонимии, и, в первую очередь, оценить роль такого фактора, как «географическая удалённость от административного центра государства». Исследований, посвящённых непосредственному изучению данного вопроса, мы не выявили.

Для того чтобы рассмотреть возможности такого изучения, мы выдвинули следующую гипотезу: уровень изменчивости топонимии зависит от географического положения территориального образования (степени удалённости от административного центра государства). Для подтверждения или опровержения данной гипотезы мы определили основную цель нашей работы: соотнести уровень изменчивости топонимии в районах, существенно отличающихся по своему географическому положению.

Достижение данной цели требует решения следующих задач: изучить историю развития топонимии Троицкого района Челябинской области; изучить историю развития топонимии Ногинского района Московской области; выявить уровень топонимических изменений в данных районах; проанализировать причины переименований населённых пунктов Троицкого и Ногинского районов; установить взаимосвязь между уровнем топонимических изменений и территориальным расположением районов.

Актуальность нашего исследования обусловлена: 1) отсутствием исчерпывающей информации о зависимости уровня изменений топонимии от расположения территориального образования; 2) возможностью интегративного наглядного изучения истории, географии, лингвистики с привлечением краеведческого материала.

Объект исследования: топонимы Троицкого района Челябинской области и Ногинского района Московской области.

Предмет исследования: географическое расположение территориального образования как фактор влияния на уровень топонимических изменений.

В работе мы пользовались следующими методами: работа с архивными данными (сборниками административно-территориального деления разных лет), анализ полученных данных, классификация, сравнение, обобщение, исторический метод.

## ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ ТОПОНИМИИ ТРОИЦКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: УРОВЕНЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ

Многие села и посёлки Троицкого муниципального района уже отметили юбилеи, цифры которых втрое больше, чем у самого района. Разменяли третью сотню лет многие деревни поселений, а самому Троицкому району ещё только 93 года. Их отсчёт начался с последнего административно-территориального деления, когда в 1924 году за его территорией был официально закреплён статус района. Но вся предыдущая сельская жизнь внесла в историю новой административно-территориальной единицы области свои нетленные краски предыдущих вековых традиций и устоев [8].

Объектом нашего исследования на первом этапе стали следующие топонимы: название района (хотя город Троицк не входит в состав района, следует учитывать, что название нашего района неизменно связано с названием города), наименования сельских поселений и входящих в них населённых пунктов. При этом учтены были варианты названий, существовавшие в различные временные периоды с момента образования населённых пунктов. Следовательно, наиболее актуальными для нашего исследования стали такие разновидности топонимов, как ойконимы.

По состоянию на 2017 год Троицкий район включает в себя 74 населённых пункта в составе 14 сельских поселений (данное административное деление установлено в 2014 году). Город Троицк в состав района не входит, но его название отражено в названии района. Так как объектом нашего исследования являются топонимы Троицкого района Челябинской области (наряду с топонимами Ногинского района Московской области), мы должны рассмотреть изменения 88 наименований (название района, сельских поселений и населённых пунктов). Однако следует отметить, что эта цифра не является окончательной, так как в круг

наших интересов также входят названия деревень и сёл, не отмеченных сегодня на карте (объединённых с другими населёнными пунктами или исчезнувших). Поэтому условно можно говорить о ста наименованиях.

Этот показатель, с одной стороны, удобен для обработки результатов исследования, а с другой очень важен для подбора материала для сопоставления. Так, учитывая цель нашего исследования (соотнести уровень изменчивости топонимии в районах, существенно отличающихся по своему географическому положению), мы выбрали для сопоставления наиболее приближенную к административному центру страны Московскую область. Данный регион включает в себя 29 районов. Проанализировав количество населённых пунктов в каждом из них, мы пришли к выводу, что наиболее корректным в количественном соотношении будет сопоставление с Ногинским районом (с 2006 года в районе 92 населённых пункта в составе пяти городских и пяти сельских поселений). В целом, исчезнувших с карты населённых пунктов в Ногинском районе меньше, поэтому подобранный материал для сопоставления в полной мере отвечает целям и задачам исследования.

Подобрав материал для сопоставления, мы обратились к анализу топонимических изменений Троицкого района. Для того чтобы проследить динамику данных изменений, мы составили алгоритм сопоставления, отражающий следующие параметры: 1) название населённого пункта; 2) сельское поселение, в которое входит населённый пункт; 3) дата основания.

В топонимике данные факторы являются взаимосвязанными и взаимообусловленными. Так дата основания поселения часто связана с его названием и наличием/отсутствием исторических вариантов этого названия. Учёт всех трёх положений позволил нам выстроить линию динамического сопоставления данных о каждом населённом пункте. Так в таблице «Населённые пункты Троицкого района Челябинской области: топонимия в динамике» (см. Приложение 1) были отражены следующие критерии сравнения: 1) название населённого пункта по состоянию на 2017 год; 2) сельское поселение, в которое входит населённый пункт в 2017 году (данный критерий тоже не является постоянной величиной: сельские поселения также могли переименовывать, дробить или укрупнять; особенно актуален этот показатель для населённых пунктов, расположенных на границах поселений); 3) наименование населённого пункта по состоянию на 1970 год (выбор даты обусловлен тем, что к указанному году практически завершилась проработанная советской идеологией волна топонимических изменений, а обратная тенденция к возвращению исторических, дореволюционных, названий ещё не проявилась); 4) сельское поселение, в которое входил населённый пункт в 1970 году; 5) дата основания населённого пункта (критерий, позволяющий увидеть условное разграничение населённых пунктов на две группы: периода царской России и периода СССР); 6) название населенного пункта на момент основания (с учётом того, что возраст отдельных населённых пунктов нашего района может значительно отличаться); 7) название населённого пункта по состоянию на 1840 год; 8) название населённого пункта по состоянию на 1866 год.

Выбор этих своеобразных меток на нашей хронологической шкале – 1840 – 1866 – 1970 – также обусловлен подобранными в ходе работы данными, отражающими административно-территориальное деление района в эти годы [8; 9].

Наиболее объёмной и продуктивной оказалась работа по уточнению топонимов Троицкого района по состоянию на 1970 год. В первую очередь это обусловлено

количеством наименований, так как к этому году были образованы почти все из существующих или существовавших ранее населённых пунктов Троицкого района. На этом этапе в качестве основного источника информации мы рассматривали справочник «Челябинская область. Административно-территориальное деление на 1 января 1970 года».

По итогам данной аналитической работы ячейки таблицы «Населённые пункты Троицкого района Челябинской области: топонимия в динамике» заполнены имеющейся информацией. Возможность пустых ячеек объясняется следующими объективными факторами: 1) периодом существования населённого пункта или сельского поселения (например, не существовали в 1840/1866 или не существуют в настоящее время); 2) недостаточно полным объёмом информации об отдельных деревнях, сёлах или посёлках из 74 населённых пунктов (данная работа продолжается).

Систематизировав информацию по рассмотренным выше критериям, мы смогли наглядно увидеть топонимические изменения, произошедшие с момента основания населённого пункта до сегодняшнего дня (либо до окончания его существования).

Так образованный в начале XX века хутор Гайдамаки в официальном сборнике 1970 года уже отмечен как посёлок Первомайка Бобровского сельского поселения, а сегодня – это одноимённый посёлок Дробышевского сельского поселения.

Исторический комментарий топонимических изменений: посёлок вырос на месте хутора Гайдамаки, основанного в начале XX века переселенцами с Украины (гайдамак – в XVII–XVIII веках украинский казак-повстанец, участник борьбы против поляков). В период коллективизации и раскулачивания жители хутора были выселены; новому посёлку в 1939 присвоено современное название, отразившее один из главных праздников советского периода – «День международной солидарности трудящихся – Первое Мая» [5; 9].

Ещё одним примером изменения наименования населённого пункта является ряд наименований современного села Карсы. Мы выяснили, что на момент основания в 1840 году село называлось Ям Усламинский, а в сборнике административно-территориального деления Челябинской области по состоянию на 1 января 1970 года трактуется как Карсы.

Исторический комментарий: село основано в 1840 на месте хутора майора Демидова (ранее на этом месте была почтовая станция Усламская) в составе Нижнеувельской станицы. Названо по соседнему озеру Карсы. Следовательно, по второй версии переименования могло быть связано с историческими событиями, но не имеет отношения к ряду переименований, характерных для советского периода [5; 9].

## ГЛАВА 2. ИЗМЕНЕНИЕ ТОПОНИМИКИ НОГИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вторая глава нашей работы посвящена исследованию топонимики Ногинского района Московской области. При этом нельзя не отметить, что на первом этапе аналитической работы нами проделано большее по объёму сопоставление. Это объясняется рядом факторов: 1) нашим интересом к топонимике, прежде всего, родного района; 2) большей доступностью для нас краеведческой информации по Троицкому району; 3) стремлением выявить уровень изменения

топонимики Троицкого района – как исходный материал с одним из районов Московской области (критериями подбора здесь стали географическое положение и сопоставимое количество населённых пунктов).

Топонимы Ногинского района Московской области в данной работе являются и объектом изучения, и средством подтверждения или опровержения гипотезы. Первоначально мы проанализировали современное состояние топонимики указанного района (см. Приложение 2): определили современные названия населённых пунктов, соответствующие им сельские или городские поселения, даты основания пунктов.

Затем ознакомились с историей Ногинского района, акцентируя внимания на вопросах топонимики. В XIV-XVI веках на месте современного Ногинска находилось село Рогожи. С 1506 село Рогожи известно как Ямская слобода.

5 октября 1781 года Екатерина II именным Указом «Об учреждении Московской губернии» повелела: «... переименовать ... ямское село Рогожу ... под названием ... Богородск».

С началом строительства в 1916 году снаряжательного и электрометаллургического заводов в Затишье близ Богородска возникает новое поселение. В 1925 году название «Электросталь» получает железнодорожная станция. В 1928 году местечко Затишье становится поселком Электросталь, преобразованным в 1938 году в город, с 1939 года город приобретает статус города областного подчинения и выходит из состава Ногинского района.

20 января 1930 года Президиум ВЦИК постановил: город Богородск и станцию Богородск переименовать в город и станцию Ногинск, Богородский район переименовать в Ногинский. Решение было принято по мотивам ходатайства Московского областного Исполнительного Комитета: «несоответствие существующего названия современному строю и культурно-политическому уровню населения».

Проанализировав исторические данные, мы выявили ряд топонимических изменений. Самым ярким примером можно назвать переименования самого города и соответствующего района: первоначальные названия (Рогожский стан, Ямская слобода, Старый Рогожский Ям) сначала были заменены указом Екатерины II на Богородск и Богородский район. Обращает на себя внимание тот факт, что район (как и город) имел название, аналогичное по тематической группе названию нашего города. Но с 1930 года город стал Ногинском, а район – соответственно – Ногинским в честь одного из русских революционеров. Историческая справка: Виктор Павлович Ногин – российский революционер. Данная личность соответствовала «духу времени» по аналогии с названиями Ленинград, Свердловск и т.п.

Также следует отметить неблагозвучное название Электроугли. Обратившись к топонимическому словарю «Географические названия Московской области» [3] мы выяснили, что этот город до 1963 года назывался Кудиново (по названию расположенного рядом села).

Кроме того, в 1928 года местечко Затишье преобразовано в посёлок и переименовано в Электросталь. И хотя сегодня посёлок уже не входит в состав Ногинского района, мы можем говорить об этом изменении как о ещё одной попытке отразить идеалы эпохи индустриализации в топонимике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работая над темой «Уровень изменчивости топонимии в различных регионах: факторы влияния (на материале топонимов Троицкого района Челябинской области и Ногинского района Московской области)», мы столкнулись с необходимостью не только изучить развитие топонимики в данных районах, но и сопоставить данные изменения с историческими событиями. Полученные данные позволили нам оценить уровень изменчивости топонимики в его зависимости от географического положения районов.

Работая с официальными сборниками административно-территориального деления разных лет, мы выявили и сопоставили следующие факты: 1) название Троицкого района не подвергалось изменениям, в то время как аналогичное по тематической группе название Богородского района было заменено на Ногинский «как несоответствующее культурно-политическому уровню населения»; 2) среди населённых пунктов Троицкого района мы выявили только один пример переименования в духе советской идеологии (посёлок Первомайка – вместо хутора Гайдамаки), а в Ногинском районе можно говорить о двух подобных примерах: Электросталь – Затишье и Электроугли – Кудиново; 3) соотношение полученных данных 1 : 3 (причём в случае с Московской областью – один из трёх примеров – это название самого района) позволяет нам говорить о существовании зависимости между географическим положением района (его удалённостью от административного центра) и уровнем топонимических изменений. Следовательно, мы можем считать нашу гипотезу подтверждённой.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аблина, Н.А. На перекрёстке времён и судеб/ Троицку 265 лет/ Н.А. Аблина – Троицк, 2008 – 188 с.: фот.
2. Официальный сайт Троицкого городского округа Челябинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.troick.su/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Постпелов Е. М. Географические названия Московской области: топонимический словарь: более 3500 единиц/ Е.М. Постпелов – М.; ACT: Астрель, 2008. – 600, [8] с.
4. Постпелов Е. М. Имена городов: вчера и сегодня (1917-1992). – М., 1993 [Электронный ресурс]/Режим доступа <http://www.twirpx.com>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Сайт Троицкого района. [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.troitsk-rayon.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Справочник по Московской области. [Электронный ресурс]/ Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/Население\\_Московской\\_области](https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_Московской_области), свободный. – Загл. с экрана.
7. Толковый словарь Ожегова [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://slovariki.org/tolkovuy-clovar-ozegova/35259>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Халикова, Г. Троицкий район: на рубеже времён и судеб / под ред. Э.Ш. Валеева, И.С Махайленко. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2014. – 349 с.
9. Челябинская область Административно-территориальное деление / М.Е Николаева [и др.]; худ. ред. Э.И. Плебейская. СПб.: Изд-во СПбГУ , 1970 . – 192 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190755

### «УРОВЕНЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТОПОНИМИИ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ: ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ ТОПОНИМОВ ТРОИЦКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ И НОГИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)»

Работа посвящена исследованию влияния географической удалённости от административного центра государства на изменения топонимов. В тексте присутствуют введение, 2 главы и заключение, список литературы. Изученный материал представлен в приложении.

Сама идея данной работы интересна и оригинальна. Ярким её отличием от многочисленных работ по изучению топонимики является то, что топоним здесь является индикатором изменений в обществе и эта идея прослеживается во всём тексте, автор не ограничивается лишь составлением списка топонимов. Цель работы, предмет и объект исследования сформулированы чётко и сам текст работы выверен до мелочей – читать его легко, автор не просто не чужд научному подходу, а в полной мере владеет им. В работе поставлена эмпирическая гипотеза о наличии зависимости уровня изменчивости от географического положения (удаленности от административного центра государства). В результате проведенного исследования ожидается, что мы выясним, зависит ли и, в положительном случае, как именно зависит: уровень изменчивости падает при удалении от центра или, напротив, растёт. Однако в заключении этот результат не сформулирован и сформулирован он, как мы увидим ниже, быть не может.

Исходя из поставленной цели исследования, автором были выбраны два различных по географическому положению района. Первая глава посвящена изучению топонимики Троицкого района Челябинской области, вторая – топонимики Ногинского района Московской области. Придирчивому рецензенту различие между содержанием этих глав бросается в глаза ещё при прочтении их названий в содержании: первая глава «Развитие топонимики Троицкого района Челябинской области: уровень изменчивости и факторы влияния» представляется претендующей на более глубокий анализ, нежели вторая глава «Изменение топонимики Ногинского района». Во-первых, просьба автору не путать топонимию – совокупность наименований объектов на какой-либо территории с топонимикой – разделом науки, изучающей топонимию. В данном случае речь идёт о топонимии. Автор сам отмечает, что Троицкий район (родной для автора) был изучен лучше, объём материала больше. Если для Троицкого района были изучены, кроме современных, старые названия поселений (в 1840 г., 1866 г. или на момент основания), то в Ногинском районе рассмотрены только современные названия. Исключение составляет лишь сам город Ногинск и два поселения, история наименования которых автором была изучена отдельно. Этот факт заставляет усомниться в объективности сравнения изменчивости топонимов – ведь сама изменчивость в Ногинском районе толком не изучена. Для того чтобы достичь заявленной во введении цели исследования, автору следует аккуратно собрать сведения о прошлых названиях поселений Ногинского района в литературе (в том числе в электронных ресурсах) и после этого ещё раз сравнить с данными по Троицкому району Челябинской области.

Отдельно стоит прокомментировать оформление Приложения. В таблице в графе названий на 1866 год присутствуют нерасшифрованные аббревиатуры, например «Отряд ОКВ», «Выселок ЛКВ». Аббревиатуры становятся широко

распространенным явлением лишь после Октябрьской революции, остаётся только догадываться, что именно так называлось в середине 19 века. Этот момент автору стоит доработать. Роль сельского поселения (и сельского совета), в которое входит населенный пункт, не ясна — в анализе эти подразделения никак не участвуют.

Все замечания не умаляют хорошей идеи работы и важности такого рода исследований. Теперь позволю себе несколько соображений о том, как можно продолжить эту работу.

Влияние административного центра на переименования поселений – действительно интересная тема исследования. Однако Россия на определенном уровне может считаться полицентричным государством: из-за значительных расстояний между населёнными пунктами влияние более близко расположенного города на развитие поселения зачастую значительно выше влияния столицы государства. Что считать влиятельным центром? Почему бы не провести сравнение между Троицким и каким-либо другим районом Челябинской области, расположенном значительно ближе/дальше к самому Челябинску? Какую роль в переименованиях играл так называемый человеческий фактор – активность «на местах», стремление глав районов обратить внимание на «современный строй и культурно-политический уровень населения» отдельно взятого района? В качестве примера такого рода влияния могу привести изученный автором Ногинский район. В 2018 году он был переименован в Богородский городской округ по инициативе главы местного муниципалитета, несмотря на протесты жителей. Сейчас ведутся переговоры о переименовании и самого города Ногинск.

Далее возможно провести анализ разных «волн» переименований. Автор отмечает, что советские переименования завершились к 1970 году, а затем появилась тенденция к возвращению дореволюционных топонимов. В Троицком районе есть пример обеих волн – упомянутая автором Первомайка – бывший хутор Гайдамаки, а Колхоз им. Кирова был переименован в Каменную речку.

При изучении пространственных закономерностей (а удаленность от какого-либо объекта – это пространственный фактор) очень полезно и наглядно представлять результаты в виде карты. В данной работе можно было бы окрасить в разные цвета поселения (точки на карте района), которые были переименованы, и не подвергшиеся переименованию. На такой карте сразу будет видно, существует ли связь между переименованием и отдалённостью населённого пункта от, скажем, центра района или границы соседней области. Кроме того, нужно понимать, что удалённость – это не только расстояние в километрах, это ещё и доступность. Один населённый пункт может далеко отстоять от административного центра, будучи при этом расположенным на магистрали, а другой может быть близок по расстоянию, но дорога, ведущая к нему от центра, труднопроходима, мало используется. Понятно, что в данном случае первый населённый пункт становится социально, экономически, культурно ближе к центру, а значит, и более подвержен его влиянию во всех смыслах.

В заключение можно сказать, что работа соответствует требованиям конкурса. Предложенная автором идея весьма плодотворна и при аккуратной методической работе и учёте замечаний может привести к захватывающему исследованию, которое позволит открыть много нового в истории родного края, региона и страны в целом.

С уважением, рецензент Матасов Виктор Михайлович

Учёная степень: к. г. н.

Дата написания рецензии: 21.02.2019



# ИСТОРИЯ: ЧЕЛОВЕК И СОБЫТИЕ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Учебно-исследовательские работы школьников по исторической проблематике поступили на рассмотрение Секции «История: человек и событие» из большинства регионов России, а также из Республики Беларусь и Казахстана. Секция по-прежнему лидирует в рамках гуманитарного направления по количеству поступивших работ от школьников старших классов.

Тематика представленных работ и их содержание, оценки и выводы, сформулированные школьниками, свидетельствуют о возросшем интересе к историческому прошлому России, чему, как можно предположить, в немалой степени способствовали развернувшиеся в СМИ многочисленные дискуссии, посвященные 100-летию революции 1917 года, которые обнажили глубокий духовно-мировоззренческий раскол в оценке ключевых фактов и событий XX века, повлекших крушение Российской Империи, развал СССР.

Всплеск общественного интереса и неоднозначный подход к осмыслиению исторического пути России, истоков революций XX века, итогов революционных преобразований в СССР оказал определенное мировоззренческое влияние на участников Конкурса 2019 года, что проявилось в возросшем критическом восприятии обрушившейся на них информации, желание восстановить «правду истории» на основе собственного анализа достоверных исторических источников.

Анализ тематики конкурсных работ по исторической проблематике показал, что история и судьбы рядовых солдат Великой Отечественной войны 1941–1945 гг., цена Великой Победы над фашизмом, бытовые лишения народа в период войны – остались в центре исследовательского интереса школьников. Предметом изучения юных исследователей, как незаживающая рана, остается Афганская война в судьбах земляков.

Большинство тем связано с изучением истории рода, семьи, судеб родных, людей, проявивших высшие качества личности в чрезвычайных внешних обстоятельствах. Практически всеми авторами эти темы изучались в историческом контексте на основе документов государственных, семейных архивов, источников устной истории, что, как свидетельствуют сами авторы, способствовало не только расширению исторического кругозора, но и их личностному взрослению,

осознанию гражданской ответственности за настоящее и будущее России. Ряд работ посвящен ключевой теме русской истории – судьбе основного сословия России – крестьянства – носителя традиционных устоев русской цивилизации, истории коллективизации, ее отображению в русской литературе.

Появились работы, авторы которых попытались сопоставить сведения по определенной теме, получившие освещение в средствах массовой информации, трудах советских историков, с данными архивных первоисточников, а также со свидетельствами очевидцев событий XX века. Такое сопоставление позволило юным исследователям понять роль и место архивных документов в познании прошлого. Так, кадет Иркутского кадетского корпуса В.Г. Ок по итогам изучения истории и судеб кадетов своего корпуса, отметил, что «Изучение истории путем исследования документальных материалов – очень трудоёмкая работа, но результат стоит приложенных усилий. Ведь этим путем добываются ценнейшие знания и настоящая истина. Мы готовы к таким поискам для того, чтобы найти хоть какой-нибудь факт об истории нашего корпуса. Мы помним, мы гордимся...».

Увеличилось количество работ по дореволюционному периоду истории России. История Смутного времени, столыпинская реформа, создание военной контрразведки в начале XIX в., культура алкоголя в России, польское восстание 1830 г., внешняя политика России, русско-японская война и др. составили предмет исследовательского интереса конкурсантов.

Важно отметить, что исследовательский уровень работ после определенного спада последних лет вновь заметно возрос, что, как нам представляется, является положительным следствием выступлений первых лиц государства о значении для каждого гражданина страны знания истории своего народа и развернувшейся во многих регионах работы по переходу на ФГОС ООО в новой редакции 2018–2019 гг.

Большинство работ по структуре, содержанию, оформлению соответствуют требованиям Конкурса. Во введении авторы, как правило, указывают цель, задачи, методы, формулируют объект и предмет своего исследования, все чаще включают историографический обзор изучаемой проблемы. Лучшие работы содержат поэтапное раскрытие исследовательского пути (изучение литературы, выявление источников базы, критический анализ содержания источников). К сожалению, из года в год приходится отмечать неумение большинства авторов формулировать тему своего исторического исследования. По-прежнему большая часть работ прислана под бесодержательными заголовками, в которых не указан предмет исследования (что, кто?), место действия (где?), хронологический период (когда?). Сказываются последствия разрушительного периода 1990-х гг., когда, создавая хаос в историческом мышлении народа, историю пытались заменить литературными эссе на историческую тему в субъективной авторской интерпретации. К примеру, немало работ поступило под заголовками типа: «Друг моего кумира», «Мой легендарный дед», «“Немые” свидетели истории», «Певец русской деревни» и т.д. Учащиеся все еще не усвоили, что работа под таким заголовком выпадает из информационного поля и не позволяет рецензенту оценить результаты исследования по такому важному критерию, как «соответствие содержания работы заявленной теме». Кроме того, нередко определение объекта и предмета исследования, как они обозначены автором, не соответствуют содержанию его работы, хотя при постановке темы этот вопрос имеет первостепенное значение для уяснения юным исследователем цели, задач и методов их реализации на всех

этапах исследования. Немало замечаний вызывает также библиографическое и археографическое оформление ссылочного аппарата. Отдельные работы на общеисторические темы носят компилиативный характер.

Вместе с тем, указанные недостатки не снижают общей положительной оценки исследовательских работ старших школьников по исторической проблематике, присланных на Конкурс в 2019 году. Юные исследователи в большинстве подтверждают свои творческие способности, умение искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о событиях и явлениях прошлого и настоящего; соотносить содержание текстового исторического источника с другими источниками информации при изучении фактов, событий, явлений в их историческом контексте, аргументировать с опорой на фактический материал свое отношение к наиболее значительным событиям и личностям, достижениям культуры; формулировать результативные выводы. Одним из эффективных методов, освоенных многими авторами, выступает метод интервьюирования, в ходе которого они самостоятельно создают источники устной истории, фиксируя текст, сведения о респонденте, интервьюере, дате, месте и др. данные, позволяющие использовать соответствующие свидетельства в качестве исторического источника. Ряд авторов показали свое умение анализировать историческую информацию в форме таблиц, схем, графиков, диаграмм, аргументировать выводы, умение и владение приемами описания исторических событий и памятников культуры на основе иллюстративного материала.

В заключение важно подчеркнуть, что юные исследователи в своем большинстве определили гражданскую, патриотическую позицию в отношении исторического прошлого, настоящего и будущего своего Отечества.

Зинаида Петровна Иноземцева,  
кандидат исторических наук,  
заслуженный работник культуры Российской Федерации  
руководитель секции «История: человек и событие»

# ФРОНТОВАЯ БИОГРАФИЯ И ВКЛАД В ПОБЕДУ ВОИНА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ – НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА СПИХИНА (1900–1959 ГГ.)

**Регистрационный номер работы:** 190282

**Автор работы:** Куликов Игнатий Александрович

**Руководитель:** Любимова Альбина Георгиевна

**Организация:** МБОУ ДО Ивановский городской Дворец детского и юношеского творчества

**Город:** ИВАНОВО

## ВВЕДЕНИЕ

22 июня 2019 года исполнится 78 лет с момента начала Великой Отечественной войны. Данное исследование продолжает тему, посвящённую нашим землякам – защитникам Родины. На этот раз, мы решили посвятить нашу работу жизненному пути участника Гражданской и Великой Отечественной войн Спихина Николая Михайловича - отца воспитанника радиокружка Дворца пионеров военных лет, Спихина Игоря Николаевича. Его увлекательный рассказ о жизни отца в разные периоды истории страны и города, особенно в годы Великой Отечественной войны не оставил нас равнодушным. Мы убеждены в том, что наш долг - сохранить память о каждом солдате, защитившем и освободившем нашу страну от жестокого врага - фашизма. Тема жизненного и боевого пути Спихина Николая Михайловича ранее никем не исследовалась.

Объектом нашего исследования стала личность Спихина Николая Михайловича, а предметом исследования - фронтовая биография участника Великой Отечественной войны.

Во время работы над темой мы выдвинули гипотезу о значимости вклада Спихина Николая Михайловича в дело Победы над врагом.

Цель нашей работы – исследовать страницы жизни и боевой путь защитника Отечества Спихина Николая Михайловича.

Для выполнения цели мы поставили следующие задачи:

1. Исследовать источники и литературу по теме.
2. Изучить семейный архив И.Н. Спихина.
3. Познакомиться с биографией Н.М. Спихина.
4. Изучить боевой путь участника Великой Отечественной войны.
5. Проследить страницы трудовой биографии в послевоенные годы
6. Исследовать документы Государственного архива Ивановской области о трудовом и боевом пути Н.М. Спихина.

В период работы над темой мы применили следующие методы:

1. Поисковый – выявление источников и литературы по теме (документов Государственного архива Ивановской области, фотодокументов, интернет - ресурсов по теме, семейного архива И.Н. Спихина).

2. Анализ источников – документов архивов.

3. **Фотографирование** встречи с И.Н. Спихиным в ДДЮТ.

4. **Сравнительно-описательный** метод применен при исследовании осо-  
бенностей трудовой и боевой деятельности Н.М. Спихина.

5. **Интервьюирование** И.Н. Спихина.

#### **ЭТАПЫ ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:**

1. Встречи и интервьюирование И.Н. Спихина. Фотографирование.
2. Исследование семейного архива И.Н. Спихина.
3. Исследование документов Государственного архива ивановской области.
4. Работа с литературой, периодическими изданиями, посвященными историей создания и боевому пути 100-й Львовской стрелковой дивизии, Интернет-ресурсами.
5. Посещение исторических мест, связанных с жизнью и трудовой деятельностью Н.М. Спихина.

Материал по теме нам приходилось добывать по крупицам, так как самого Николая Михайловича давно нет в живых, и основным источником для написания данного исследования послужили воспоминания его сына Игоря Николаевича Спихина, с которым мы неоднократно встречались. Материалы его семейного архива: фотографии, документы, письма, отражающие трудовую и фронтовую деятельность его отца в составе 100-й Львовской стрелковой дивизии, значительно обогатили нашу работу фактическим материалом. Мы изучили литературу о боевом пути воинского формирования и статьи периодических изданий, прежде всего, областной газеты «Рабочий край», авторами которых являются Н.М и И.Н. Спихины; а также Интернет-ресурсы по теме. Материалы Государственного архива Ивановской области документально подтвердили полученные нами сведения о трудовой и боевой биографии героя нашего исследования.

## **ГЛАВА 1. СТРАНИЦЫ БИОГРАФИИ СПИХИНА НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА**

Николай Михайлович Спихин родился 23 апреля 1900 года в деревне Бабёнки Ивановского района. Его родители - отец Михаил Никитич, а мать -

Пелагея Евгеньевна, оба происходили из крестьян<sup>1</sup>. Семья была большая, кроме Николая были сёстры: Анна, Лидия и братья: Леонид, Иван и Павел. Отец и мать до революции работали на фабриках Иваново - Вознесенска, мать - ткачихой, а отец - кочегаром<sup>2</sup>. Михаил Никитич был участником Первой мировой войны, которую завершил в чине старшего унтер-офицера.

Его сын Николай сначала поступил в Михалёвскую начальную школу, а после её окончания в 13 лет поступил на работу, добывая кусок хлеба своим трудом и помогая семье<sup>3</sup>. Хозяин ткацкой фабрики в деревне Круглово Ивановского района - Киселёв заставлял работать подростков по 9 часов, а платил гроши. Попробовал Николай попросить у него прибавки хотя бы на 5 копеек, а он как крикнет: - «Во-он, щенок!». И пошёл Николай искать заработок в Иваново – Вознесенск, где на фабриках работали его мать и сестра<sup>4</sup>. Одно из важных событий его жизни этого периода - участие 10 августа 1915 года в антивоенной демонстрации, которая была

1 Государственный архив Ивановской области (далее - ГАИО). Ф.1164.Оп.1.Д.2.Л.208.

2 ГАИО Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.2.

3 Автобиография Н.М. Спихина. Семейный архив И.Н. Спихина.

4 Спихин Н.М. Права, завоёванные в борьбе //Рабочий край, 1957. 5 декабря. С.3.

расстреляна войсками, у Приказного моста в районе бывшей улицы Кокуй, ныне улица 10-го Августа<sup>5</sup>. Его друг-ровесник, к сожалению имя его не удалось выяснить, во время расстрела участников протesta был убит. Прошли годы, и на этом месте был установлен памятник. Спустя годы стало известно, что будущая жена Николая Елизавета, также была участницей этого события<sup>6</sup>.

Наступил тревожный 1917 год, который принёс нашей стране большие потрясения. Сначала - Февральская революция. Затем - Октябрьская социалистическая. В это время Николай работал ткачом на фабрике Грязнова (позднее она стала называться Сосновской объединённой мануфактурой)<sup>7</sup>. И ему довелось быть участником этих исторических событий в нашем городе<sup>8</sup>.

В 1919 году он добровольно вступил в ряды Красной армии. Его направили служить в часть особого назначения (ЧОН). Он нёс службу по охране фабрик, железнодорожных мостов, водокачек, складов и вокзала города<sup>9</sup>. Отряд, в котором он служил, направляли на борьбу с белогвардейскими бандами Антонова в Тамбовскую и Саратовскую губернию<sup>10</sup>. Он также участвовал в ликвидации банд Юшко и Стулова, которые действовали на территории Ильинского района Иваново – Вознесенской губернии<sup>11</sup>. Здесь во время перестрелки Николай получил ранение в левую руку и 15 июля 1922 года он был демобилизован.

Осенью 1925 года он уезжает в Москву и поступает учиться в школу Командиров ВЦИК, которая находилась на территории Кремля<sup>12</sup>. В этом же году страна понесла большую утрату – 31 октября умер известный полководец Гражданской войны, государственный деятель М.В. Фрунзе. Николай был удостоен чести находиться в почётном карауле в Колонном зале Дома союзов<sup>13</sup>.

К сожалению, по состоянию здоровья он не смог закончить школу. Проучившись около полугода, Николай Михайлович возвращается в Иваново, и поступает работать на фабрику БИМ (Большая Ивановская мануфактура)<sup>14</sup>. Через год 16 февраля 1926 года он вступает в ряды ВКП (б) и начинает учиться на рабфаке<sup>15</sup>. Его уважали товарищи по работе, высок был его авторитет и среди одно партийцев. Вероятно, поэтому, через некоторое время его избирают членом бюро Губкома партии, а затем и депутатом Ивановского горсовета<sup>16</sup>.

В это время произошло ещё одно важное событие в его жизни - он женился на любимой женщины Елизавете Васильевне, уроженке Иваново-Вознесенска, которая происходила из рабочей семьи.<sup>17</sup> В 1928 году родился сын Игорь, а затем его братья Юрий, Руслан, в августе 1941 года – дочь Надежда.

В 1930 году по решению ВКП (б) Николай Михайлович, как передовой рабочий, направляется на работу в Совнархоз Ивановской области<sup>18</sup>. Здесь ему была

5 Имена улиц города Иванова – Иваново: ОАО Издательство «Иваново», 2008. С.19.

6 Спихин Н.М. Воспоминания.

7 История города Иванова. Часть 2. Ивановское книжное издательство. 1962г. С.345.

8 ГАИО.Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.2

9 Спихин Н.М. Права, завоёванные в борьбе // Рабочий край. 1957.5 декабря. С.3.

10 ГАИО.Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.2.

11 Смолин Е.В. Ильинская родословная. – Иваново: «Ивановская газета». С.73-74.

12 Личное дело Н.М. Спихина. Аттестат курсанта Н.М. Спихина. Семейный архив И.Н.Спихина

13 Личное дело Н.М. Спихина. Семейный архив И.Н.Спихина.

14 ГАИО.П.5282.Оп.1.Учётная карточка Спихин Н.М.Л.1-2.

15 ГАИО.Ф.35.Оп.1.Д73.Л.4.

16 ГАИО.Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.10

17 Свидетельство о браке Н.М. Спихина. Семейный архив И.Н. Спихина.

18 ГАИО.Ф.27.Оп.3.Д.26240.Л.11.

доверена работа экономиста секретно - мобилизационного отдела. Затем он был переведён на должность начальника группы ПВХО (противовоздушной химической обороны)<sup>19</sup>. Ему был присвоен офицерский чин (три ромба синего цвета).

Он постоянно повышал свой профессиональный уровень. В эти годы он учился в заочном филиале института Наркомата местной промышленности. В 1932-33 году коллектив избирал его секретарём партийной организации<sup>20</sup>. Его сотрудники отзывались о нём, как о скромном человеке, всегда проявлявшем товарищеское отношение и заботу к людям, поэтому среди работников он пользовался большим авторитетом<sup>21</sup>.

В июле 1935 года в семью пришло несчастье – умер средний сын Юрий, а в сентябре новый удар – арест Николая Михайловича. Он был осуждён по 58-й статье только за то, что у арестованного в это же время его коллеги по работе при обыске дома нашли конверт с его адресом<sup>22</sup>. Срок он отбывал далеко на севере в лагере под Воркутой. И даже там, в суровом месте и суровых условиях он находил возможность общаться со своей семьёй. Свою любовь он передавал через письма. В 1940 году Николай Михайлович был освобождён и вновь вернулся в родной город. В силу сложившихся обстоятельств, он не мог быть восстановлён на прежнем месте работы. Теперь он стал трудиться в должности модельщика на металлургическом заводе № 4 (ныне завод Ивтекмаш). Завершились мирные годы в жизни нашей страны, приближались годы Великой Отечественной войны, годы испытаний и тревог, годы которые коренным образом поменяли судьбы людей: детей и взрослых. Эти испытания не миновали и семью Н.М. Спихина.

## ГЛАВА 2. В БОЯХ ЗА РОДИНУ

В начале войны Николай Михайлович, всей душой стремился добровольно отправиться на фронт. Но, в связи с тем, что в это время он работал в должности модельщика и участвовал в изготовлении миномётов, выполняя военные заказы, ему дали броню<sup>23</sup>. В это время в нашем городе было организовано ополчение. Николай Михайлович в числе первых вступил в его ряды. Недалеко от своего родного дома вместе с ополченцами он занимался строевой подготовкой в сквере у цирка<sup>24</sup>.

Помогал фронту и его сын Игорь, который с 1939 года занимался в радиокружке Дворца пионеров<sup>25</sup>. Когда ему исполнилось 13 лет, он поступил работать на фабрику Ф. Зиновьева учеником ткача. Известно, что работа текстильных предприятий была перестроена на военный лад, и фабрики вырабатывали ткань, которая могла быть использована во фронтовых условиях для бесперебойного снабжения Советской Армии обмундированием, парашютно-десантным имуществом, специальными военными тканями<sup>26</sup>. Вместе с взрослыми трудился Игорь, выполняя и перевыполняя план, работая по 11 часов в сутки с двумя, а то и с одним выходным в месяц. Став постарше, он прошёл курсы военного всеобщего обучения, надеялся

19 ГАИО.Ф.327.Оп.3. Д.26240.Л.11-а.

20 ГАИО.Ф.327.Оп.3. Д.26240.Л.11-а.

21 ГАИ.Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.12.

22 Спихин И.Н. Письмо из далёкого прошлого//Рабочий край.2013. 9 апреля. С.3.

23 ГАИО.Ф.327.Оп.3.Д.26240.Л.8.

24 Спихин И.Н. Война во мне//Рабочий край.2007.22 июня.

25 ГАИО.Ф.Р-517.Оп.1.Д.9.Л.2.

26 История города Иванова. Часть 2. Ивановское книжное издательство. 1962. С.214.

вслед за отцом пойти воевать на фронт, но пришло радостное известие о Победе. Служить в армии ему довелось уже в мирное время<sup>27</sup>.

А мы возвращаемся к военной биографии его отца. 26 декабря 1942 года, несмотря на наличие брони, Николая Михайловича призвали на фронт<sup>28</sup>. Наконец-то исполнилось его желание - отправиться воевать против ненавистного врага<sup>29</sup>. После кратковременной подготовки он был направлен на Воронежский фронт. Так он становится красноармейцем 295 стрелкового полка 183-й стрелковой дивизии<sup>30</sup>. Военную присягу он принял 5 января 1943 года. Вскоре дивизия была переброшена южнее Воронежа и приняла участие в боях за освобождение города. Вместе с боевыми товарищами здесь он воевал против вражеских танков с помощью противотанкового оружия (ПТР)<sup>31</sup>.

Вот о каком фронтовом эпизоде нам рассказал сын Николая Михайловича Игорь Николаевич. В первые январские дни 1943 года его отец с товарищами сидел в засаде, ожидая приближения вражеских танков. Напарником Николая Михайловича был уроженец Узбекистана и он очень страдал от лютого мороза. А время всё идёт, мороз крепчает, появляется сильный голод, и всё нет приказа о дальнейших действиях. Как выяснилось позднее, все, кто находился с ними в засаде, уже давно были направлены в расположение части, а о них забыли. Спустя некоторое время явился вестовой и их наконец-то отправили к своим. Случались и такие события во фронтовых условиях<sup>32</sup>.

Во второй половине января 1943 года войска перешли в наступление и 25 января Воронеж был освобождён. В этом победоносном сражении произошло «боевое крещение» Николая Михайловича. Продолжая успешное наступление, войска Воронежского фронта продвигались на запад и заняли оборону на рубеже, названном потом «Курской дугой».

Через несколько дней снова довелось быть в засаде. Мимо проходила группа немцев. Завязалась перестрелка, шесть из них были уничтожены, а седьмой бросил гранату. И всё же нашим удалось взять «языка». А вот Николай Михайлович был ранен в левую руку и в левый бок. Это событие произошло 29 января 1943 года. За проявленные смелость и мужество, он был представлен к награде - медалью «За боевые заслуги». Но в связи с тем, что он был репрессирован, и судимость не была снята, несмотря на хлопоты командования полка, в награде ему было отказано<sup>33</sup>.

После ранения он находился в госпитале на лечении в Липецке<sup>34</sup>. Затем, после выздоровления, он по направлению командования, отправляется на курсы радиостов. После их успешного окончания начинается новая страница фронтовой биографии Николая Михайловича. Его назначают командиром отделения роты связи 460 стрелкового полка 100 стрелковой дивизии<sup>35</sup>. В их задачу входило обеспечение телефонной связи.

Дивизия, в которой воевал Николай Михайлович, была сформирована в марте 1942 года в Вологодской области. В первомайские дни бойцы дивизии при-

<sup>27</sup> Спихин И.Н. На мне война кончилась // Рабочий край. 2010. 23 марта.

<sup>28</sup> Военный билет Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>29</sup> Книжка красноармейца. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>30</sup> Военный билет Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.М.

<sup>31</sup> Личное дело Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>32</sup> Спихин И.Н. Воспоминания.

<sup>33</sup> Спихин И.Н. Воспоминания.

<sup>34</sup> Справка о ранении Спихина Н.М. от 2 мая 1943 года. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>35</sup> Красноармейская книжка Спихина Н.М. Семейный Архив Спихина И.Н.

няли воинскую присягу и в июле были направлены в состав 40-й армии вновь организованного Воронежского фронта.

Вместе со своими однополчанами он принимал участие в исторической битве на Курской дуге. Известно, что эта битва на «Огненной дуге» занимает в Великой Отечественной войне особое место. Здесь 100-я дивизия активно участвовала в оборонительных сражениях, а затем летнем контрнаступлении, которое началось 5 июля 1943 года. Николай Михайлович был участником всех важных событий этого сражения, в том числе легендарного танкового сражения под Прохоровкой<sup>36</sup>. Учитывая то, что проходила жестокая и жаркая битва, связисты, и вместе с ними Николай Михайлович, каждую секунду проявляли подлинный героизм, налаживая бесперебойную связь с командованием под шквалистым огнём противника.

После Курской битвы путь Николая Михайловича лежал на Украину в направлении столицы – городу Киеву. В сентябре 1943 года дивизия осуществляла стремительный прорыв к Днепру и форсировала его. Битва за Днепр стала редким в истории войн примером масштабного и быстрого форсирования широкой водной преграды при ожесточённом сопротивлении крупных сил противника. В этой решающей операции участвовал и связист Спихин. В результате неё был освобождён Киев, и последовало окончательное изгнание оккупантов с Советской земли.

Николай Михайлович вместе с однополчанами выходит к польской границе. И снова, за проявленные в боевых действиях мужество и геройство он был представлен к награде «Ордену Красной Звезды». В наградном листе мы прочитали: «В бою за высоту «Безымянное» своими отважными действиями он увлёк бойцов подразделения, уничтожил одну пулемётную точку противника. Во время контратаки противника лично уничтожил до десяти фашистских солдат»<sup>37</sup>. На этот раз, хлопоты командования увенчались успехом, и награда Николаю Михайловичу была вручена.

Далее его боевой путь лежал в направлении Львова и Кракова на Бреславу (ныне Вроцлав), а затем – на Прагу. Местами бои происходили в тесном соприкосновении с противником и однажды после освобождения одного из районов Западной Украины (на границе с Польшей) произошёл такой случай, о котором он рассказал своему сыну Игорю, а он поведал нам. Солдаты-связисты расположились на отдых в одном из домов. Вечером поужинали и легли спать. Но один из них решил всё же подробно осмотреть все помещения дома и оказался прав. В одной из комнат спала группа немцев. Видимо они так устали во время боёв, что даже не заметили, какие изменения совершились в городе. Но что могло бы произойти, если бы наши их не обнаружили вовремя? Об этом можно только догадываться<sup>38</sup>.

В сентябре 1944 года 100-я Львовская стрелковая дивизия перешла границу Польши. В одном из боёв на приграничной территории произошел обрыв телефонного провода. Бойцам роты под командованием Николая Михайловича необходимо было срочно восстановить связь. Но помешали немцы, которые оказались на пути наших связистов. Один из них в ходе перестрелки был убит, а второго взяли в плен. После этого связь беспрепятственно была восстановлена<sup>39</sup>.

В январе 1945 года бойцы дивизии участвовали в освобождении города Кракова. Знаменательно то, что в конце января 1945 года Николай Михайлович был в числе тех, кто освобождал узников фашистского концентрационного лагеря

36 7 великих побед и ещё 42 подвига в Великой Отечественной войне. – М.: Эсмо, 2010. С.113.

37 ЦАМО РФ <http://podvignaroda.mil.ru/?#tab=navHome>

38 Спихин И.Н. Воспоминания.

39 ЦАМО РФ <http://podvignaroda.mil.ru/?#tab=navHome>

Освенцим. Они полностью очистили лагерь от эсесовских охранников и освободили более 10 000 узников и узниц. Один из его фронтовых товарищей погиб, освобождая лагерь смерти<sup>40</sup>. Освобождение концлагеря Освенцим – одна из самых ярких страниц боевого пути дивизии, в этом событии принял участие и наш земляк.

Памятна оказалась битва за Бреслау (ныне Вроцлав) на территории Польши. Это был город-крепость из которого шли жёлтые кровопролитные бои. Знаменательно, то, что город наши войска брали два раза. Сначала его удалось удержать всего в течение трёх дней, а затем на короткое время сдать врагу. Но вскоре наши войска его отбили<sup>41</sup>. Здесь в одном из боёв произошло второе ранение Николая Михайловича. Совсем рядом взорвалась вражеская бомба, и его засыпало землёй. К счастью, рядом оказался его товарищ-связист, который и откопал его. Он был контужен и получил ранение в ногу, поэтому вновь оказался на лечении в госпитале<sup>42</sup>.

После выздоровления он вернулся в свою часть и вместе с боевыми товарищами был направлен на освобождение Праги в Чехословакии, где и закончился боевой путь дивизии. Недалеко от столицы, ровно за час до окончания войны, в своей последней битве он получил третье ранение, но оно, к счастью, оказалось лёгким (ранение осколком над левым глазом), и лечение в госпитале не потребовалось<sup>43</sup>.

Ещё в течение 3-х месяцев после Победы Николай Михайлович продолжал свою службу в армии, но в августе 1945 года был демобилизован. На груди фронтовика - героя сияли 4 награды: Орден «Красной Звезды», «Отечественной войны II степени», медаль «За отвагу», «За Победу над Германией»<sup>44</sup>. Николай Михайлович всегда ощущал неразрывную связь своей судьбы с судьбой Родины. Вот почему он с честью прошёл тяжёлые испытания войны, и сделал всё возможное, чтобы принести мир нашему Отечеству.

### ГЛАВА 3. ВОЗВРАЩЕНИЕ ДОМОЙ. ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

Николай Михайлович прибыл в родной город 24 августа 1945 года.

На вокзале он случайно встретил соседского мальчика и попросил его сообщить семье о своём приезде. Дело в том, что он не мог самостоятельно добраться до дома. Командование премировало его для того времени ценностями: двумя велосипедами (мужским и женским), двух ствольным ружьём, сухим пайком<sup>45</sup>. Одному с этими подарками было не справиться, нужна была помочь в их доставке<sup>46</sup>. Дома был только сын Игорь, который в этот день работал в ночную смену на фабрике им. Ф. Зиновьева, остальные были на работе. Он и отправился встречать отца на вокзал. Так произошла эта долгожданная встреча, а вечером за праздничным столом собралась вся семья. Их лица светились от счастья. Отец живой вернулся домой!

И вновь наступили мирные трудовые будни. В послевоенные годы Николай Михайлович работает на Ивановском механическом заводе в должности сталевара<sup>47</sup>. Его уважали как опытного специалиста, который давал качественные плавки

<sup>40</sup> <http://www.polk.ru/forum/index.php?showtopic=2207>

<sup>41</sup> 7 великих побед и ещё 42 подвига в Великой Отечественной войне. – М.: Эсмо, 2010. С.123.

<sup>42</sup> Справка о ранении Спихина Н.М. Семейный архив И.Н. Спихина.

<sup>43</sup> Спихин И.Н. Воспоминания. Семейный архив.

<sup>44</sup> Орденская книжка Спихина Н.М. Военный билет Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>45</sup> Справка о награждении трофеиным велосипедом. Семейный архив Спихина И.Н.

<sup>46</sup> Спихин И.Н. Воспоминания. Семейный архив.

<sup>47</sup> Трудовая книжка Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.Н.

металла<sup>48</sup>. Он был известен на заводе как рационализатор, постоянно повышал свои технические знания и обучал молодых рабочих сложному делу варки стали. За выполнение и перевыполнение плана он неоднократно получал благодарности и денежные премии. О нём часто писала ивановская областная газета «Рабочий край»<sup>49</sup>. И сам он был корреспондентом этой газеты<sup>50</sup>. Ему были вручены Почётные грамоты завода за отличную и качественную работу<sup>51</sup>.

Николай Михайлович проработал до 100-летнего юбилея предприятия. Оставил после себя добрую славу. К сожалению, его жизненный путь завершился в возрасте 59 лет. Сказались тяжелые испытания, которые ему довелось перенести в разные периоды своей жизни, но при этом он всегда сохранял честь и достоинство.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования документов архивов, семейного архива И.Н. Спихина мы пришли к выводу о том, что Николай Михайлович в разные периоды своей жизни в соответствии со своими убеждениями проявлял свои лучшие человеческие качества: честность и порядочность, желание служить Родине в бою и труде.

Николай Михайлович отважно защищал родную землю на фронтах Великой Отечественной войны в составе героической 100-й Львовской стрелковой дивизии. Он принял участие в освобождение таких значимых городов страны как: Воронеж, Киев, Львов, а за пределами Родины участвовал в освобождение Польши и Чехословакии. Начав свой боевой путь в чине рядового солдата, он завершил его командиром роты связи в чине старшего сержанта. За свои подвиги во время войны Николай Михайлович был представлен к военным наградам. В ходе исследования мы подтвердили нашу **гипотезу** о значимости вклада Спихина Николая Михайловича в дело Победы над врагом.

Материалы данного исследования могут быть использованы для проведения бесед об интересной судьбе отважного человека, который честно исполнил свой долг перед Родиной. Материалы о нём могут быть представлены в экспозиции музея Дворца, посвящённой Дню Победы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

### ДОКУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО АРХИВА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ:

1. Ф. П-1164.Оп.1. Д.2.
2. Ф. П-327.Оп.3. Д.26240.
3. Ф. Р-327Оп.5. Д.681.
4. Ф. П-5282.Оп.1. Учётная карточка кандидата в члены ВКП (б) Н.М. Спихина
5. Ф. Р-35.Оп.1. Д.73.
6. Ф. Р-35.Оп.1. Д.47.
7. Ф. Р-517.Оп.1. Д.9.
8. Ф. Р-1721. Оп.1. Д.4213.
9. Ф. Р-35.Оп.1. Д.1477.
10. Ф. Р-35.Оп.1. Д.1479.
11. Ф. Р-35.Оп.1. Д.1745.
12. Ф. Р-35.Оп.1. Д.1746.
13. Ф. П-1322.Оп.3. Д.2.
14. Ф. П-1322.Оп.3. Д.4.

Архив музея истории ДДЮТ.

<sup>48</sup> Н. Спихин. Победители в соревновании по профессиям // Рабочий край. 1958. 23 января. С.2.

<sup>49</sup> Труд ивановцев вливается в труд всего советского в труд всего советского народа // Рабочий край. 1957. 20 октября. С.3.

<sup>50</sup> Спихин Н.М. Права, завоёванные в борьбе // Рабочий край. 1957. 5 декабря. С.2.

<sup>51</sup> Трудовая книжка Спихина Н.М. Семейный архив Спихина И.Н.

## СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ И.Н. СПИХИНА

1. Личное дело Н.М.Спихина.
2. Автобиография Н.М.Спихина.
3. Свидетельство о браке Н.М.Спихина и Е.В.Спихиной.
4. Трудовая книжка Н.М.Спихина.
5. Письма из лагеря Воркутинской области Н.М. Спихина сыну Игорю. От 22 сентября 1935года, 1 октября 1935года.
6. Открытки из лагеря Воркутинской области Н.М. Спихина сыну Игорю. От 14 августа 1936 года, 4 июля 1940 года.
7. Военный билет Н.М.Спихина.
8. Красноармейская книжка Н.М.Спихина.
9. Справка о лечении в госпитале Н.М Спихина от 2 мая 1943 года.
10. Справка о ранении в боях за Советскую Родину от 29 января 1943 года.
11. Орденская книжка Н.М. Спихина.
12. Справка о награждении медалью «За отвагу».
13. Удостоверение Н.М. Спихина к медали «За Победу над Германией» 1941-1945 гг.
14. Справка о награждение орденом «Отечественной войны II степени» Н.М.Спихина.
15. Справка о награждении трофеийным велосипедом Н.М.Спихина.
16. Благодарность Н.М. Спихину за отличное выполнение боевых заданий Верховного главнокомандующего Маршала Советского Союза товарища Сталина. 1945 год.
17. Благодарственное письмо Н.М. Спихину Верховного главнокомандующего Маршала Советского Союза товарища Сталина. 12 августа 1945 года.
18. Грамота Н.М. Спихину за достигнутые высокие производственные показатели в социалистическом соревновании. Ивановский Механический завод. 29 апреля 1950 года.
19. Грамота Н.М. Спихину в честь 100 летнего юбилея Ивановского механического завода.1958 год.

## ВОСПОМИНАНИЯ

1. И.Н.Спихина об отце Н.М.Спихине. Рукопись.
2. Интервью с И.Н.Спихиным.
3. Литература и периодическая печать
4. Дом, где зажигаются сердца, Иваново: Издательство Епишева О.В., 2009.
5. Подвиг народа: памятники Великой Отечественной войны, 1941-1945 Сост. М.: Политиздат,1984.
6. Экземплярский П.М., История города Иванова, ч.1. Ивановское книжное издательство. 1958.
7. Экземплярский П.М., История города Иванова, ч.2. Ивановское книжное издательство. 1962.
8. Ильинская родословная. Вступительная статья С.В. Коноплева. Иваново: «Ивановская газета». 1999.
9. Военная история гражданской войны в России 1918-1920 годов. М., Евролинц,2004.
10. 7 великих побед и ещё 42 подвига в Великой Отечественной войне. – М.: Эсмо, 2010.
11. Востриков С.Я. Наш край в истории Отечества. Иваново, 1995.
12. Иваново в документах, 1941-1945:сб. архив. документов. Иваново, 2005.
13. Митяев А.В. Книга будущих командиров. Изд. З-е. 1975.
14. Красногалстучный марш. Верхне-Волжское кн.изд. Ярославль.1974.
15. Е.Богородский. Иваново. Фотоальбом. Изд. «Советская Россия». Москва. 1973.
16. Тихомиров А.М. Иваново. Иваново-Вознесенск. Путеводитель сквозь времена. – Иваново: ИД «Референт», 2011.
17. Имена улиц города Иванова: - Иваново, ОАО «Издательство «Иваново», 2008.
18. Разгромим врага до конца // Сталинский воин. 1945.17 марта.
19. Спихин. Н.М. Права, завоёванные в борьбе// Рабочий край.1957.5декабря.
20. Спихин И.Н. На мне война кончилась// Рабочий край.2010.23 марта.
21. Спихин И.Н. Письмо из далёкого прошлого// Рабочий край.2013. 9 апреля.
22. Спихин И.Н. Война во мне// Рабочий край.2007.22 июня.
23. Н. Спихин. Победители в соревновании по профессиям// Рабочий край.1958.23 января.
24. Труд ивановцев вливается в труд всего советского народа// Рабочий край.1957.20 октября.
25. В. Евгеньев. Высокое мастерство и бережливость// Рабочий край. 1958.7 октября.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.polk.ru/forum/index.php?showtopic=2207>
2. <https://pamyat-naroda.ru>
3. <http://podvignaroda.mil.ru/?#tab=navHome>

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190282 «ФРОНТОВАЯ БИОГРАФИЯ И ВКЛАД В ПОБЕДУ ВОИНА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ - НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА СПИХИНА (1900-1959 ГГ.)»

Исследовательская работа Куликова Игнатия, посвященная биографии воина Великой Отечественной войны 1941-1945 гг., в полной мере отвечает требованиям Конкурса по структуре, содержанию, оформлению. Мотивируя обращение к биографической теме, автор подчеркивает долг современников сохранить память о солдатах. Работа согласно требованиям включает: введение, основное содержание в трех главах, заключение, список источников и литературы, аннотированные приложения, в которых запечатлены облик простого солдата, воина-победителя, фотокопии его биографических документов. Во введении грамотно и четко определены объект, предмет, цель, задачи, методы исследования, список источников и литературы; приведен обзор историографии, раскрывается поэтапный процесс выявления источников по теме, в числе которых значимое место занимают источники устной истории, полученные с применением автором метода интервьюирования. Заслуживает положительной оценки междисциплинарный подход автора к исследованию темы (источникovedческий, биографический, др.), библиографическое и археографическое оформление работы, в том числе обширного списка источников и литературы. В заключении автор формулирует выводы, свидетельствующие о разрешении поставленных задач; сообщает о прикладном значении выполненной работы (беседы о судьбе человека, честно исполнившего свой долг перед Родиной; пополнение экспозиций музея).

Отмечая самостоятельность и высокий исследовательский уровень работы Игнатия Куликова, должна добавить, что возвращение имен и воссоздание биографий рядовых людей России, воплотивших идеал Человека (ум, терпение, ответственность, самопожертвование, трудолюбие, благородство, служение Отечеству и др.), – исключительно востребовано, поскольку в образах таких людей воплощены утраченные ныне представления о Человеке России, укорененного в традиции народной русской культуры. Поздравляю Вас, Игнатий, и Ваших научных консультантов с выполненной исследовательской работой на исторически значимую тему, которая раскрыла творческие способности автора и укрепила в понимании исторической значимости биографий рядовых людей России для воспитания в современниках чувств патриотизма, гражданственности, уважения к историческому прошлому России, веры в ее идеалы.

С уважением, рецензент Иноземцева Зинаида Петровна  
Учёная степень: кандидат исторических наук,  
Дата написания рецензии: 25.01.2019

# МАТЕРИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЗАВОДА № 701 В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

**Регистрационный номер работы:** 190766

**Автор работы:** Антонова Мария Владимировна (9 класс)

**Руководитель:** Козикова Анастасия Владиславовна

**Организация:** Муниципальное учреждение ДОД Центр детского творчества

**Город:** ЧЕБАРКУЛЬ Челябинской области

## ВВЕДЕНИЕ

Металлургический завод в Чебаркуле был эвакуирован из подмосковного города Электросталь в военные годы ипущен в эксплуатацию 15 марта 1942 года.<sup>1</sup>

*Проблема работы.* Велика роль инженерно-технических работников в Победе нашего народа в Великой Отечественной войне. Но о быте ИТР чебаркульского завода № 701 практически ничего неизвестно.

*Цель работы:* изучение бытовых условий жизни инженерно-технических работников завода № 701 в годы Великой Отечественной войны.

*Задачи работы:* 1) дать определение термина «инженерно-технический работник» и кратко охарактеризовать особенность их положения в Советском Союзе в годы Великой Отечественной войны; 2) составить обзор опубликованной литературы о материально-бытовых условиях жизни ИТР завода № 701 в годы войны; 3) составить краткий обзор исторических источников, иллюстрирующих бытовые условия жизни инженерно-технических работников завода № 701 в годы войны; 4) кратко охарактеризовать состав ИТР чебаркульского завода № 701 в годы Великой Отечественной войны; 5) описать жилищные условия инженерно-технических работников в годы войны; 6) дать представление об обеспеченности инженерно-технических работников продуктами питания; 7) дать представление об обеспеченности инженерно-технических работников одеждой и предметами первой необходимости.

*Объект работы:* жизнь инженерно-технических работников чебаркульского завода № 701 в годы Великой Отечественной войны.

*Предмет работы:* материально-бытовые условия жизни инженерно-технических работников завода № 701 в годы Великой Отечественной войны.

*Гипотеза:* если мы привлечем дополнительные виды источников, то сможем описать бытовые условия жизни инженерно-технических работников завода № 701 в Великую Отечественную войну и сможем составить представление о тяжести их жизни в этот период.

*Хронологические рамки работы:* 1941-1945 годы – годы Великой Отечественной войны.

---

<sup>1</sup> Справка о работе завода за период с 15 марта 1942 года по 1945 год и за 4 месяца 1946 года. // Музей завода «Уральская кузница» - л. 1.

*Географические рамки работы: территория Чебаркуля.*

*Методы работы. В работе были использованы следующие методы:*

*теоретические: а) анализ; б) обобщение; в) сравнение*

*практические: а) беседа; б) поисковый; в) описание; г) статистические методы;*

*д) графические методы.*

## **РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ О БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

### **ПОНЯТИЕ «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАБОТНИК», ПОЛОЖЕНИЕ ИТР В ГОДЫ ВОВ**

Современные словари определяют инженерно-технических работников (ИТР) как «работников, осуществляющих организацию и руководство производственным процессом на предприятии»<sup>2</sup>.

Проанализировав литературу, по вопросу мы попытались выявить особенности положения ИТР на оборонных предприятиях, которые определяли материально-технические условия их жизни:

Этот слой формировался активно в годы войны, пополнялся новыми кадрами, в том числе очень молодыми. Наблюдался большой приток женщин в эту сферу<sup>3</sup>.

Многие инженерно-технические работники вынуждены были эвакуироваться вместе с предприятиями из промышленных районов страны, оккупированных немецкими войсками. Они потеряли всё своё имущество, жильё, подчас расстались с семьями. На новом месте им приходилось вновь устраивать свой быт.

Заработка плата ИТР во всех ведущих отраслях тяжелой и оборонной промышленности была установлена выше, чем в других секторах и у других категорий работников.

В исследовательской литературе упоминается, что у инженерно-технических работников были специальные столовые на предприятиях, иная, чем у рабочих, норма выдачи продуктов и предметов первой необходимости. Но не всегда на практике это было реализовано.

### **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ О БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЗАВОДА № 701 В ГОДЫ ВОВ**

1. В «Краткой истории ОАО «Уральская кузница»», предоставленной музеем ОАО «Уральская кузница» содержится следующая информация о строительстве завода и его первых работниках: «Завод должен был быть построен за 75 дней (с декабря 1941 г. по 15 марта 1942 г.)... Прибывших расселяли по баракам, землянкам, частным домам и близлежащим деревням (Пустозерово, Мельниково, Травники, Малково). Строительство завода шло в лютые уральские морозы».

2. В Энциклопедии Чебаркуля и Чебаркульского района есть статья о предприятии «Уральская кузница». В ней есть история создания завода: «Первый эшелон ушел из Подмосковья 19 октября 1941 года. Вместе с оборудованием отправились на Урал и сами электростальцы, 1,5 тысяч заводчан и членов их семей.

<sup>2</sup> Работники, инженерно-технические (ИТР) // Экономический словарь [Электронный ресурс] // <http://slovariki.org/ekonomiceskij-slovar/34781> - дата обращ. 11.11.2017.

<sup>3</sup> Романов Р. Е., Савицкий И. М. «Лифты» социально-профессиональной мобильности рабочих оборонной промышленности в годы Великой Отечественной войны // Известия Иркутского государственного университета. Серия «История». 2014. Т.9. – с. 124.

Поселили эвакуированных в окрестных деревнях, до завода и обратно добирались пешком по 5, а то и по 15 км каждый день. Зима, между тем, выдалась лютая, морозы доходили до 40 градусов. На стройплощадке главными орудиями труда были руки рабочих и лопаты... Отопления не было, смазка станков и вода замерзали, во время вынужденной полы покрывался слоем снега»<sup>4</sup>.

3. В Музее ЦДТ сохранился рукописный альбом под названием «Чебаркуль в годы ВОВ». В нём приводятся воспоминания первого директора завода Петра Ефремовича Карпенко, указывается, что надо было разбросанные семьи переселить из сел в Чебаркуль, ближе к заводу, живущих в 105 землянках переселить в бараки и дома, размещать прибывающих рабочих и специалистов. Каждый день сдавали барак, это было геройством строителей. Не было ни складов, ни жилья для людей, ни механизмов для разгрузки.

На этом информация о бытовых условиях инженерно-технических работников завода № 701 заканчивалась. Материала по этой теме в литературе не содержится.

### **Обзор исторических источников работы**

В работе использованы различные виды исторических источников:

1. «Справка о работе завода № 701 за период с 15 марта 1942 года по 1945 год и за четыре месяца 1946 года». Справка машинописная, она не была опубликована. Документ хранится в Музее завода «Уральская кузница». В этом отчёте анализируются объёмы производства, количество и стоимость произведённой продукции, а также анализируется состав сотрудников и развитие социально-бытовой сферы в рассматриваемый период.
2. «Журнал с просьбами инженерно-технического персонала завода № 701» за 1944 год. Это уникальный документ. Он полностью рукописный. Представляет собой тетрадь, в которой работники завода своей рукой записывали то, в чём они наиболее остро нуждаются, а иногда – кратко характеризовали обстоятельства своей жизни (состав семьи, обстоятельства переезда в Чебаркуль и пр.). В журнале содержатся свыше сотни просьб инженерно-технических работников завода № 701. Этот документ даёт возможность ярко представить себе истинные условия жизни работников, описанные ими же самими. Фотографии страниц этого документа и некоторые выдержки из него – см. в *Приложении*, п. 4.
3. Опубликованные воспоминания работников завода. В местной газете «Южноуралец» времена от времени публиковались воспоминания работников<sup>5</sup>. Среди них сохранились воспоминания первого директора завода Петра Ефремовича Карпенко<sup>6</sup>.
4. Фотографии. В работе использованы фотографии из фондов музеев завода «Уральская кузница» и Центра детского творчества. На этих фотографиях – виды Чебаркуля в довоенный период и в годы войны.
5. Материалы газеты «Боеваястройка» за 1942 год. Внешний вид газетного номера – см. в *Приложении*, п. 5.
6. Устные источники. Мы беседовали с руководителем Музея завода и председателем совета ветеранов завода Вадимом Георгиевичем Лильбоком.

<sup>4</sup> Уральская кузница // Чебаркуль. Чебаркульский район: Энциклопедия – Челябинск: Книга, 2016. – с. 454-456.

<sup>5</sup> См., напр., Евстигнеева А. Военный набор (воспоминания) // «Южноуралец» - 14 марта 2002; Анищенко С. Фронт и тыл неразделимы // «Южноуралец» - 16 мая 2000.

<sup>6</sup> Карпенко П. Е. 40-е годы (воспоминания) // «Южноуралец» - 22 октября 1971.

## РАЗДЕЛ 2. ИЗУЧЕНИЕ БЫТОВЫХ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНЫХ РАБОТНИКОВ ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЗАВОДА № 701 В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

### СОСТАВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЗАВОДА № 701

За годы войны численность ИТР на заводе № 701 увеличилась почти в четыре раза. В 1942 году таких работников на заводе было 257 человек, в 1943 году – уже 851 человек. И это число сохранялось до конца войны<sup>7</sup> (См. Приложение, п. 1).

Источники, из которых формировался состав ИТР завода № 701 в годы войны были различными:

1. Эвакуированные. Костяк инженерных кадров составляли работники завода, эвакуированного из города Электросталь в Подмосковье. Кроме того, упоминаются эвакуированные из разных населённых пунктов Украины (Днепропетровск, Запорожье и др.), а также из Центральной России.
2. Мобилизованные трудовые резервы по линии наркомата обороны.
3. Вольнонаёмные.
4. Демобилизованные из рядов Красной армии по разным причинам (болезни, ранения и пр.).
5. Выпускники ФЗО и РУ. Они, прежде всего, пополняли ряды простых рабочих завода, но часть из них быстро переводили на должности инженерно-технических работников.

### ЖИЛИЩНЫЕ УСЛОВИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЗАВОДА № 701

Численность населения в Чебаркуле за это время увеличилась в несколько раз. Практически все ИТР были приезжие. Их требовалось куда-то расквартировать.

В справке о работе завода в годы войны указывается, что на одного человека семейного в 1942 году приходилось 3,5 кв. м, а на холостого – 2,5 кв. м.<sup>8</sup>

Для работников завода № 701 и их семей на 1.10.1942 г. было введено в действие 18 – 26-комнатных, 10 – 24-комнатных и 14 – 18-комнатных бараков, а также 5 кирпичных домов<sup>9</sup>. Однако это строительство оказалось далеко недостаточным для удовлетворения потребности в жилье, поэтому значительную часть работников (до 50 %) пришлось поселить в землянках. В основном строительство осуществлялось в зимнее время и сдано было в эксплуатацию со значительными недоделками<sup>10</sup>.

На 1 октября 1942 года приезжие рабочие были расселены следующим образом<sup>11</sup>:

Семейные рабочие: а) в капитальных домах и общежитиях комнатной системы – 132 семьи; б) в бараках – 540 семей; в) в селах – 200 семей.

Холостые: а) в общежитиях – 280 семей; б) в бараках – 1030 человек; в) в землянках – 1300 человек.

У инженерно-технических работников были некоторые привилегии: их не селили в самых плохих помещениях (в землянках и пр.), им предоставлялись по

<sup>7</sup> «Справка о работе завода № 701 за период с 15 марта 1942 года по 1945 год и за четыре месяца 1946 года» // Музей ПАО «Уральская кузница». – с. 3.

<sup>8</sup> «Справка о работе завода № 701 за период с 15 марта 1942 года по 1945 год и за четыре месяца 1946 года» // Музей ПАО «Уральская кузница». – с. 6.

<sup>9</sup> История ЧМЗ. // Музей ПАО «Уральская кузница».

<sup>10</sup> Там же.

<sup>11</sup> ОГАЧО. Ф. 601, оп. 4-а, д. 1, л. 126. Цитируется по История ЧМЗ // Музей ПАО «Уральская кузница».

преимуществу комнаты в каменных домах. Но и у этих работников ситуация с жильём была очень тяжела. Это видно по просьбам, записанным инженерно-техническими работниками в журнале в 1944 году. Так, в 42-х из 112 просьб включали в себя просьбы об изменении квартирных условий (См. *Приложение, п. 2*). Это – только прямые просьбы о переезде и расширении комнат. К этому можно прибавить отсутствие мебели, домашней утвари, надворных построек, бани, прачечной и пр.

Таким образом, жилищные условия ИТР в Чебаркуле в военные годы были чрезвычайно тяжёлыми, быт был неустроенным даже минимально.

### **ПИТАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПРОДУКТАМИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЗАВОДА № 701**

В Чебаркуле, как и по всей стране, действовала карточная система на продукты питания и промтовары, введённая в 1941 году.

Для распределения продовольствия и других товаров в Чебаркуле, как и во всей стране, был создан ОРС (отдел рабочего снабжения) в июне 1942 года. Структура ОРСа за годы войны менялась. В 1942 году состоял из трёх столовых и пяти полуразрушенных ларьков. Уже к осени 1942 года в его распоряжении были уже 6 столовых, 5 магазинов, был отстроен засолочный пункт, позже – два овощехранилища<sup>12</sup>. При ОРСе было создано собственное подсобное хозяйство. Земельная площадь его на октябрь 1942 года составляла 504 га. Было приобретено 95 коров и 36 свиноматок. Отстроен скотный двор. Всё молоко с подсобного хозяйства поступало в столовые горячих цехов<sup>13</sup>.

Отоваривание продовольственных карточек рабочих, ИТР и служащих завода № 701 осуществлялось по всем группам и видам продуктов через магазины и столовые ОРСа. Питание в столовых отпускалось по специальным пропускам с отрывом соответствующих талонов на продовольственных карточках.

В источниках упоминается, что у ИТР были особые столовые и особые нормы пайка. Начальники отделов питались в столовой для руководства. А рядовые инженеры и технические работники не имели такой возможности. В журнале с просьбами встречаются просьбы о переводе в другую категорию питания или о разрешении пытаться в столовой для ИТР. Состояние общественного питания было тоже на низком уровне.

Самыми частыми просьбами в журнале были именно просьбы об улучшении питания (см. *Приложение, п. 2*): в 42 из 112 просьб есть упоминание о предоставлении продуктов, ещё в 29 – просьбы предоставить ссуду для покупки коровы или козы, в 39 просьбах – просьба предоставить семена для огорода. Тяжелее приходилось семейным людям, имеющим нескольких детей или болеющих членов семьи, которым требовалось усиленное питание.

Чтобы как-то улучшить положение с продуктами, инженеры вынуждены были держать огороды. Это было сложно, так как смены на заводе были очень продолжительными, сил и времени на ведения ещё и огородного хозяйства не оставалось. Кроме того, возникали сложности с семенами – в условиях постоянного голода просто не удавалось сохранить семенной картофель – съедали всё. В журнале с просьбами у многих присутствуют просьбы обеспечить их семенами для огорода.

Ещё одной попыткой улучшить положение с питанием было содержание домашнего скота – коз или коров. Это также накладывало дополнительные заботы

12 История ЧМЗ. // Музей ПАО «Уральская кузница».

13 Там же.

на инженерно-технических работников, занятых большую часть времени на производстве: нужно было обеспечить место, где содержать скот, корм ему, уход и пр. Но, судя по записям в журнале, ситуация с обеспечением продуктами питания была настолько тяжела, что большинство ИТР обзаводилась козой или коровой, просила заводоуправление выделить им ссуду на приобретение скота.

Чтобы раздобыть продукты питания, работником приходилось ездить в деревню. На продукты обменивалось всё, что можно было обменять – вплоть до последней пары обуви, последнего пальто и хозяйственных вещей.

Примеры просьб ИТР об обеспечении питанием – см. *Приложение, п. 3.*

Тяжёлая ситуация с питанием вызывала заболевания, как у самих работников, так и у членов их семей.

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОДЕЖДОЙ И ПРЕДМЕТАМИ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ

О ситуации с промышленными товарами в СССР в годы войны в научной литературе сказано так: «Продажа по карточкам промышленных товаров была введена с 1 февраля 1942 г. сначала в 43 крупных городах и индустриальных центрах, а в течение 1942 г. – во всех городах и рабочих поселках СССР. В число нормируемых товаров вошли все виды тканей, кожаная, валяная, резиновая обувь, швейные изделия, трикотаж, часы, мыло и некоторые другие предметы повседневного спроса. В последние годы войны промтовары стали продаваться городским жителям не по карточкам, а по специальным ордерам. ВЦСПС установил порядок, по которому ордера распределялись с обязательным участием фабрично-заводских комитетов. Из повседневной жизни людей исчезли многие виды одежды, обуви, тканей. Особо острую нужду в этих товарах испытывали эвакуированные рабочие, их семьи, а также трудящиеся освобожденных районов. Суровой зимой 1941–1942 гг. на Урале и в Сибири масса рабочих, прибывших из западной части СССР, оказалась в летней одежде и обуви. Переселенцы не были обеспечены необходимыми полуушубками, меховыми шапками, валенками. Люди стали носить телогрейки. Им выдавались небольшие (по 5–10 метров) отрезы хлопчатобумажной ткани для пошива одежды, белья и прочего. В продаже почти отсутствовали мужские и женские зимние пальто, валяная обувь, меховые изделия. Старую одежду штопали, перекраивали. Возобновилось домашнее ткачество, изготовление архаической обуви. Поступление бытовой утвари в торговую сеть практически прекратилось. Таким образом, бедствия войны отразились не только на пище, но и на одежде населения, его облике, как и на всем бытовом укладе».<sup>14</sup>

Эта ситуация отражает и положение ИТР в Чебаркуле в годы войны. Большинство из них были приезжими и не имели возможности взять с собой вещи при эвакуации. В первые годы войны им выдавались талоны на одежду и другие товары. В последующие годы – либо не выдавалось ничего, либо выдававшиеся талоны не отоваривались. В записях работников в журнале с просьбами указывается, что за годы войны они получили по одному комплекту одежды, который к 1944 году уже износился и превратился в ветошь. Даже люди, занимавшие достаточно высокие должности не имели возможности приобрести одежду. Так, записка зам. начальника производственного отдела гласит: «Нет белья и костюма, в котором было бы не совестно разговаривать с представителями заводов. Имею только одни брюки, чинить которые уже невозможно»<sup>15</sup>.

14 Труд в тылу и вклад гражданского населения в победу // Великая Отечественная война 1941–1945 годов. Энциклопедия. Том десятый: «Государство. Общество и война» - с. 188. [Электронный ресурс] // [http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV\\_Vol10\\_Trud\\_v\\_tylu.pdf](http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV_Vol10_Trud_v_tylu.pdf) - дата обращ. 20.12.2017.

15 Журнал с просьбами инженерно-технического персонала завода № 701 // Музей ПАО «Уральская кузница». – л. 30.

Просьбы одежды и обуви по частоте стоят на первом месте: 101 из 112 просьб, то есть почти каждый инженер и технический работник имел нужду в одежде.

Плохо обстояло дело с обслуживанием граждан в магазинах. В Чебаркуле их было пять. Все жители прикреплены к какому-либо магазину. Так, к магазину № 1 было прикреплено 3100 человек. Такое огромное число людей, которых требовалось обслужить, создавало колоссальные очереди. Кроме того, в торговой сети часто отсутствовали даже такие предметы первой необходимости, как соль, спички, керосин, не было товаров широкого потребления: посуды, предметов домашнего обихода. Существующие сапожно-портновская и пимокатная мастерские ОРСа не успевали обеспечить потребности заводчан<sup>16</sup>.

Вот несколько примеров просьб инженерно-технических работников завода, иллюстрирующие тяжесть ситуации с одеждой и промтоварами:

«За неимением тёплой одежды и обуви детишки почти не гуляют»<sup>17</sup>.

«Моя дочь ходит в школу в 4 класс с перебоями в связи с тем, что нет тёплой одежды, а к осени нет совершенно обуви, как-то ботинок, меньшие дети не имеют ни обуви, ни одежды, а что было всё износили. Сам я нуждаюсь хотя бы в каком-либо костюме и обуви, и осенью нет во что одеться. Жена не работает с малыми детьми, нуждается в одежде и обуви»<sup>18</sup>.

«Сам я не имею одежды как-то зимней, а также летней и обуви. Нет обуви для семьи, в особенности для детей, ходящих в школу»<sup>19</sup>.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе рассмотрены сложности в материально-бытовой стороне жизни инженерно-технических работников завода № 701 в годы Великой Отечественной войны: жилищные условия, проблемы с питанием, с обеспеченностью одеждой и промтоварами.

При знакомстве с бытовыми тяготами жизни инженерно-технических работников ярче выявляется их подвиг. На ИТР завода в годы войны ложились серьёзные обязанности, от исполнения которых зависела в том числе и ситуация на фронте, так как завод был оборонным. ИТР работали в тяжёлых условиях, отдавали работе все силы и огромную часть времени.

Но, кроме трудностей, на работе были ещё и огромные материально-бытовые внебоевые сложности, которые тоже оттягивали силы, умножали тяготы, требовали затрат времени.

В ходе работы выяснило, что ИТР, как и остальные категории работников, испытывали трудности с жильём. Им вместе с семьями приходилось ютиться в очень маленьких, плохого состояния помещениях.

Инженерам и техническим работникам приходилось терпеть голод, недостаток во всех продуктах питания, и приходилось изыскивать возможности обеспечить продуктами питания хотя бы детей.

В целом, ИТР испытывали нужду в самом необходимом, подчас у них не было даже одной пары обуви, не было одежды, не было необходимых товаров, не было мебели.

<sup>16</sup> История ЧМЗ. // Музей ПАО «Уральская кузница».

<sup>17</sup> Журнал с просьбами инженерно-технического персонала завода № 701 // Музей ПАО «Уральская кузница». – л. 11.

<sup>18</sup> Там же. – л. 14.

<sup>19</sup> Там же. – л. 20.

Несмотря на это, инженерно-технические работники завода отдавали все силы работе, внося тем самым вклад в победу в Великой Отечественной войны.

Взгляд на жизнь ИТР с этой стороны – через их материально-бытовые тяготы – ещё более ярко иллюстрируют их вклад в победу.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

### Источники

1. Анищенко С. Фронт и тыл неразделимы // «Южноуралец» - 16 мая 2000.
2. Газета «Боевая стrelка» за 1942 год // Музей ПАО «Уральская кузница».
3. Евстигнеева А. Военный набор (воспоминания) // «Южноуралец» - 14 марта 2002.
4. Журнал с просьбами инженерно-технического персонала завода № 701 // Музей ПАО «Уральская кузница».
5. Карпенко П. Е. 40-е годы (воспоминания) // «Южноуралец» - 22 октября 1971.
6. «Справка о работе завода № 701 за период с 15 марта 1942 года по 1945 год и за четыре месяца 1946 года» // Музей ПАО «Уральская кузница». Панфёров Ф. И. Борьба за мир. – М.: Правда, 1986.
7. Патоличев Н. С. Испытание на зрелость. – М.: Политиздат, 1977.
8. Чебаркуль в годы Великой Отечественной войны. Металлургический завод. Альбом (рукописный) // Фонд Музея ЦДТ.

### ЛITERATURA

9. История ЧМЗ. // Музей ПАО «Уральская кузница».
10. Краткая история ОАО «Уральская кузница» // Музей ОАО «Уралкуз».
11. Повседневная жизнь в условиях военного времени // Великая Отечественная война 1941-1945 годов. Энциклопедия. Том десятый: «Государство. Общество и война» [Электронный ресурс] // [http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV\\_Vol10\\_Povsednevnaya\\_zhizn.pdf](http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV_Vol10_Povsednevnaya_zhizn.pdf) - дата обращ. 20.12.2017.
12. Рахимов Э. Х. Чебаркуль. История и современность. – Чебаркуль, 2013. – 392 с.
13. Романов Р. Е., Савицкий И. М. «Лифты» социально-профессиональной мобильности рабочих оборонной промышленности в годы Великой Отечественной войны // Известия Иркутского государственного университета. Серия «История». 2014. Т.9. – с. 124-131.
14. Страницы славной истории. К 60-летию ОАО «Уралкуз» // «Южноуралец» - 14 марта 2002.
15. Труд в тылу и вклад гражданского населения в победу // Великая Отечественная война 1941-1945 годов. Энциклопедия. Том десятый: «Государство. Общество и война» [Электронный ресурс] // [http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV\\_Vol10\\_Trud\\_v\\_tilu.pdf](http://encyclopedia.mil.ru/files/morf/VoV_Vol10_Trud_v_tilu.pdf) - дата обращ. 20.12.2017.
16. Уральская кузница // Чебаркуль. Чебаркульский район: Энциклопедия. – Челябинск: Книга, 2016. – с. 454-456.
17. Чебаркульский металлургический завод. ОАО «Уральская кузница». На пути к 60-летию. 1942-2002 (буклет). – Чебаркуль, 2002.
18. Эвакуация как составная часть перестройки экономики в военное время // Великая Отечественная война 1941-1945 годов. Энциклопедия. Том седьмой: «Экономика и оружие войны» [Электронный ресурс] // [http://encyclopedia.mil.ru/files/VOV/tom7/VOV\\_Vol7\\_118-144\\_Chap3.pdf](http://encyclopedia.mil.ru/files/VOV/tom7/VOV_Vol7_118-144_Chap3.pdf) - дата обращ. 30.12.2017.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190766****«МАТЕРИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЗАВОДА № 701 В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ»**

Исследовательская работа Марии Антоновой, посвященная изучению быта инженерно-технических работников чебаркульского завода № 701 в годы Великой Отечественной войны, воссоздает малоизвестные страницы истории подвижнического подвига тружеников тыла. По структуре, содержанию, оформлению работа в полной мере отвечает требованиям Конкурса. Включает введение, основное содержание в двух разделах, заключение, список источников и литературы, информативные приложения. Определяя во введении цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, автор четко очертил проблемное поле, хронологические и территориальные рамки изучаемой темы. Первый раздел основного содержания автор посвятил историографическому обзору, детально проанализировав понятийный аппарат проблемы с использованием словарей, а также охарактеризовал источниковую базу своего исследования, уделив внимание впервые вводимым в научный оборот уникальным документам, в частности, рукописному альбому «Чебаркуль в годы Великой Отечественной войны» с воспоминаниями директора завода П.Е. Карпенко. Последовательно реализуя задачи исследования, автор на основе изучения источников и литературы анализирует состав инженерно-технических работников завода, их жилищные условия, обеспеченность продуктами питания, другие условия быта, формулирует в заключении обоснованные выводы о том, что, несмотря на тяжелейшие условия быта, инженерно-технические работники завода отдавали все силы делу Победы над врагом. Работа свидетельствует о самостоятельности, творческих способностях и умении автора с пониманием использовать научный инструментарий в ходе исследовательского труда.

Результаты проведенного исследования, емко, грамотно освещенные в работе Марии Антоновой, могут быть использованы в учебно-воспитательной и просветительской работе (беседы, пополнение музейных экспозиций и др.). К сожалению, автор не подчеркнул прикладной результат своей работы. Это надо сделать.

Поздравляю Вас, Мария, и Вашего научного руководителя А.В. Козикову с исторически значимым исследованием беспримерного подвига нашего народа в годы Великой Отечественной войны, показанного на примере труда и быта ИТР завода 701 в Чебаркуле.

С уважением, рецензент Иноzemцева Зинаида Петровна  
Учёная степень: кандидат исторических наук,  
Дата написания рецензии: 30.01.2019

# ИСТОРИЯ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ КРЕСТЬЯН С СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ 1800–1806 ГГ. (ИЗ РОДОСЛОВНЫХ СЕМЕЙ СТАРЧУКОВЫХ И САРАНИНЫХ)

**Регистрационный номер работы:** 190869

**Автор работы:** Старчуков Валерий Александрович (9 класс)

**Руководитель:** Непомнящая Оксана Викторовна

**Организация:** МОУ СОШ №18

**Город:** ПОЛЕВСКОЙ Свердловской области

## ВВЕДЕНИЕ

Занимаясь исследованием родословной моей семьи, я отметил, что истории семьи и история страны неразрывно связаны. Для понимания и осознания того, что делали люди 100 или 200 лет назад, необходимо знать историю своей страны. Исторические события всегда влияют на судьбы отдельных людей, на историю семьи и поколения. В работе показано как политика государства отразилась на жизни моих предков.

**Цель:** восстановление на основе комплекса документов процесс переселения группы экономических крестьян с Северного Кавказа в Забайкалье в начале XIX века

**Задачи:**

1. Представить оформленную родословную для подтверждения рода.
2. Рассмотреть внутреннюю политику государства на рубеже XVIII-XIXвв., направленную на заселение окраинных территорий Российской империи.
3. Дать характеристику официальных документов, связанных с переселением крестьян села Петровское Александровского уезда Астраханской губернии (Северный Кавказ) на Китайскую границу в 1800-1806 гг.

**Предмет исследования:** комплекс официальных документов, связанный с внутренней миграцией семьи.

**Объект исследования:** крестьянство в XVIII-XIX веках

**Объектная область:** генеалогия

**Гипотеза исследования:** устная семейная история может быть подтверждена официальными документами.

Новизна работы заключается в том, что на основании архивных документов был восстановлен процесс переселения крестьян из Астраханской губернии в Забайкалье.

**Методы исследования:** поисковый метод применяли при сборе информации о заселении русскими крестьянами в конце XVIII века Северного Кавказа и Забайкалья, анализ документов при рассмотрении вопросов по переселению крестьян метод описательный и обобщения.

**Источниковая база:** копии документов 1800-1806 годов из Российского Государственного исторического архива г. Санкт-Петербург, копии документов из Государственного архива Ставропольского края, сайт Генеалогический форум

Всероссийское Генеалогическое Древо (Северный Кавказ в архивах Москвы и др.); краеведческие исследования забайкальских краеведов А.Н. Халецкого и В.В. Пищугина.

Большую помощь в сборе информации оказали интернет-ресурсы. На сайте Всероссийского генеалогического форума удалось найти единомышленников, ведущих поиск по истории села Николаевское в Забайкалье. Благодаря им, у нас появились копии 7 документов из архива РГИА (Российского Государственного исторического архива г. Санкт-Петербург) и ГАСК (Государственного архива Ставропольского края).

Работа состоит из 3 глав из приложений.

В первой главе рассмотрена политика Российской империи по заселению окраинных территорий страны.

Во второй главе дана характеристика официальных документов в государстве на рубеже XVIII-XIX вв. и комплекса документов о переселении крестьян с Северного Кавказа в Забайкалье.

В приложении представлены копии документов:

Документ №1. Прошение крестьян с. Петровское Александровского уезда Астраханской губернии.

Документ №2. Рапорт от 15 сентября 1800 г. Его Превосходительству

Господину действительному статскому советнику, Астраханскому гражданскому губернатору и кавалеру Ивану Семёновичу Захарову от

Александровского комиссара надворного советника Обухова.

Документ №3. (фрагмент) из Астрахани 31 декабря 1802 года от Астраханского гражданского губернатора.

Документ №4. (фрагмент) от 21 июля 1803 г. из Оренбурга.

Документ №5. (фрагмент) август 1803

Документ №6. от 26 сентября 1803 год.

Документ №7. от 9 января 1806 года

## **ГЛАВА1. ИССЛЕДОВАНИЕ РОДОСЛОВНЫХ СЕМЕЙ СТАРЧУКОВЫХ И САРАНИНЬИХ**

Начиная с 2009 года, мои родители начали собирать сведения о родственниках. За этот период накопилось определённое количество писем-ответов на запросы в архивы. Но не весь материал был разобран и обработан. Среди неизученного материала была официальная переписка о переселении большой группы крестьян с Северного Кавказа в Забайкалье, данный вопрос рассматривается нами в настоящей работе.

На генеалогический запрос из Государственного архива Читинской области (ныне Государственного архива Забайкальского края) получены были выписки из метрических книг, исповедальных ведомостей, ревизских сказок, которые позволили мне узнать состав семей Сараниных и Старчуковых. На основе этого составлены родословное древо, генеалогическая таблица и поколенная роспись. В настоящий момент более полные сведения о предках удалось восстановить о моей родословной по женской линии. Нами созданы поколенная роспись по роду Старчуковых.

О родословных ветках Старчуковых-Сараниных собрано наибольшее количество информации, мы знаем родственников до 10 поколения (конец XVIII -

начало XIX вв.). Поиск информации был облегчён тем, что все родственники проживали в одном населённом пункте - с. Николаевское и с. Танга Улётовского района Забайкальского края в течение 120 лет с 1805 по 1932 года. Начать сбор информации позволили сведения, которые сообщила моя бабушка Шурупова (Воронина) Валентина Семёновна (\*1938).

Анализируя родословную, следует отметить, что семьи были большие, детей было от 7 до 18 человек, но 1/3 детей умирала в младенчестве. Средняя продолжительность жизни составляет около 60 лет, но были и долгожители, прожившие до 95 лет.

Таким образом, сведения о родословии выявлены с 1805 года, для продолжения поисков возникла необходимость исследовать причины переселения. Для понимания, откуда именно пришли родственники в Забайкалье был направлен в Государственный архив Забайкальского края запрос о наличие в архиве ревизских сказок, в которых было бы указано точное место проживания до 1805 года, но ответ пришёл отрицательный. В начале исследования нам было известно из семейной легенды, что они пришли с предгорий Северного Кавказа.

## **ГЛАВА 2. ВНУТРЕННЯЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА НА РУБЕЖЕ XVIII–XIX ВВ., НАПРАВЛЕННАЯ НА ЗАСЕЛЕНИЕ ОКРАИННЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ**

### **2.1. СЕМЕЙНАЯ ЛЕГЕНДА**

В семье сохранилось предание, которое мне изложила моя бабушка Шурупова (Воронина) Валентина Семёновна, (г.р. 1938) от своей бабушки Старчуковой (Сараниной) Таисии Тихоновны (г.р. 1878) о том, что наши предки пришли в Забайкальское село Николаевское в начале XVIII вв., и, как говорила прабабушка, из «Росеи».

Из публикации краеведа В. Пищугина (Пищугин, 2010) и исторических источников, стало известно, что 17 октября 1799 года император Павел I издал указ «О населении Сибирского края, принадлежащего границам китайским...». Было известно, что первая группа крестьян пришла в западное Забайкалье в село Николаевское в 1805 году.

В ходе проведённого исследования мы смогли не только убедиться в подлинности данной информации, но и восстановить процесс, связанный с переселением группы жителей с Северного Кавказа в Забайкалье. В результате исследования нам удалось выяснить, что переселенцы были из сел Петровское, Медвежье, Высоцкое и Ореховая балка в Астраханской губернии. Причины, которые побудили двинуться с насиженного места стали понятны после анализа документов и копии писем, направленных в Санкт-Петербург крестьянами и официальными лицами.

### **2.2. ЗАСЕЛЕНИЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В КОНЦЕ XVIII – НАЧАЛЕ XIX ВВ.**

Процесс заселения новых окраинных территорий тесно связан с внутренней и внешней политикой государства.

Заселение новых территорий казачеством и оттеснение местных народов было наиболее приемлемым и выгодным способом колонизации.

В результате проведённых переселений, численность населения в регионе увеличилась с 1374 душ м. п. в 1796 г. до 20 519 – в 1808 г. (Колонизационная...).

С 1779 года при крепостях казаки создавали станицы и слободки, в том числе Александровскую. Известны факты миграции в начале XIX века жителей Кавказской губернии в Сибирь и Забайкалье. В частности, высочайшим рескриптом 1803 году было разрешено 117 семьям крестьян из четырёх селений Александровского уезда – Петровское, Медвецкое, Ореховая Балка и Высоцкого переселиться в Иркутскую губернию на Китайскую границу (Колонизационная...).

В процессе сбора информации по родословию, были выявлены документы, которые могут проиллюстрировать данный процесс.

### **2.3. СЕЛО ПЕТРОВСКОЕ АЛЕКСАНДРОВСКОГО УЕЗДА**

По Александровскому уезду зарегистрированы 5 сел, 6 слобод и две помещичьих деревни (Прозрительев, 1912).

В 1789 г. в селе Петровском были переписаны 70 душ мужского пола и 48 душ женского пола, оно было менее всего населённым из пяти сел Александровского уезда (Прозрительев, 1912).

Возникло данное село в 1786 году на реке Калаус. Проживали в нём посполитые казаки 55 человек, войсковые обыватели 15 человек, государственные поселяне 36 человек. «Лесу и земли к хлебопашеству и сенным покосам весьма мало», - так указано в «Ведомости казенных и партикулярных сел, слобод и деревень в Кавказской губернии» (Прозрительев, 1912).

### **2.4. ЗАСЕЛЕНИЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ**

Начиная с XVI века, правительство предпринимало попытки, направленные на освоение Западной и Восточной Сибири.

9 декабря 1799 г. Его Императорское Величество Самодержец Всероссийский Павел I издаёт указ о заселении Сибири.

Именно на этот указ повлиял на желание крестьян с. Петровского Александровского уезда Астраханской губернии переселиться на Китайскую границу.

## **ГЛАВА 3. ПЕРЕСЕЛЕНИЕ КРЕСТЬЯН СЕЛА ПЕТРОВСКОЕ АЛЕКСАНДРОВСКОГО УЕЗДА АСТРАХАНСКОЙ ГУБЕРНИИ НА КИТАЙСКУЮ ГРАНИЦУ В 1800–1806 ГОДАХ (НА ОСНОВЕ ОФИЦИАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ)**

В ходе сбора информации и изучения родословной, в семейном архиве появились копии документов из государственных архивов Ставропольского края и Российского Государственного исторического архива г. Санкт-Петербург, которые связаны с переселением группы крестьян – жителей сёл Астраханской губернии (ныне Ставропольский край) на китайскую границу в Забайкалье. Копии документов представляют официальную переписку: прошения крестьян и его императорскому высочеству, и рапорты губернаторов в вышестоящие инстанции.

### **3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОФИЦИАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ (КОНЕЦ XVIII–XIX вв.)**

В 1775 г. Екатериной II осуществлена административная реформа, в результате которой был издан закон, названный «Учреждения для управления губерний Всероссийской империи». Главная особенность коллежского делопроизводства заключается в том, что в этот период начинается последовательное регулирование делопроизводства законодательством.

Возникло много новых видов документов, некоторые получили новые наименования. Их определения даны в Генеральном регламенте. Виды документов, служившие для обмена информацией между учреждениями, определялись их соподчиненностью. Постепенно складываются типовые инструкции.

Рассматривая копии писем из семейного архива, необходимо отметить, что составлены они с соблюдением требований.

### **3.2 ПРОШЕНИЕ КРЕСТЬЯН С. ПЕТРОВСКОЕ**

Причины, по которым с Петровское было менее всего населённым, названы в прошении, доставленной в Санкт-Петербург поверенным от крестьян села Петровского Николаем Горковенко Его императорскому величеству в июне 1800 года. В данном документе указано, что «отведённая для села Петровского земля не удобна к хлебородию и вода к употреблению человеческому не способна».[11]

В сентябре 1800 г. надворный советник Александровского комиссариата Обухов пишет рапорт Его Превосходительству Господину действительному статскому советнику, Астраханскому гражданскому губернатору и кавалеру Ивану Семёновичу Захарову [12], из которого можно сделать вывод, что условия для проживания в селе Петровское Александровского уезда были сложные.

С просьбой разрешить переселиться крестьяне обращались к местным властям, но, видимо они не смогли решить данный вопрос, поэтому из фрагмента письма от 15.09.1800 г. известно, что «крестьяне данного селения высказали желание к переселению на избранные ими места» и данная просьба звучит как крик о помощи «ВСЕМИЛОСТИВЕЙШИЙ ГОСУДАРЬ! Воззри на бедственное состояние. До трех сот душ с семействами, усердно желающих переселиться в означенный полуденный край Сибири, прилегающий к границам китайским. И тогда уже предписанным ноябрья 4 дня 1799 года Указом велено на оном краю поселить несколько отставных солдат, но и преступников, то пойми нас невинно погибающих, повели перевести в то место или в Саратовскую губернию соляными возчиками, где распространение земледелие, полезными будем и себе и обществу. О сем всеподданнейше молим монаршее твое к народу снисхождение АВГУСТЕЙШИЙ МОНАРХ!» (прил.2. фото Б)

Таким образом, вопросов, связанных с заселением Северного Кавказа возникало много. Проблемы были с частыми набегами горцев, не все земли были пригодны к земледелию, не хватало питьевой воды, леса для строительства. Население искало выход в переселении на более благоприятные территории, и как свидетельствуют документы, на первом этапе государство удовлетворяло подобные запросы, но быстро запретило подавать прошения о переселении.

### **3.3. ПО МАРШРУТУ СЛЕДОВАНИЯ КРЕСТЬЯН**

Вопрос о переселении рассматривался в течение 2,5 лет, на это указывает переписка Астраханского гражданского губернатора от 31 декабря 1802 г., в которой, отмечается, что «села Петровского крестьянам с подпиской объявлено в которой они изъяснили относительное переселения их в Иркутскую губернию на китайскую границу не в качестве(названии) хлебопашцев, то единогласно утвердить, что они на всё согласны и переселением довольны, и потому всем, пожелавшим переселится этим селом, представлено посемейный список, по которому значится: семей 108». Кроме того, земский исправник в рапорте

представляет, что сверх жителей села Петровского того же уезда «села Медведского 38 (жителей), Ореховой балки 24(душ) и Высоцкого 4(душ) ревизников, объявили ему исправнику, что они желают отъехать (переселиться) вместе с малороссиянами Петровского селения на китайскую границу», то есть всего 413 человек. В письме указано, что жителей предупредили, как отдалён предпринимаемый ими в Иркутскую губернию путь, и предложили отыскать удобные земли поблизости с Астраханской и Саратовской губерниями (прил. 2, фото В).

Анализируя рапорта, написанные Пермским генерал губернатором, генерал губернатором Тобольской, Томской, Иркутской губернии можно сделать вывод, что губернаторы были осведомлены о передвижения обоза переселенцев по территории их губернии, но и оказывали помощь.

Возможность самостоятельно добраться до Восточной Сибири была ограничена, а средства предоставленные государством и помещиками для реализации этой программы были минимальны. Необеспеченные поддержкой государства «колонизаторы поневоле» вынуждены были содержать себя подаяниями местного населения. (Колонизационная...).

20 августа 1804 года бывший Сибирский генерал-губернатор Селифонтов предлагал «по неприятию отысканных в Верхнеудинском уезде земель кавказским переселенцам, коим дозволено по Высочайшему соизволению переселиться на китайскую границу...» (Халецкий, 2003). В случае пригодности данных земель предполагалось произвести поселение крестьян.

Среди посланных «передовых» для осмотра кавказских земель названы Николай Горковенко, Демьян Писаренко, Гаврило Стромило и Степан Кунда. Как отмечает забайкальский краевед А.Н. Халецкий (Халецкий, 2003), «передовые» письменно отметили, что осмотренные ими земли «к хлебопашеству для них удобны и поселиться на них желают»

Первая партия переселенцев прибыла 24 апреля 1805 года. Вторая позднее.

В документе от 9 января 1806 года «Его Императорскому Величеству. Тобольского, Томского, Иркутского генерал губернатора. Всеподданнейший рапорт», в котором сообщается о том, что 14 ноября 1804 было донесение «о разных неудобствах в расположении выселении кавказских переселенцев, следовавших на Китайскую границу», то есть спустя два года переселенцы достигли Иркутска, 413 человек готовы были двинуться в Нерчинский край, а 169 человек высказали желание вернуться в Красноярский округ. (Прил.2, фото Е)

### **3.4 ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ**

Двум другим партиям (413 чел.), следовавшим на поселение, иркутский купец 1-й гильдии Петр Яковлевич Салдатов предложил благотворительную помощь («вспомоществование при следовании»): каждому по 1 руб., по 1 пуду муки рожаной и омулей бочку на каждую партию. На месте поселения близ Доронинска П.Я. Салдатов распорядился выдать еще 1 тыс. пудов семенного хлеба (ярицы), 100 пар сошников, 200 серпов, 200 топоров, 200 кос, 200 ножей».

Поселить «кавказских» переселенцев было решено на территории, принадлежащей хоринским бурятам. Хоринское общество из 11 родов дало согласие передать земли по рекам Ингоде и Чите. На пути следования переселенцев по Нерчинскому тракту буряты оказали им безвозмездную помощь – снабжали волов и лошадей сеном, а по прибытию отдали 200 коров с телятами, 50 лошадей и 1 тыс. пудов шерсти.

Из Читинского острога заводской прaporщик Нерчинской горной экспедиции Грант сообщал в Иркутское губернское правительство, что устройство «кавказских» переселенцев около Доронинска сопряжено с продовольственными трудностями. Поэтому выдали переселенцам из заводских провиантских магазинов до будущего урожая около 5 тыс. пудов хлеба и 1500 пудов семян. Сибирский губернатор потребовал, чтобы водворившимся в Нерчинском округе «кавказским» переселенцам оказывали «всевозможные пособия». Но, к сожалению, «заводы не в состоянии снабдить их семеною ярицею», потому что излишков хлеба в Чите и ближайших местах не было, выдали только 2 тыс. пудов.

В 1805 г. в Забайкалье появился еще один населенный пункт государственных крестьян – с. Николаевское, первоначально носивший название деревня Туринская. В архивном деле (Государственный архив Забайкальского края) (Халецкий, 2003) имеется поименный список семей кавказских переселенцев, составленный нерчинским земским исправником Муромовым. Всего перечислено 382 имени. Фамилии в большинстве украинские – Горковенко, Дорошенко, Щербина, Стромило и др., но были среди них и русские – Бородин, Богодухов, Калашников, Мирошкин, Щербаков и др. Среди упомянутых фамилий есть фамилии моих предков: Саранин и Старчуков.

Население этих сёл впоследствии называли «хohlами», «капканцами», «капкайцами», хотя они вписывались в Забайкалье русскими.

Однако, несмотря на все усилия правительства, в Забайкалье к 1805 г. было водворено всего 610 переселенцев.

### 3.5. ПОСЛЕСЛОВИЕ

Моя бабушка Шурупова (Воронина, \*1938) Валентина Семёновна пересказывала воспоминания своей бабушки Старчуковой (Сараниной \*.1878.) Таисии Тихоновны: «о жизни в деревне в начале XX века «дети все работали, от мала до велика. Сами ткали ткань, изготавливали масло, в том числе и кедровое, шубы шили из овчины, разводили изюбреи для пантов, мыли золото». «Жили небедно. Трудились все члены семьи и нанимали батраков, которые жили, ели и работали вместе с хозяевами. В 1932 году всё отобрали кроме одной коровы. Многие родственники были сосланы. Таисия Тихоновна и Яков Евграфович с женатыми и холостыми детьми приехал в Читу, корову продали и купили домик, знакомые помогли сделать паспорта»(изменив при этом данные).

Таким образом, проанализировав 7 писем по делу «кавказских переселенцев», можно сделать вывод, что процесс переселения жителей Астраханской губернии продолжался в течение 4 лет, дорога заняла с 1803 до 1806 года. На конях они двигались 2 или 3 партиями, количеством около 600 человек через населённые пункты Оренбург, Омск, Иркутск и другие. Большая вероятность, что непосредственно наши предки выдвигались из с. Петровского, так как именно там изначально проживали украинцы («киевские казаки», «харьковские поселяне»). В настоящее время в селе Николаевское Забайкальского края пытаются воссоздать центр украинской культуры, то есть в селе сохраняются традиции уже на протяжении 200 лет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленные исследования по родословию доказывают причастность к переселению группы крестьян с Северного Кавказа в Забайкалье. Собрав и изучив материал по теме переселения семей из Астраханской губернии, мы пришли к выводу, что данный вопрос решался на высшем уровне более двух лет, дорога заняла еще 3 года с 1803 до 1806 года. О пути продвижения губернаторы информировали императора, на что указывают сохранившиеся документы.

Главный смысл проделанной работы заключается в том, что на основе анализа документов удалось восстановить процесс переселения жителей кавказских сёл (Петровского, Медвежьего, Высоцкого, Ореховой балки) в Забайкалье, среди которых были и мои предки.

В ходе исследования были рассмотрены 7 документов: от поверенного сельской общины Николая Горковенко и представителей власти по вопросу переселения из Астраханской Губернии из Российского Государственного исторического архива г. Санкт-Петербург, ГАСК (Государственного архива Ставропольского края.)

Копии архивных писем, были получены от Ермолаевой Ольги, которая также занимается изучением своей родословной, за что ей благодарны.

Гипотеза исследования подтвердилась, официальные документы не только подтвердили семейную легенду, но и расширили наши знания по истории нашего государства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### ПУБЛИКАЦИИ

1. Ерёмин Н.М. Организация пограничной казачьей службы на Гребенском участке левого фланга Кавказской линии в конце XVIII первая половина XIX века) // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. История. Исторические науки
2. Сазонова С.Е. Государственное регулирование переселения украинцев на территорию кавказского линейного казачьего войска (конец XVIII первая половина XIX в.) // Власть, 2009, №4. С 123-127
3. Пищугин В.В. На реке Ингоде. Москва: Издательский дом Куприянова, 2010. – 314.
4. Халетский А.Н. Верхнеудинская земля: к истории основания села Доронинское / Нерчинское Забайкалье. Архивный вестник. Чита, 2003.№ 6 С. 81-82.

### ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

5. Васильева Т. Г. Вклад забайкальской интеллигенции в переселенческую политику (вторая половина XIX-начало XX вв.) Чита -2006. С-188 (На правах рукописи)
6. Дмитренко И.И. Сборник исторических материалов по истории Кубанского казачьего войска. Т.1. - С.-Петербург, 1896.: <http://kubangenealogy.ucoz.ru/index/0-9> 10.12.2017
7. Колонизационная политика самодержавия в Сибири XVIII – начала XX вв.: этапы и направления.// <https://studfiles.net/preview/1774420/page:6/> 20.12.2018.
8. Прозрителев Г.Н. Первые русские поселения на Северном Кавказе и в нынешней Ставропольской губернии. Ставрополь, 1912. [http://mironov-himochk.ucoz.ru/malaja\\_rodi-na/Per\\_pos.html](http://mironov-himochk.ucoz.ru/malaja_rodi-na/Per_pos.html) 17. 11.2017
9. Заселение Северного Кавказа и политика Российской колонизации <http://works.doklad.ru/view/hD9HdyJvVII/2.html>
10. Особенности колонизации Центрального Предкавказья в XVIII – начале XIX вв. <https://megalektsii.ru/s12849t4.html> 10.11.2017

## АРХИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

11. РГИА (С-Пб) Ф.1285. Оп.1. Д.11. «По просьбе Астраханской Кавказской губернии Александровского уезда села Покровского от крестьян поверенного Горковского о переселении их на китайскую границу» (в заголовке ошибка, вместо Покровского читай Петровского)
12. ГАСК (Государственный архив Ставропольского края). Ф.49. Оп.1. Д.99. Дело о возмещении жителей на Китаевскую границу к переселению. Даты документов 1804г. Тип документов: Управленческая документация. Количество листов 40.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190869

### «ИСТОРИЯ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ КРЕСТЬЯН С СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ 1800-1806 ГГ. (ИЗ РОДОСЛОВНОЙ СЕМЕЙ СТАРЧУКОВЫХ И САРАНИНЫХ)»

Работа Старчукова Валерия в полной мере отвечает требованиям Конкурса по структуре, содержанию, археографическому и библиографическому оформлению. Она представляет серьезное междисциплинарное исследование истории переселения крестьян в Западное Забайкалье в 1800-1806 гг. Включает: введение, три главы, заключение, список источников и литературы, грамотно аннотированные приложения (роспись 7 поколений рода, редкие архивные документы), повышающие информативность работы. Четко определив проблему своего исследования, ее актуальность, автор определил цель, задачи, объект, предмет, подробно охарактеризовал источниковую базу, методы, применяемые им на каждом этапе исследования, понятийный аппарат проблемы. В основной части работы, опираясь на достоверные факты, почерпнутые из комплекса проанализированных источников, он сумел проанализировать и последовательно, логично представить в историческом контексте историю своего рода, проявив способности к научному осмысливанию фактографических данных. В заключении изложены обоснованные выводы в соответствии с задачами, свидетельствующие о достижении намеченной цели: «восстановить процесс переселения группы экономических крестьян в Забайкалье в начале XIX века». Автор проявил способности к научному осмысливанию фактографических данных, умение формулировать выводы в соответствии с поставленными задачами. Достоинством работы является поэтапное раскрытие автором исследовательского пути к достижению цели. Надеюсь, что Вы, Валерий, продолжите исследование истории крестьянства, все еще не получившей в официальной историографии объективного концептуального освещения, что, возможно, связано с ролью крестьянства в сохранении устоев русской цивилизации, укорененной в православии. Возьмите на заметку, что уяснение смысла и причин управляемого процесса раскрепощения в России в XX веке можно почерпнуть из трудов «Гражданской войны во Франции» К. Маркса и «Уроки Парижской Коммуны» В.И. Ленина.

Поздравляю Вас, Валерий, и Вашего научного руководителя О.В. Непомнящую с воссозданием исторически значимой страницы истории России, но советовала бы подумать о формах и методах использования этого материала в учебных и просветительских целях (беседы, информация в СМИ, пополнение экспозиций музея, др.).

С уважением, рецензент Иноземцева Зинаида Петровна

Ученая степень: кандидат исторических наук,

Дата написания рецензии: 30.01.2019



# ЛИНГВИСТИКА. ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Лингвистика. Язык в современном мире» было подано 36 работ, что свидетельствует о большом интересе молодых исследователей к вопросам функционирования языка в современном мире и его устройства. Представленные на конкурс работы охватывают широкий спектр проблем: это и описание авторского языкового стиля, и сопоставление различных языков на примере тех или иных лингвистических феноменов, это и интерес к национальным особенностям речи и культуры, языковой картине мира различных народов, выявление особенностей разговорной речи русского языка и современному политическому дискурсу и рекламе. Несколько исследовательских работ посвящено переводоведческой тематике. Важно отметить, что в соответствии с тенденцией развития междисциплинарных областей современного языкоznания внимание юных исследователей привлекают темы, разработка которых требует привлечения методики и достижений в области не только лингвистики, но и других наук о человеке – психологии, социологии, когнитивистики и других дисциплин.

Среди работ, заслуживающих несомненно высокой оценки, хочется выделить рекомендованное к публикации в сборнике исследование Вихор Яны Дмитриевны «Использование мнемоники при запоминании написания заимствованных слов», посвященное актуальной проблеме педагогики и когнитивистики. Действительно, вопрос грамотности и запоминания орфографических норм русского языка в рамках многонационального государства является важным для повышения уровня грамотности населения и разработки обучающих программ.

Схожим проблемам посвящены работы Мельниченко Ирины Юрьевны «Изменения в языке. Причины и следствия» и Соловкиной Анастасии Олеговны «Паронимы и их смешение как показатель культуры речи». В них поднимается вопрос трансформации русского языка, его стилистики, специфике разговорного дискурса. Необычайно перспективным исследованием является работа Остrikовой Елены Анатольевны и Титовой Екатерины Алексеевны «Как это сказать... (Особенности заполнения пауз колебания в речи учащихся МБОУ Субботинская СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко)», посвященная распространенным в разговорной речи паузам хезитации и словам-паразитам.

Также в конкурсной программе заявлено несколько работ, посвященных современному языку рекламы и политическому дискурсу, например, исследование Есауленко Анастасии Николаевны “Принцип рекламного дискурса”.

Наряду с вопросами изменения современного русского языка, использования носителями англицизмов, жаргонной лексики, фразеологических оборотов, в работе Алкеева Артура Алексеевича “Употребление старославянизмов в современном русском языке - прошлое или настоящее?” поднимается проблема бытования архаизмов в речи респондентов.

Хотелось бы отметить также, что традиционно в конкурсной программе имеется несколько работ, посвященных концепту: исследование Францевой Ольги Андреевны “Акустическая вербализация концептов-мифологем «вампир», «ведьма», «призрак», «дьявол» с изучением приемов и средств языковой манипуляции в английском фэнтезийном дискурсе”, работа Абдуловой Дарьи Тимуровны “Лингвостилистические особенности актуализации концепта «страх» в английской художественной литературе на примере романа Стивена Кинга «Кладбище домашних животных»” и рекомендованная к публикации работа Мамаевой Полины Сергеевны “Анализ концепта «женщина» в русском, английском и марийском языках на основе фразеологических единиц с терминами родства”.

Вопросам этнографии и когнитивистики посвящены сопоставительные аналитические работы Присухи Марины Игоревны “Категория вежливости и стиль коммуникации: сопоставление английских, русских и хантыйских лингвокультурных традиций”, Бадгиева Булаты Наилевича и Бадгиевой Василии Наилевны “История формирования и особенности письменности народа кряшен”, Примако Владислава Владимировича “Эмоциональная картина мира белорусов (на примере когнитивных метафор и метафорических эпитетов)” и другие. Подобные исследования являются весьма перспективными для сравнительно-исторического языкознания.

Особенно хотелось бы подчеркнуть интерес молодых исследователей в этом году к переводоведческой дисциплине. На конкурс представлено несколько работ, посвященных этой проблеме (исследование Меркушовой Виктории Андреевны “Имена диснеевских персонажей (оригинальные и дублированные)”. Особенно хотелось бы выделить работу Выборновой Анастасии Тимуровны “Перевод мемуаров Т. Бер и составление переводческого комментария”. Указанное исследование представляет собой серьезную практическую работу над переводом, который оформлен в виде таблицы, и собственно фактологический материал во второй главе.

Традиционными для конкурса являются работы, посвященные стилистике и авторскому языку различных писателей и поэтов: исследование Вершинина Андрея Михайловича “Военная лексика в художественном тексте как индикатор исторической эпохи (На материале произведения Г.А. Бюргера «Приключения и путешествия барона Мюнхгаузена»), работа Курносовой Екатерины Сергеевны “Наиболее часто используемые фразовые глаголы в романе Рика Риордана «39 ключей: Лабиринт костей», исследование Кириленко Мадины Арсеновны “Имена собственные как база языковой игры в поэмах А. Вознесенского «Шар-пей» и «Шарп-2»”. Неповторимый авторский стиль, тропы, языковые приемы и речетворчество являются неиссякаемым источником для вдохновения и интереса молодых исследователей.

Работы, представленные на конкурс отличаются разнообразием тематики, и совершенно необходимо отметить заинтересованность авторов в детальной разработке тем, способность анализировать изучаемый материал и формулировать выводы. Многие юные исследователи продемонстрировали умение поставить проблему и найти метод работы с материалом, а также начитанность по интересующей теме, владение лингвистической терминологией. Таким образом, большинство авторов работ, поданных на конкурс, имеют навыки успешного проведения научной исследовательской работы.

Хочется от самого сердца пожелать успехов в дальнейшей творческой и научной деятельности всем участникам конкурса – авторам и их научным руководителям!

**Полина Дмитриевна Доронина,  
руководитель секции «Лингвистика. Язык в современном мире»**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНЕМОНИКИ ПРИ ЗАПОМИНАНИИ НАПИСАНИЯ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ

**Регистрационный номер работы:** 190603

**Автор работы:** Вихор Яна Дмитриевна (11 класс)

**Руководители:** Костюк Ирина Фомовна, Чекман Ядвига Викентьевна

**Организация:** Государственное учреждение образования «Средняя школа №1 г.п. Городея»

**Город:** г.п. Городея, Беларусь

Объектом исследования являются заимствованные слова в русской орфографии и использование мнемонических приёмов и способов в процессе их запоминания.

**Цель данной работы:** проследить на практике, как влияют мнемонические приёмы и способы на процесс усвоения правильного написания заимствованных слов на уроках русского языка.

**Методы и приёмы:** самостоятельная работа, создание мнемонических способов, экспериментальная работа, письменные диктанты, сравнительный анализ.

## Практическое применение:

- использование на уроках при запоминании правописания словарных слов;
- материал для изготовления наглядно-дидактических пособий;
- материал для факультативных и кружковых занятий по русскому языку.

## ВВЕДЕНИЕ

«Грамота – к мудрости ступенька», – гласит русская пословица.

Доказывая необходимость постижения грамматики, М.В. Ломоносов писал: «Все науки в грамматике нужду имеют. Тупа оратория, косноязычна поэзия, неосновательна философия, непонятна история... без грамматики». Самая живая и подвижная часть русского языка – это лексика.

Это особенно заметно в последнее время, когда в результате экономических и социальных перемен, развития научно-технической революции, всеобщей компьютеризации лексический состав русского языка пополнился массой новых слов, и в основном это слова заимствованные. Количество иностранных слов в русском языке составляет около 15%, а с учётом быстрого проникновения слов-терминов их доля неуклонно увеличивается. Но правильное написание заимствованных слов, в учебной практике чаще всего именуемых словарными, является самой трудной составляющей русской орфографии, так как они не подчиняются существующим правилам современной русской грамматики и орфографии, основные принципы которой заложены ещё в 18 в. В. К. Тредиаковским и М.В. Ломоносовым.

В основе правильного написания словарных слов лежит единственный принцип – запоминание. Для того чтобы иногда облегчить этот процесс, существует мнемоника.

Хорошим подспорьем в процессе усвоения орфографических правил является книга Е. А. Лисовской «Узелки на память». Но содержание её в основном и составляют мнемонические приёмы, направленные на усвоение именно орфографических правил учебной программы 5-8 классов, и лишь небольшая часть

посвящена запоминанию словарных слов. Наша работа посвящена именно этой проблеме, и использовали мы не более 2% имеющихся там примеров, всё остальное – это наши собственные попытки облегчить процесс запоминания трудных для написания слов, сделать его интереснее и разнообразнее.

## **МНEMONИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ И ПРИЁМЫ ПРИ УСВОЕНИИ НАПИСАНИЯ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ**

Можно выделить следующие мнемонические приёмы и способы.

1. Создание ассоциативных рядов со сквозными буквами.
2. Сюжетные рифмованные связки со сквозными буквами.
3. Создание зрительной опоры.
4. Подбор слов-синонимов.
5. Создание слуховой опоры.

### **1.1 Создание ассоциативного ряда**

Этот приём заключается в связывании трудных для запоминания слов со словами, написание которых не вызывает никаких затруднений. Например: взять палку из палисадника для паломника, где слово палка является подсказкой для двух последующих словарных слов. Таким же образом мы создавали следующие ассоциативные ряды:

- Конфуз: конфеты на конфорке

комом комфортно в компоте лежат.

В первой строчке слово-подсказка конфеты, во второй - комом.

- Ох! Из огорода в корзине несу морковь, огурцы, помидоры, горох. Сквозная буква-подсказка - О в начальном междометии.

- На арене в цирке акробат на батуте, на пони жокей, с кольцами жонглёр, а дрессировщик дрессирует слона и собаку.

- Алла в аллее, Галя в галерее.

- Пел серенады и сонаты на сон масон.

- Трактор рычал р-р и пахал территорию, а там терраса с террациумом.

А корреспондент корректно рассказал о коррупции и коррозии металлов.

- Фары из фарфора освещали фарватер.

- На Тине - дерматин, у Тита дерматит.

- А ты тест сдал для аттестата?

- Два билета предварительно.

Записывая данные связки в тетради, мы использовали и графические приёмы.

### **1.2 Сюжетные рифмованные связки**

Второй приём основан на таком же принципе сквозных букв, только строчки эти рядов срифмованы, что ещё больше облегчает процесс запоминания.

Например, данную сюжетную связку мы начали буквой А, обозначив её сквозной во всех словарных словах, входящих в это стихотворение.

А под барабаны пришли караваны,

Какие базары и балаганы!

В платках халаты, платки, сарафаны,

Картошка, капуста, арбуз, баклажаны,

## Как яркая марка ярмарка!

Здесь насчитывается 13 словарных слов, а запоминаются они в сюжетной связке довольно легко.

Следующий пример:

- Аты-баты - в армии солдаты на батареях в гарнизонах и батальонах.

Только, конечно, надо предварительно оговорить, что слово солдаты пишется с буквой О.

Связка со сквозной буквой Ъ

- Подъячий стал на пьедестал и пъесу громко прочитал.

- В ландышах ландшафт, с ягодами ягдаш, а грейпфрут - на прут. В следующем примере подсказками являются первые слова: Бежал бегемот по бетону Пить эликсир из бидона. Он! Тима оптимист, а пес Сима пессимист. Хорошая компания для дела - кампании. Нос для обоняния, Оба для обаяния.

### 1.3 Создание зрительной опоры

Ещё одним эффективным приёмом является создание зрительной опоры.

Вот, например, как мы создавали зрительную опору:

Кладём салфетку и украшаем её по углам полосками.

Таким образом мы создаём зрительно две буквы А, которые являются сквозными для этой связки.

Затем ставим лампу с абажуром.

В изображении абажура тоже угадывается буква А, ставим на салфетку тарелку и стакан, а в кастрюле еда.

Вот ещё рисунки-опоры с графическим изображением букв в словарных словах:

Вино в бокале.

На сковороде три оладушки.

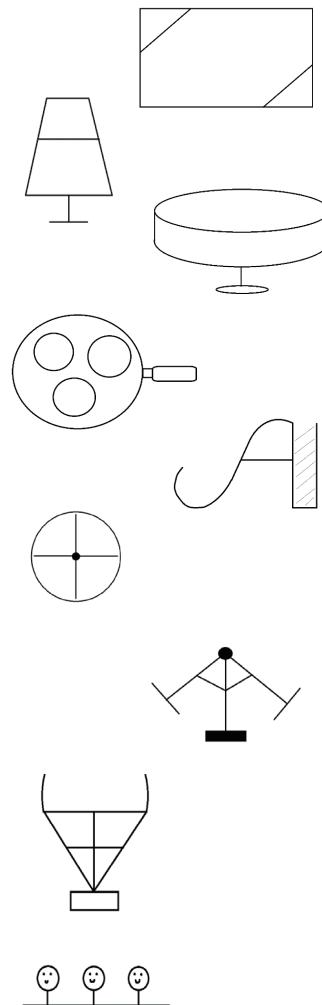
Это сапог на каблуке.

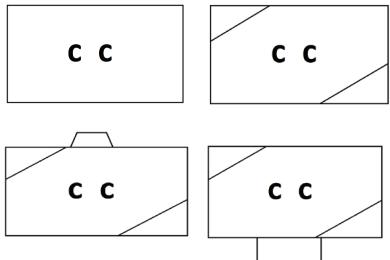
Окрестность - это окружение вокруг крестика в центре, где находится наблюдатель

Это качели, а может быть карусель, а вместе - аттракцион, и на схематическом рисунке мы угадываем по две буквы А и две буквы Т.

Слова-исключения с буквой Ю после шипящих можно легко запомнить при помощи юмористического рисунка с графическим изображением этой буквы.

С парашютом сбросили брошуру на жюри (оно внизу), в изображении голов угадываются три буквы Ю, а соединённые стропы парашюта подсказывают, что в этом слове есть и две буквы А.





Вот несколько словарных слов поместили в рисунок-трансформер.

Сначала был пласт какой-то массы, и это оказалось пластмассой

Затем перевязав его по уголкам бечёвками, создав зрительно графическое изображение двух сквозных букв А, мы превратили его в бандероль, можно в каталог, а можно и в картину-абстракцию.

Затем, дорисовав ручку, превращаем это в багаж.

Убираем ручку сверху, прикрепляем две внизу – и перед нами уже транспарант. Все семь словарных слов, находящихся в связке, имеют сквозную букву А.

Вот перед нами карандаш.

А вот ворона, или сорока, или соловей, или жаворонок, в любом случае – два О там есть.

В общем, предел фантазии неограничен!



#### 1.4 Подбор слов-синонимов

Следующий приём – подбор слов-синонимов. Иногда это будут не словарные синонимы, а просто слова-объяснения, в которых тоже находится буква-подсказка.

Багровый цвет - красный

Бордюр - это борттик

Тротуар - тропка

Солдат - воин

Ветеран - обычно дедушка

Витрина - чтобы видеть

Почерк - пишу по черте, а под чертой - подчёркиваю

Поскользнувшись - по скользкому льду

Не обошлось и без юмора:

Дезертир - это перебежчик, а дизентерия - это сидеть на унитазе.

А вот перед нами иностранец, и зовут его Ак, шпион, наверное, потому что может маскироваться под кого угодно.

Вот Ак – это комод - ак-комодация, вот Ак - климат - ак-климатизация, вот он кредит - ак-кредитация, вот даже кум Ули - ак-кум-улятор. А ещё Ак - комп-а - не - мент, и в результате слово, при первоначальном написании которого ошибки были у 100% писавших, а при повторном – около 10%, однако надо принимать во внимание тот факт, что при работе над словами в классе на уроке были отсутствующие. Значит, определённый материал был у них не проработан.

Параллель - это пара, т.е. две буквы Л, а меридиан - это, как ни странно, две девочки – Мери и Диана.

При запоминании некоторых слов с удвоенными согласными главной опорой было осознание того, что здесь находится что-то во множестве, а не одно составляющее, например: ассоциация, ассортимент, комиссия, группа, миллион, миллиард, артиллерия (несколько пушек), аббревиатура (несколько букв), дискуссия (по меньшей мере два участника), аккорд - несколько нот. А вот целая тематическая связка:

Чтобы получить много баллов, надо читать беллетристику: баллады, новеллы, идиллии, а также рассказы и эссе.

## 1.5 Создание слуховой опоры

Приём опоры на слуховую память. Приём основан на том, что проговаривая вслух трудные слова с чередованием одинаковых гласных, мы стараемся как можно дольше тянуть их, чтобы получился некоторый перепев.

Например: пе-е-ри-и-фе-е-ри-и-я, выделяем голосом гласные е-и-е-и, или в зеркальном отражении: и-е-и-е и-ин-гре-е-ди-и-е-енты в ви-и-не-е-гра-еты для и-ин-те-ел-ли-и-гра-ента, эта связка важна и тем, что в первых 2 словах конечной согласной является Т, (а очень часто пишут Д), как и в третьем слове, где уже не ошибается никто.

Или ещё 2 слова: пре-е-це-е-де-ент, е-е, но и-ин-ци-и-дент, и-и.

## ГЛАВА II. ЦИФРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА

Работа над запоминанием словарных слов шла на протяжении двух учебных четвертей.

### 2.1 Общие показатели

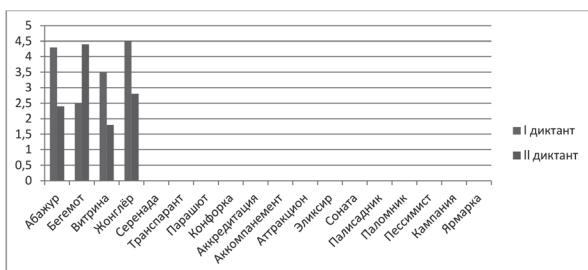
Количество писавших в 9-х классах – 31, в 10-м классе – 15.

Общее количество слов – 65 – 9-й класс, 42 – 10-й класс.

Общее количество ошибок в 1 словарном диктанте 9-х классов - 795, 10-м – 301

Общее количество ошибок при повторном диктанте в 9-х классах – 234, 10-м – 92

### 2.2 Сравнение частности наличия ошибок



Некоторые показатели по отдельным словам

### 2.3. Персональные показатели

Количество ошибок у каждого учащегося мы по этическим причинам не озвучиваем, но некоторые показатели приведём.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, сравнив показатели общего количества ошибок, частотность наличия ошибок в конкретных словах, персональные показатели количества ошибок в первом и втором словарном диктанте, можно с полным обоснованием констатировать, что мнемонические способы и приёмы являются действенными и эффективными в процессе запоминания написания словарных слов. Мнемонические приёмы используются нами на уроках и при изучении программного материала разных разделов русского языка, чаще всего, конечно, орфографии. Но это уже материал для возможного продолжения подобной исследовательской работы.

А данные наработки могут использоваться в ежедневной практике на уроках русского языка, как материал для изготовления наглядно-дидактических пособий, как материал для факультативов и кружков по русскому языку.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. В.Ф.Иванова «Трудные вопросы орфографии».2-ое издание М. «Просвещение», 1982
2. Е.А.Лисовская «Узелки на память, или Мнемонические способы изучения орфографии». Минск: Белорусская ассоциация «Конкурс», 2017
3. Школьный словарь иностранных слов. Редактор З.М.Манникова, Ростов-на-Дону, издательство Ростовского университета, 1995

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190603**

### **«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНEMONIKI ПРИ ЗАПОМИНАНИИ НАПИСАНИЯ ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВ»**

Конкурсная работа Вихор Яны Дмитриевны «Использование мнемоники при запоминании написания заимствованных слов» посвящена интересной и актуальной для педагогической дисциплины тематике. Действительно, вопрос запоминания информации представляется важным и для когнитивистики.

Автор берет в качестве объекта исследования слова заимствованной лексики, поскольку указанные лексемы несколько отличаются по написанию и звучанию от слов русского языка и знакомых русскоязычному респонденту правил орфографии. Целью представленной работы является выяснение влияния мнемонических приемов на запоминание правил написание указанных слов.

Работа Яны Дмитриевны хорошо структурирована. Первая часть посвящена описанию мнемонических приемов, которых автор указывает пять: создание ассоциативного ряда, зрительной опоры, слуховой опоры, подбор слов-синонимов, а также принцип сквозных букв. Стоит отметить, что при использовании принципа сквозных букв необходимо учитывать, что строчки запоминаемого текста должны быть засифрованы. Яна Дмитриевна снабжает теоретическую часть яркими примерами, графически выделяет то, на что необходимо обратить внимание читателю.

Вторая часть работы посвящена непосредственно апробации мнемонических приемов на практике с привлечением респондентов. Участниками эксперимента стали учащиеся 9 и 10 классов. Яна Дмитриевна представляет показатели успешного освоения респондентами материала на графиках и диаграммах. Проверка учащихся происходила путем написания диктантов на протяжении 2 четвертей. Таким образом, хотелось бы особо отметить серьезный и скрупулезный подход автора к исследованию.

Данная работа выполнена очень качественно, в ней отсутствует лишняя информация, она хорошо структурирована. Хотелось бы увидеть некоторое количество ссылок на ученых, занимающихся подобными вопросами в будущем. Тем не менее, данное замечание носит исключительно рекомендательный характер.

Хотелось бы пожелать автору – Вихор Яне Дмитриевне – и ее научным руководителям – Костюк Ирине Фомовне, Чекман Ядвиге Викентьевне – дальнейший творческих и научных успехов!

**С уважением, рецензент Доронина Полина Дмитриевна**  
**Дата написания рецензии: 23.02.2019**

# АНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ЖЕНЩИНА» В РУССКОМ, АНГЛИЙСКОМ И МАРИЙСКОМ ЯЗЫКАХ НА ОСНОВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С ТЕРМИНАМИ РОДСТВА

**Регистрационный номер работы:** 190732

**Автор работы:** Мамаева Полина Сергеевна (11 класс)

**Руководитель:** Степанова Ирина Рудольфовна

**Организация:** ГБОУ РМЭ «Политехнический лицей-интернат»

**Город:** ЙОШКАР-ОЛА

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития языкознания наибольший интерес у исследователей вызывает антропоцентрический характер человеческого языка. Взаимосвязь языка человека и его сознания, миропонимания, мировоззрения исследуется с помощью такой формы осмыслиения действительности как концепт.

**Актуальность** нашего исследования обусловлена тем, что исследования концептов весьма перспективны, так как они раскрывают мировоззрение народа. Сравнение концептов, принадлежащих разным лингвокультуркам, помогает лучше понять культуру не только своего, но и другого народа. Фразеологизмы являются великолепным материалом, так как в них сконцентрированы ценностные установки народа, которые передаются из поколения в поколение. Фразеологические единицы, по словам О. А. Чибышевой, «выступают как свернутые национально-культурные тексты и функционируют в роли культурных знаков, позволяя эксплицировать культурно-значимые смыслы, культурную коннотацию и установки, типичные для разных типов культур» [Чибышева, стр.3].

**Объектом** исследования выступают фразеологические единицы русского, английского и марийского языков, именующие женщину, которая является членом семейной группы и выступает в разных ролях, в зависимости от возраста и семейного положения.

Под фразеологизмом мы понимаем «семантически связанные сочетания слов и предложений, которые, в отличие от сходных с ними по форме семантических структур, не воспроизводятся в соответствии с общими закономерностями выбора и комбинации слов при организации высказывания, а воспроизводятся в речи в фиксированном соотношении семантической структуры и определенного лексико-грамматического состава» [Ярцева, стр. 559].

**Предметом** изучения является концепт «Женщина» в семье представленный во фразеологии русского, английского и марийского языков.

Методологической основой данной работы являются принципы исследования концепта, которые были разработаны в лингвокультурологии (работы Масловой В. А., Чибышевой О. А., Артемовой А. В., Кунина А. В.).

**Целью** нашей работы является сравнительный анализ концепта в русском,

английском и марийском языках, объективированного фразеологизмами, характерными для английской, русской и марийской лингвокультур.

**Задачи** исследования были определены следующим образом:

1. По фразеологическим и толковым словарям выявить круг фразеологизмов, объективирующих концепт «женщина».

2. Выявить фразеологизмы, в состав которых входят лексические единицы, обозначающие женщину как члена семьи.

3. Сравнить культурно-значимую информацию, носителями которой являются фразеологизмы.

4. Определить структуру концепта и описать универсальные и специфические черты данного концепта.

В работе используются следующие **методы** исследования: метод сплошной выборки материала (при отборе языковых единиц из фразеологических словарей); метод концептуального анализа (при исследовании и описании концепта); сравнительно-сопоставительный метод (при выявлении универсальных и специфичных характеристик концепта).

Материалом для исследования послужили фразеологизмы, отобранные из одно- и двуязычных толковых и фразеологических словарей. Всего было отобрано 136 русских фразеологизмов, 51 английский и 64 марийских.

## КОНЦЕПТ КАК ЕДИНИЦА ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Существует значительное количество работ, в которых исследуются различные концепты, в том числе и концепт «Женщина». Среди них можно отметить работу Чибышевой О.А. «Концепт «женщина» в русской и английской фразеологии (на материале предметных фразеологизмов, именующих женщину», в которой сравниваются концепты «Женщина» на материале фразеологических единиц английского и русского языков [Чибышева]. О.А. Чибышева приходит к выводу, что концепт «Женщина» принадлежит к «числу базовых концептов в сознании носителей русского и английского языков. На его развитие и содержание влияют культурно-исторические, социально-экономические и естественно-научные факторы, обусловливая универсальные и национально-специфические характеристики концепта «Женщина». Концепт «Женщина» в обоих языках имеет сложную структуру, различные элементы которой объективированы предметными ФЕ, называющими женщину. Далее О. А. Чибышева отмечает, что «для носителей русского языка наиболее значимыми являются концептуальные аспекты «Психологические характеристики», «Взаимоотношения с окружающими» и «Социальный статус». В сознании носителей английского языка наибольшую значимость приобретают концептуальные аспекты «Внешность», «Социальный статус», «Социально значимая деятельность». Структурные элементы русского и английского вариантов концепта «Женщина», в основном, совпадают, однако сопоставительный анализ понятийного, образного и ценностного компонентов концепта позволяет говорить о наличии, помимо ряда общих характеристик, значительного количества отличительных черт, обусловленных национально-культурной спецификой рассматриваемого концепта» [Чибышева, стр.5 ].

Еще одно исследование было проведено на материале английского, русского и татарского языков. Его авторы А. А. Аминова и А.Н. Махмутова в своей работе

«Аксиологические особенности концепта «женщина» в русском, английском и татарском языках» сосредоточили свое внимание на оценочной структуре концепта «женщина». Они выделили доминантные области при оценочной квалификации женской внешности [Аминова, Махмутова, стр.2]. Авторы отмечают, что межнациональная специфика оценки концепта «женщина» обнаруживается в различной количественной и качественной характеристике женской красоты в сопоставляемых языках. В результате работы авторы приходят к следующему выводу: «для русских красота – это то, что предписано другими, для англо-американской культуры – то, что нравится самому субъекту речи, тогда как для татар красота – это то, что дано природой, а не заслуга самого человека. Что касается различий в средствах выражения, то по сравнению с английским и русским языками, реализация оценки в татарском языке чаще происходит с помощью качественных прилагательных и на уровне высказывания» [Аминова, Махмутова].

Артемова А. В. в своей диссертации «Эмотивно-оценочная объективизация концепта «женщина» в семантике фразеологических единиц: На материале английской и русской фразеологии» сопоставляет оценочные знаки фразеологических единиц одной группы в английском и русском языках и дает объяснение причинам, которые послужили основой для оценки [Артемова]. Основополагающим элементом всех исследований является понятие «концепта». Однако толкование термина «концепт» не однозначно и зависит от той парадигмы, в которой проводится исследование. Все авторы отмечают, что исследования концептов могут проводиться в рамках когнитивной лингвистики, лингвокультурологии, социолингвистики и других смежных дисциплин.

Так как объектом нашего исследования являются фразеологические единицы, мы проводим наш анализ языкового материала в рамках лингвокультурологии. Лингвокультурологический подход относит к числу концептов семантические образования, отмеченные лингвокультурной спецификой. В. А. Маслова определяет концепт как «семантическое образование, отмеченное лингвокультурной спецификой и характеризующее носителей определенной этнокультуры, которое окружено эмоциональным, экспрессивным, оценочным ореолом» [Маслова]. Следовательно, для лингвиста, исследующего единицы языка и речи с точки зрения лингвокультурологии, у концепта не может быть однозначного обозначения, это скорее целый комплекс единиц языка и речи, обозначающий ценности культуры, условий жизни людей, стереотипов их поведения. С этой точки зрения фразеологизмы – благоприятный материал для анализа концептов.

## ЗАНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ЖЕНЩИНА» В РУССКОМ, АНГЛИЙСКОМ И МАРИЙСКОМ ЯЗЫКАХ НА ОСНОВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С ТЕРМИНАМИ РОДСТВА

Для проведения анализа необходимо было определить критерии сравнения и сопоставления ФЕ и определить номенклатуру анализируемых единиц. Мы решили не ограничиваться фразеологизмами только со словом «женщина», но включить в анализ ФЕ с другими лексемами, связанными с концептом «женщина» некими парадигматическими связями. Мы выбрали группу слов с общей семой «родственные связи». У нас получились своеобразные лексико-семантические группы слов, объединенные понятием «существа женского пола, связанные между

собой отношениями». Слово «женщина» также принадлежит этой лексико-семантической группе, так как во всех трех языках в его значении есть сема, обозначающая понятие «жена, замужняя женщина».

Количественное соотношение ФЕ указано в таблице:

	Русский язык		Английский язык		Марийский язык	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%
Девочка	-	-	-	-	-	-
Девушка (девка)	5(2)	5,1	11	21,5	13	20,3
Женщина (баба)	17(44)	45	10(1)	21,5	20(1)	32,8
Старуха	1	0,7	-	-	-	-
Дочь	-	-	4	7,8	-	-
Невеста	5	2,9	1	1,9	-	-
Жена	2	1,1	7	13,7	4	6,25
Мать	11	8	11	21,5	24	37,5
Бабушка	16	11,7	1	1,9	-	-
Теща	14	10,3	-	-	-	-
Свекровь	14	10,3	-	-	-	-
Тетя (тетка)	4	2,9	5	9,8	-	-
Сваха	1	0,7	-	-	1	1,5
Своячница	-	-	-	-	1	1,5
Всего ФЕ	136		51		64	

Как видно из приведенной выше таблицы, частотность использования терминов родства во фразеологических единицах в различных языках – различна. В русском языке доминирующую позицию занимают слова женщина (баба). Мы объединили эти лексемы, т.к. слово «баба» вплоть до XX века не имело отрицательной окраски, а было нейтральным. У В. Даля дано такое определение «замужняя женщина...жена» [Ярцева, с.24]. В английском языке самыми частотными оказались слова «girl» и «mother» («девушка» и «мать»). В марийском так же центральным словом фразеологизмом оказалась лексема «ава» («мать»). Кроме этих центральных понятий, часто встречаются в русском языке бабушка, теща, свекровь мать (20,14,14,11 словоупотреблений соответственно). В английском это женщина, жена, тётя, дочь (9,7,5,4 словоупотреблений соответственно). В марийском – это женщина, девушка (21,13 словоупотреблений). Процентное соотношение частоты лексем во фразеологических единицах представлено на диаграмме:



Обращает на себя внимание некая «асимметрия» лексико-семантических групп в разных языках. Во-первых, это отсутствие в английском и марийском языках фразеологизмов, связанных с некровными родственниками (теща, свекровь).

Эта особенность подтверждает тезис о том, что «на формирование концепта «Женщина» значительное влияние оказывают социальные, культурно-исторические факторы, в том числе мифология и религия, общественные процессы, промышленно-экономическое развитие, а также биологические особенности женщин» [Чибышева, стр.10]. Во времена формирования ФЕ в русской семье несколько поколений жили под одной крышей, поэтому взаимоотношения между некровными родственниками были актуальны и влияли на жизнь членов семьи. В Англии таких тесных связей между разными поколениями, по-видимому, нет или они весьма ослаблены. В марийской, языческой, культуре естественно, более важными являются кровные связи. Видимо поэтому наиболее частотно использование в марийском языке лексемы «мать». Во-вторых, выделяется более частотное использование во фразеологизмах в английском и марийском языках слова «девушка». Это позволяет сделать вывод о том, что для этих культур этот возрастной период важнее, чем для русской лингвокультуры.

Следующим аспектом анализа является анализ структуры концепта. Количественный состав ФЕ представлен в таблице (ФЕ из-за большого объема представлены в приложении 1):

Микроконцепты	р/я		а/я		м/я	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Внешние характеристики человека	2	1,7	3	13,04	-	-
-биологические характеристики	-	-	1	4,34	-	-
-внешность	2	1,7	2	8,7	-	-
Внутренние характеристики человека	76	65	10	43,47	33	82,5
-психологические характеристики	72	61,5	6	26,08	31	77,5
-морально-нравственные качества	-	-	2	8,7	1	2,5
-интеллектуальные способности	2	1,7	1	4,34	1	2,5
Социальные характеристики человека	41	35	10	43,47	7	17,5
-семейное положение	10	8,6	4	17,3	1	2,5
-взаимоотношения с окружающими	25	21,3	1	4,34	-	-
-социально значимая деятельность	6	5,12	5	21,8	6	15
-социальный статус	-	-	-	-	-	-
Всего	117		23		40	

В структуре исследуемого концепта было выделено три микроконцепта: «Внешние характеристики человека»; «Внутренние характеристики человека»; «Социальные характеристики человека».

Рассматривая концепт «женщина» только в его функционировании как члена семейной группы, мы получили несколько иные результаты, чем в упомянутых выше работах. В отобранном материале нет практически единиц, описывающих внешние характеристики человека, зато явно преобладают единицы, описывающие внутренние характеристики и, в меньшей степени, социальные характеристики человека. По-видимому, во всех культурах важными для семьи являются не внешние, а внутренние характеристики.

В микроконцепт «Внутренние характеристики человека» в русском языке входят: а) аспект «Психологические характеристики» (72 ФЕ); б) аспект «Интеллектуальные способности» (2 ФЕ).

Среди признаков, относящихся к аспекту «Психологические характеристики» наибольшей номинативной плотностью характеризуются такие признаки, как «злость», «сварливость», «независимость», «самостоятельность», «решительность», «энергичность». Эти качества наиболее ярко отражают ценностные установки общества, противопоставляя положительные и отрицательные свойства русской женщины. Образ женщины также представлен такими признаками как «доброта характера», «скромность», «мечтательность», «романтичность», «непоседливость», «болтливость», «раздражающее поведение», «упрямство», «крикливость», «скандальность».

Большинство ФЕ рассмотренной нами группы содержат отрицательную оценку женщины. Это может быть связано как со взглядом на женщину с позицией ценностей мужской культуры, так и с общим свойством фразеологизмов, характеризующих человека, акцентировать его негативные стороны, что отмечается целым рядом исследователей. Среди русских ФЕ мы не выделили единиц, описывающих морально-нравственные качества.

Среди признаков, входящих в концептуальный аспект «Интеллектуальные способности» можно отметить необразованность женщины (женские умы что татарские сумы, т.е. перемётны). Микроконцепт «Социальные характеристики человека» включает: а) аспект «Семейное положение» (10 ФЕ); б) аспект «Взаимоотношения с окружающими» (25 ФЕ); в) аспект «Социально значимая деятельность» (6 ФЕ). Говоря об аспекте «Семейное положение», можно отметить, что наибольшей номинативной плотностью отличается сегмент «Жена» (5 ФЕ), включающий признаки «замужняя женщина».

Концептуальный аспект «Взаимоотношения с окружающими» предполагает рассмотрение связей, коммуникации между представительницами женского пола и окружающими их людьми. Наибольшей номинативной плотностью отличаются сегменты «Родственные связи», что объясняется высокой значимостью этих типов отношений для членов общества, а также тем, что родственные связи являются самыми древними в истории человеческих отношений. Женщина описывается в ее различных ролях по отношению к окружающим: мать, дочь, бабушка. Кроме того, объективируются характерные для женщин как класса признаки, причем ФЕ выражают как мужскую, так и женскую точки зрения

Среди сегментов, входящих в концептуальный аспект «Социально значимая деятельность» наибольшей номинативной плотностью характеризуется сегмент «Бытовая деятельность», который отразил предназначение женщины: следить за домашним хозяйством (мужик да собака всегда на двор, а баба да кошка завсегда в избу).

ФЕ, объективирующих концептуальный аспект «Социальный статус», нет. Таким образом, наиболее значимым является аспект «Взаимоотношения с окружающими».

Микроконцепт «Внешние характеристики человека» на материале английских ФЕ представлен всего тремя ФЕ, поэтому мы его не рассматривали подробно.

Микроконцепт «Внутренние характеристики человека» включает: а) аспект «Психологические характеристики» (6 ФЕ); б) аспект «Морально-нравственные качества» (2 ФЕ); в) аспект «Интеллектуальные способности» (1 ФЕ). Больше всего ФЕ отображают психологические характеристики человека, что еще раз доказывает, как и в русском языке, что для семейной жизни очень важны именно эти черты человека. Микроконцепт «Внутренние характеристики человека» в английском,

так же, как и в русском, характеризуется преобладающей отрицательной характеристикой женщин во всех аспектах. На материале английских ФЕ положительную оценку получает, в основном темпераментная женщина. Наибольшей номинативной плотностью характеризуются признаки «самостоятельность», «независимость», «сварливость», «злость», «изнеженность», «энергичность», «глупость». Микроконцепт «Социальные характеристики человека» включает в свою структуру: а) аспект «Семейное положение» (5 ФЕ); б) аспект «Взаимоотношения с окружающими» (1 ФЕ); в) аспект «Социально значимая деятельность» (5 ФЕ). Говоря о концептуальном аспекте «Семейное положение», можно отметить, что в английских фразеологизмах наибольшей номинативной плотностью отличается концептуальный сегмент «Незамужняя женщина» (11 ФЕ).

Микроконцепт «Внутренние характеристики человека» на материале марийских ФЕ включает: а) аспект «Психологические характеристики» (31 ФЕ); б) аспект «Морально-нравственные качества» (1 ФЕ); в) аспект «Интеллектуальные способности» (1ФЕ).

Среди признаков, относящихся к аспекту «Психологические характеристики» наибольшей номинативной плотностью характеризуются такие признаки, как «злость», «сварливость», «решительность», «энергичность», «избалованность». Эти качества наиболее ярко отражают ценностные установки общества, противопоставляя положительные и отрицательные свойства марийской женщины. Образ женщины также представлен признаками «мягкость», «доброта характера», «болтливость», «скандальность». Идеальные характеристики представлены следующим образом: женщина должна быть скромной, но если нужно – решительной; женщина – существо нежное и доброе; женщина – существо скандальное, болтливое и упрямое; женщина – существо изнеженное, несамостоятельный, не приспособленное к жизни. Большинство ФЕ рассмотренной нами группы содержат отрицательную оценку женщины. ФЕ, относящиеся к аспекту «Морально-нравственные качества», реализуют такие входящие в понятийный компонент концепта признаки, как «распущенность», «вольное поведение» (ок ўдырамаш – пазар, кумыт – ярминга, йүшö ўдырамаш чылалан вате). Представление о женщине как о греховом, падшем создании доминирует при объективации данного аспекта. Даже если женщина раскаивается в своих поступках, отношение к ней все равно остается ироническим.

Среди признаков, входящих в концептуальный аспект «Интеллектуальные способности», можно отметить признак «глупость» (ўдырамаш шўмжö дene ила, пёрген – ушыжо дene). Этот фразеологизм иллюстрирует доминирующее в обществе мнение о том, что женщине не следует афишировать свою образованность. Если женщина занимается наукой, значит, она не состоялась в традиционно женских ролях жены, матери. Микроконцепт «Социальные характеристики человека» включает: а) аспект «Семейное положение» (1 ФЕ); б) аспект «Социально значимая деятельность» (6 ФЕ).

Концептуальный аспект «Взаимоотношения с окружающими» представлен в различных ролях женщины: мать, дочь, сваха, жена. Ценностный компонент концепта в наибольшей степени реализован ФЕ со структурным компонентом мать. Субъектами оценки могут быть представители обоих полов. Установки, как правило, формулируются с позиций мужской культуры. Среди сегментов, входящих в концептуальный аспект «Социально значимая деятельность», наибольшей номинативной плотностью характеризуется сегмент «Бытовая деятельность», который

отразил род деятельности марийской женщины: следить за домашним хозяйством. ФЕ, объективирующие концептуальный аспект «Социальный статус» отсутствуют.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показало наше исследование, структурные элементы концепта «Женщина» во всех трех языках, в основном, совпадают. В концептах «женщина» в разных лингвокультурах отмечаются как специфические, так и универсальные черты, обусловленные особенностями исторического, культурного и социально-экономического развития общества носителей того или иного языка. Наибольшую значимость в сознании носителей русского языка имеют психологические характеристики женщины, в особенности ее нравственные качества и взаимоотношения с окружающими во всем их многообразии, тогда как с позиций англоязычной и марийской культур важна социально значимая деятельность женщины. В большинстве случаев понятийные сферы, послужившие источником внутренней формы ФЕ, во всех трех языках совпадают. Однако конкретные образы, относящиеся к этим сферам, в основном, различны и носят культурно-обусловленный характер. Для более глубокого изучения концепта «Женщина» необходимо обратиться к исследованию как можно большего количества его языковых и речевых презентаций, а также рассмотреть концепт «Женщина» в сопоставлении с концептом «Мужчина».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аминова А. А., Махмутова А. Н. Аксиологические особенности концепта «Женщина» в русском, английском и татарском языках.
2. Артёмова А. А. Эмотивно-оценочная объективация концепта «Женщина» в семантике фразеологических единиц: На материале английской и русской фразеологии. – Автореферат диссертации. - Пятигорск, 2000 177c.
3. Маслова В. А. Лингвокультурология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 208 с.
4. Чибышева О. А. Концепт «Женщина» в русской и английской фразеологии (на материале предметных фразеологизмов, именующих женщину). Автореферат диссертации. – Челябинск, 2005.
5. Бирих А. К. Словарь фразеологических синонимов русского языка: Ок. 7000 фразеологизмов, свыше 900 синонимич. рядов / А. К. Бирих, В. М. Мокиенко, Л. И. Степанова; Под ред. В. М. Мокиенко. – М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ», 2001. – 496 с.
6. Да́ль В. Толковый словарь в четырех томах. – Москва, «Русский язык», 1990.
7. Да́ль, В. И. Толковый словарь русского языка: современное написание / В. И. Да́ль. – М.: Астрель: АСТ, 2007. – 983с.
8. Кунин А. В. Англо-русский фразеологический словарь/Лит. ред. М. Д. Литвинова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. Рус. Яз., 1984 – 944 с.
9. Лингвистический энциклопедический словарь/гл.ред. В.Н. Ярцева, -М: Сов. Энциклопедия, 1990. – 685с; стр. 559
10. Марий калык ойпого: Калыкмут-влак – Свод марийского фольклора: Пословицы и поговорки. / Сост. А. Е. Китиков – Йошкар-Ола: Мар НИИЯЛИ, 2004. – 208с.
11. Фразеологический словарь русского литературного языка. / Сост. А. И. Федоров. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2001. – 720 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190732

### «АНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ЖЕНЩИНА» В РУССКОМ, АНГЛИЙСКОМ И МАРИЙСКОМ ЯЗЫКАХ НА ОСНОВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С ТЕРМИНАМИ РОДСТВА»

Работа Мамаевой Полины Сергеевны «Анализ концепта «женщина» в русском, английском и марийском языках на основе фразеологических единиц с терминами родства» посвящена актуальному для современной лингвистики понятию концепт. Также необходимо отметить и междисциплинарность представленного исследования, поскольку оно затрагивает не только область языковедческой науки, но также этнографии и культурологии.

Работа Полины Сергеевны хорошо структурирована. Она состоит из введения, теоретической главы, практического исследования и заключения. Также к работе прилагается список литературы.

В первой главе автор обращается к понятию концепта в целом и рассматривает концепт «женщина» на базе работ О.А. Чибышевой. Также Полина Сергеевна обращается и к трудам других ученых – А.А. Аминовой, А.Н. Махмутовой, В.А. Масловой.

Во второй главе автор рассматривает концепт «женщина» на материале фразеологизмов. Однако Полина Сергеевна также включает в анализ и другие лексемы, связанные с концептом «женщина» парадигматическими связями. В структуре исследуемого концепта было выделено три микроконцепта: «Внешние характеристики человека», «Внутренние характеристики человека», «Социальные характеристики человека». Автор приходит к выводу, что наиболее ярко представлены именно внутренние характеристики человека. Со всеми данными читателю можно ознакомиться в таблицах, представленных в работе.

Мне очень хотелось бы отметить наличие в исследовании Полины Сергеевны яркого иллюстрационного материала, облегчающего восприятие текста. В тексте представлены сопоставительные таблицы и диаграммы. В концептах «женщина» в разных лингвокультурах отмечаются как специфические, так и универсальные черты, обусловленные особенностями культурно-исторического и социально-экономического развития общества носителей разных языков.

Работа Полины Сергеевны представляется мне законченным и прекрасно выполненным исследованием. Хотелось бы поблагодарить автора и ее научного руководителя – Степанову Ирину Рудольфовну – и пожелать творческих и научных успехов!

С уважением, рецензент Доронина Полина Дмитриевна  
Дата написания рецензии: 20.02.2019

# ПЕРЕВОД МЕМУАРОВ Т. БЕР “TANIA'S STORY” И СОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДЧЕСКОГО КОММЕНТАРИЯ

**Регистрационный номер работы:** 190789

**Автор работы:** Выборнова Анастасия Тимуровна (11 класс)

**Руководитель:** Образцова Юлия Николаевна

**Организация:** АНОО "Гимназия Святителя Василия Великого"

**Город:** ОДИНЦОВО Московской области

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе в качестве объекта исследования использовался авторский перевод фрагмента (трех первых глав) из ранее неопубликованных мемуаров нашей соотечественницы Татьяны Бер, покинувшей Родину в 1921 и разделившей судьбу «белой» эмиграции в XX веке.

Блестяще владея английским языком, выпускница Оксфорда и яркий общественный деятель Т.Бер выбирает не русский, а именно английский язык для написания своих мемуаров в 1970-х годах XX века. Предположительно, такой выбор связан с тем, что текст был предназначен для широкого круга читателей и был подготовлен для публикации именно в Лондоне, где и прошел жизненный путь главной героини. Однако, при жизни автора по ряду причин книга не была опубликована, так и оставшись в рукописях семейного архива.

В октябре 2017 года представителем семьи Бер рукопись мемуаров была передана в Россию, переводится автором настоящего исследования и готовится к публикации на русском языке.

Актуальность настоящего исследования определяется тем, что мемуарная литература является важным источником историографии, материалом исторического источниковедения. Уникальность мемуаров Татьяны Бер заключается в том, что в авторском тексте запечатлены многие ранее неизвестные исторические события, связанные с жизнью русского зарубежья в Берлине, Париже, Варшаве, Лондоне на протяжении пятидесяти лет – с 1920 гг по 70-е годы.

**Целью** настоящей работы является выполнение перевода с английского языка на русский мемуаров Т.Бер «История Тани», со ставление фактографических комментариев и подготовка мемуаров к изданию в России.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- определить особенности индивидуального стиля автора;
- определить основные переводческие особенности выбранного текста и составить перевод;
- подготовить фактографические и переводческие комментарии.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что составленный перевод и комментарии являются основным этапом в подготовке рукописных мемуаров к первому изданию на русском языке.

Работа состоит из двух глав. В первой главе приводится перевод выбранного фрагмента текста мемуаров. Во второй главе приводятся историографические

комментарии, которые поясняют скрытые в тексте цитаты, намеки на события и факты, раскрывает смысл упомянутых имен, событий, малоизвестных читателю деталей быта.

В заключении приводятся результаты выполненного проекта, а также указана перспектива дальнейшего развития работы и практическое применение.

## СПЕЦИФИКА АВТОРСКОГО ТЕКСТА ТАТЬЯНЫ БЕР

Уникальность мемуаров Татьяны Бер заключается в том, что в авторском тексте запечатлены многие ранее неизвестные исторические события, связанные с жизнью русского зарубежья в Берлине, Париже, Варшаве, Лондоне на протяжении пятидесяти лет – с 1920 гг по 70-е годы.

Главная цель, которую ставит перед собой автор – дать картину ушедшей эпохи и как можно более полно запечатлеть портреты ее персонажей. При этом беглые зарисовки событий, отдельные портреты исторических лиц – современников Т.Бер играют немаловажную роль.

В отличии от жанра автобиографии, где повествование жестко подчинено единственной задаче - самораскрытию авторского «эго», Т.Бер максимально абстрагируется от субъективного подхода и выбирает оптимальную жанровую форму мемуаров.

На первый взгляд, автобиография и мемуары мало чем отличаются друг от друга. Оба эти жанра являются рассказом автора о событиях, происходивших с ним в течение его жизни. Однако между данными жанрами есть принципиальная разница.

Автобиография – это последовательное описание рассказчиком собственной жизни. Главным героем здесь выступает сам автор, и основной акцент в произведении делается на его внутреннее развитие, личностный рост и субъективные переживания. Автобиографические произведения для многих авторов становятся инструментом для осмыслиения собственной жизни, оценки своих ошибок и достижений.

Мемуары – это записи автора о событиях, в которых он принимал участие. В отличие от автобиографии, здесь играют роль не подробности повседневной жизни, а исторический фон, на котором развивается действие. Для мемуаров характерен документальный стиль изложения, попытки как можно более точно воссоздать все, происходившее с автором.

Следовательно, главным героем в мемуарах Татьяны Бер является не автор, а историческая эпоха. Характерно, что повествование ведется не от первого лица. Главная героиня пишет о себе в третьем лице «Таня хорошо помнит тот вечер, когда ей исполнилось 5 лет». Примечательно, что литературная традиция вести повествование не от первого лица уходит корнями в античность. К примеру, в «Записках о Галльской войне» Гай Юлий Цезарь, стараясь подчеркнуть объективность повествования, ведет рассказ от третьего лица.

Продолжая традицию мемуаров, Т.Бер не уклоняется от фактографичности описываемых событий, напротив, в повествовании про слеживается преобладание событий, ретроспективность, непосредственность свидетельств, что требует составления специальных комментариев.

## ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ МЕМУАРОВ ТАТЬЯНЫ БЕР "TANIA'S STORY" (ФРАГМЕНТ)

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	-Руки прочь от моей накидки!- прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случай всячески подразнить свою тещу.
Petrograd 1921.	Глава 1. Петроград 1921.
«When are we going for a walk?» four year old Tania kept on asking.	Когда же мы пойдем на прогулку? - продолжала спрашивать четырехлетняя Таня, дочь профессора Петербургской консерватории Бориса Захарова и знаменитой скрипачки Цецилии Ганзен.
«Soon... soon... in a few minutes... here is your ball, - don't take it out of the net...» Tania's mother, Cecilia, said - she seemed very agitated.	- Скоро... скоро, через несколько минут. Держи свой мяч, только не доставай из сетки. -  Цецилия , мама Тани, казалась очень взволнованной.
«Why did you put so many clothes on me? I am hot...» protested Tania.	Почему вы одели на меня столько одежды? Мне становится жарко...- протестовала Таня.
«Shush», said Cecilia «leave me alone for a minute... It might turn out much colder later on...»	-Тихо!- сказала Цецилия,- дай мне побывать одной. На улице может стать холодней.-

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	- Руки прочь от моей накидки!- прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случай всячески подразнить свою тещу.
«Are we all going for a walk? Papa, granny, you and me? That's funny... all of us...?» Asked Tania.	- Разве мы все идем гулять? Папа, бабуля, я и ты? Это смешно... мы все?- спросила Таня.
«Oh Tania, just sit down, will you and look at a book.»	- Ох, Таня, присядь и посмотри какую-нибудь книгу.-
«Are you going to read?» Tania's mother asked her mother in a whisper.	- Ты будешь читать? - спросила Таня у бабушки шепотом.
«Why are you whispering, mama, it is a secret?»	- Почему ты так тихо говоришь, это секрет?-
«Come on, Tania» said Boris, Tania's father, as he sat her on his lap. «Let's find the nicest picture in this book».	- Ну хватит, Таня.- сказал Борис, ее отец, когда она села ему на колени. - Давай лучше поищем самую красивую картинку в этой книге.-
«I don't want to take my ball».	-Я не хочу брать с собой мячик.-

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	-Руки прочь от моей накидки!- прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случая всячески подразнить свою тещу.
«You must Tania», answered her father.	-Ты должна, Таня,- ответил ей отец.
«So I won't play with it, I want to go on the swings»	-Тогда я не буду с ним играть, потому что хочу пойти на качели.-
«All right, just carry the ball for a little while to show people in the street how big it is, then I'll take it, all right?»	- Ладно, только будешь держать его в руках, чтобы показать людям на улице, какой он у тебя огромный. Только тогда я заберу его у тебя, хорошо?-
«Promise?» «Yes, I promise».	- Обещаешь? - Да, обещаю.-
Tania's father did not seem his usual cheerful self. He usually teased people and made them laugh...	Танин отец выглядел не таким веселым, как обычно. Он имел манеру подшучивать над людьми и постоянно веселил всех.

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	- Руки прочь от моей накидки! - прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случая всячески подразнить свою тещу.
«Funny people these grown ups» thought Tania. First, her mother put two of everything on her, even two dresses, one that fitted and also the one Tania was supposed to grow into next year. She could hardly move... and now they insisted that she should take her big ball...	-Забавные эти "взрослые," - подумала Таня.  Сначала ее мать одела ее, как капусту: 2 платья (одно платье, которое подходило по размеру, другое - на будущий год).  Таня с трудом двигалась... при этом они настаивали взять большой мяч.
Her mother and gran seemed to have suddenly developed bad colds... or were they crying? Can't be... you don't usually cry before going for a walk?!	Цецилия и бабушка, какказалось, подхватили простуду... или они плакали? Не может быть... обычно люди неплачут перед тем, как пойти гулять.
Her father looked so pale... Tania had never seen him look so white before.	Ее отец был очень бледен. Таня никогда не видела его таким бледным, каким он был в эту минуту.

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	- Руки прочь от моей накидки! - прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случай всячески подразнить свою тещу.
«Off we go...» Tania thought she head her Gran add something like «Goodbye everything... God keep us all».	-Наконец-то мы выходим. - подумала Таня.  Она услышала, как бабушка сказала что-то вроде: -Прощай все это... Да сохранит нас Бог.-
«Strange,» she thought «because we never go for very long walks and it's nearly dark anyway so why couldn't we have gone earlier, when the sun was still shining? Goodness. it's early night time».	- Странно,- подумала она,- мы никогда не ходим подолгу на прогулки, а тем более на улице практически стемнело. Так почему же, мы не могли выйти раньше, когда еще светило солнце? Боже! Уже почти ночь на дворе!-

«Let go of my cape!» hissed the grandmother.	-Руки прочь от моей накидки!- прошипела бабушка.
«Oh... I beg your pardon... I thought I'd fished out a dead cat...» Boris said; he never missed on an occasion to tease his mother in law.	Ох... прошу прощения... Я ду мал, что поймал мертвую кошку.- сказал Борис; он никогда не упускал случай всячески подразнить свою тещу.
«What lovely big lights!» whispered Tania, what are they?»  «Sh... they are there to show us the way to your uncle Nicholas»	- Какие большие красивые огни! Что это?- прошептала Таня.  -Ш-ш.. они нам показывают путь к твоему дяде Николасу.-
Little did Tania know then that these powerful searchlights, which fortunately kept missing the little rowing boat, were looking for them struggling across the Baltic sea to Finland and to freedom.	Таня очень мало знала о этих могущественных поисковых прожекторах, которые, к счастью, так и не поймали маленькую гребную лодку. Они усердно искали беглецов, изо всех сил пытающихся пересечь море по направлению к Финляндии и, конечно же, к свободе.
The «walk» Tania so longed for had taken her family two years to plan.	Эту "прогулку", которую Таня с нетерпением ждала, семья планировала два года.

## ПЕРЕВОДЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ К МЕМУАРАМ Т. БЕР «TANIA'S STORY»

Переводческий комментарий, как правило, является способом компенсации возможных смысловых потерь при переводе и дает дополнительную информацию, зачастую необходимую для более точного понимания смысловых реалий, представленных в тексте оригинала.

Каждое художественное произведение в той или иной степени является отражением конкретной эпохи, и от адекватного перевода на иностранный язык зависит, как полно носитель иной культуры сможет понять особенности описываемого времени.

Переводческие комментарии позволяют увидеть оригинал художественного текста с более глубоким осмысливанием. Подлинник текста художественного произведения является закрытой системой, в которую недопустимо вносить изменения, а перевод, напротив, система открытая, позволяющая достаточно гибко работать с текстом с целью сохранения первоначального смысла за счет различных лексических средств.

Составленные нами в рамках данного проекта переводческие комментарии являются неотъемлемым дополнением перевода с английского языка авторского текста Т. Бер «Tania's Story». В соответствии с нашими наблюдениями, потребность в комментариях имеют упоминаемые автором имена известных людей, географические названия и другие лингвострановедческие реалии, связанные с фоновыми знаниями носителя языка.

Приведем некоторые примеры составленных нами переводческих комментариев, имеющих историографический характер:

### ЦЕЦИЛИЯ ГЕНРИХОВНА ГАНЗЕН (В ЗАМУЖЕСТВЕ — ЗАХАРОВА)

4 (16) февраля 1897 — 27 июля 1989) — германская скрипачка и музыкальный педагог российского происхождения.

Родилась 4(16) февраля 1897 года в станице Каменская Области Войска Донского.

Отец Цецилии, датчанин по происхождению, был преподавателем музыки, её сестра — Фрида (род. 1893) хорошо играла на фортепиано. Цецилия сначала тоже тяготела к фортепиано, но в три с половиной года переключилась на скрипку. Видя незаурядные способности дочери, в десять лет отец привёз Цецилию в Санкт-Петербург, где она стала учиться в консерватории у Леопольда Ауэра.

В 1910 году у Цецилии состоялся концертный дебют, и она выиграла несколько первых мест в конкурсах, выступая с концертами Бетховена, а в 1914 году получила солидную сумму — 1200 рублей от Фонда Антона Рубинштейна. Однако планы на гастрольную деятельность не осуществились — началась Первая мировая война.

В 1916 году Цецилия познакомилась с пианистом Борисом Захаровым (1888 — 1943) — учеником Римского-Корсакова и А.Н.Есиповой, а также близким другом Сергея Прокофьева. В этом же году они поженились и отправились в первое совместное турне по Скандинавии, а в 1917 году у них родилась дочь Татьяна — главная героиня и автор мемуаров - Татьяна Бер («Татиша» Захарова, в замужестве Татьяна Бер, умерла в 2006 году).



И.Е.Репин. Портрет Цецилии Ганзен (матери Татьяны Бер)

До своего окончательного выезда за границу в 1921 году Захаровы жили в Санкт-Петербург . В это время они сблизились со многими известными людьми, среди которых был художник И.Е.Репин. Захаровы стали участниками вечеров, которые проходили на репинской даче «Пенаты». В 1922 году Илья Ефимович создал портрет Цецилии. В ноябре 2011 года в Киевском национальном музее русского искусства аукционный дом MacDougall's на предаукционной выставке «Шедевры украинского и русского искусства» оценил этот портрет в 1,4 млн долларов.

В 1921 году Захаровы выехали из Советской России. Цецилия концентрировала в Финляндии и Германии, затем в США: Сан-Франциско, Бостон, Чикаго. Большую часть своей жизни прожила в Лондоне со своей дочерью Татьяной Бер.

Умерла 24 июля 1989 года, похоронена в Лондоне.

### ИСТОРИЯ ГЕРБА СЕМЬИ БЕР

9 марта 1851 г. Борису и Николаю Ивановичам Берам «и потомству их по нисходящей линии в вечные времена» пожалован «Дворянский герб во всех честных и пристойных случаях, в письмах, печатах, на домах и домовых вещах и везде, где честь их и другие обстоятельства того потребуют»: «На серебряном щите черный медведь, стоящий на задних лапах и держащий в правой лапе две червленые стрелы и лазуревая вершина с двумя золотыми шестиконечными звездами. Щит увенчен шлемом и дворянскою короною, из коей выходят три серебряные страусовых пера. Намет на щите лазуревый и серебряный», и жалованная грамота о наследственном дворянстве.



### Генеалогическое древо семьи Бер



### Борис Степанович Захаров

(1 декабря 1887, Санкт-Петербург — 30 января 1943, Шанхай) — русский пианист и музыкальный педагог.

Сын купца 1-й гильдии Степана Николаевича Захарова, потомственного почётного гражданина, крупного лесоторговца и Юлии Андреевны Дурдиной, — дочери «пивного магната» Андрея Ивановича Дурдина.

Борис Захаров в 1906 году познакомился с Сергеем Прокофьевым в Петербургской консерватории, где они учились в классе композитора А.К. Лядова. Со временем знакомство переросло в дружбу — Прокофьев даже посвятил ему свою до-минорную прелюдию и Борис Захаров приглашал Прокофьева погостить на даче его отца в Териоках. Начиная с 1910 года Прокофьев часто гостил у Захаровых. С.С.Прокофьев в своём «Дневнике» писал: К тому времени они уже вместе учились в

классе А.Н. Есиповой; летом 1910 года С. С. Прокофьев в Дневнике оставил признание: Большое ему спасибо, что прошлой весной он перетянул и устроил меня в класс Есиповой. Это была огромная услуга для меня. Это была такая услуга, больше которой мне едва ли кто-либо когда-либо делал. И я всегда буду ему благодарен за это.

По окончании консерватории (1913) Захаров учился в Вене у Годовского, а с 1915 года преподавал в Петербургской консерватории на кафедре специального фортепиано; с 1919 года – профессор

В 1916 году женился на скрипачке Цецилии Гнзен; в 1917 году у них родилась дочь Татьяна (Татиша; в замужестве – Татьяна Бер).

Супруги Захаровы были участниками вечеров, которые проходили на репинской даче «Пенаты». В 1921 году они перебрались за границу, где много выступали.

В конце 1920-х годов, Захаров поселился в Шанхае, где ему в октябре 1929 года, по рекомендации скрипача Фу Хуа, предложили преподавательскую работу в Шанхайском музыкальном институте.

Выступая на концертах, он знакомил китайских слушателей с русской классической музыкой.

Был председателем Общества камерной музыки и музыкальной секции Шанхайского арт-клуба.

Умер 30 мая 1943 года.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения проектной работы к настоящему моменту:

1. подготовлена первая часть перевода мемуаров Татьяны Бер «Tania's Story» с английского языка на русский;
2. составлен соответствующий переводческий комментарий;
3. подобран иллюстративный материал, включающий фотографии главных героев мемуаров, портреты членов семьи Бер кисти известных художников;
4. успешно завершен поиск геральдической символики дворянского рода Бер, а именно история, описание и изображение фамильного герба;
5. составлено генеалогическое древо семьи Бер на основе информации, полученной в результате перевода мемуаров «Tania's Story».

Перспективой дальнейшей работы является продолжение выполнения перевода мемуаров Татьяны Бер с английского языка на русский; подбор соответствующего иллюстративного материала, составление переводческих комментариев второй части мемуаров.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.findagrave.com/memorial/70402243>
2. <http://2004.novayagazeta.ru/nomer/2004/57n/n57n-s24.shtml>
3. [http://m.tululu.org/bread\\_14649\\_26.xhtml](http://m.tululu.org/bread_14649_26.xhtml)
4. <http://www.philharmonia.spb.ru/persons/biography/119686/>
5. <http://www.gazetapik.ru/2016/04/04/oshelomlyayushhaya-tssetsiliya-v-xx-veke-etuurozhenku-stanitsyi-kamenskoy-znal-ves-muziyikalnyiy-mir/>
6. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1773889>
7. <http://www.events.orthodoxengland.org.uk/2016/03/08/>
8. <http://baza.vgdru.com/1/3564/60.htm>
9. [http://ruskline.ru/monitoring\\_smii/2006/10/27/russkaya\\_cerkov\\_v\\_londone/](http://ruskline.ru/monitoring_smii/2006/10/27/russkaya_cerkov_v_londone/)
10. <https://en.oxforddictionaries.com/>
11. Мемуары Татьяны Бер “Tania's Story”

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190879 «ПЕРЕВОД МЕМУАРОВ Т. БЕР И СОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДЧЕСКОГО КОММЕНТАРИЯ»

Представленная на конкурс работа Выборновой Анастасии Тимуровны «Перевод мемуаров Т. Бер «Tania's Story» и составление переводческого комментария», без сомнения, заслуживает самой высокой оценки. Это серьезная, профессионально выполненная работа, в которой автор использует комплексный подход к решению указанной в названии задачи. Анастасия Тимуровна ставит своей целью перевести мемуары Т. Бер и подготовить их к изданию на русском языке. Автор выделяет особенности индивидуального стиля Т. Бер, опираясь на ее биографию и основываясь на историческом контексте. Особенно хочется отметить и то, что Анастасия Тимуровна снабжает текст перевода сопроводительным фактографическим комментарием.

Данная работа состоит из двух глав. В первой главе приводится перевод фрагмента текста мемуаров Т. Бер. Во второй главе представлены историографические комментарии, которые иллюстрируют скрытые в тексте цитаты, намеки на события и факты, раскрывает смысл упомянутых имён, событий, а также деталей быта того времени.

Текст мемуаров и его перевод представлены в виде удобной для восприятия таблицы построчно. Автор снабжает текст своей работы иллюстрациями, такими как герб семьи, генеалогическое древо, а также портретами действующих лиц. Иллюстративный материал изобилует интересными для читателя деталями, фактами, цитатами. Все это соединяется в воображении в цельную картину эпохи, описываемой Т. Бер.

Хочется отметить кропотливую работу Анастасии Тимуровны над переводом мемуаров. Она скрупулезно подбирает соответствующие исторические факты, комментирует все непонятные читателю места в тексте. Данная работа представляется очень перспективной и, несомненно, должна быть продолжена. Анастасия Тимуровна ставит своей задачей осуществить издание мемуаров Татьяны Бер на русском языке.

Работа настолько хорошо структурирована, продумана, материал изложен грамотно и последовательно, что замечаний не возникает никаких.

Хотелось бы посоветовать автору обратиться в будущем к фундаментальным трудам ученых-переводоведов, таких как А.К. Клименко, Н.К. Гарбовский и др.

Хотелось бы выразить благодарность автору Анастасии Тимуровне Выборновой и ее научному руководителю Юлии Николаевне Образцовой благодарность и пожелать дальнейших творческих успехов!

С уважением, рецензент Доронина Полина Дмитриевна  
Дата написания рецензии: 20.02.2019



# НАРОДНАЯ КУЛЬТУРА

## XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Народная культура» ежегодно объединяет молодых исследователей не только из разных регионов Российской Федерации, но и стран ближнего зарубежья. В 2019 году результаты своей научной работы представляют школьники из Казахстана, Башкортостана, Республики Коми и Саха (Якутия), Забайкальского края, Омской, Оренбургской, Тюменской, Брянской областей, а также Калининграда и Санкт-Петербурга. Возраст участников конкурса – от 14 до 17 лет.

Объектом исследования стали этнокультурные традиции казахов, русских, белорусов, башкир, бурят, дунган, якутов, немцев и японцев.

Стабилизирующая роль языка, устного народного творчества и традиционного искусства в условиях интенсивно меняющегося современного мира рассматривается в работе «Сохранение национальной идентичности дунган в условиях глобализации».

Проблемы изучения культурного ландшафта и сохранения его значимых компонентов поднимаются в комплексном описании-каталоге «Неисследованное архитектурное наследие Восточной Пруссии», а также в работе «К вопросу о типологии традиционной коми бани», построенной на сравнительном анализе визуальных объектов – образов бань сел Большая Пысса и Сердла Удорского района Республики Коми – на картинах художника Владимира Федоровича Стожарова, созданных в 1960 – 1970-х гг.

Значительное число конкурсных работ традиционно посвящено изучению народных промыслов и частных артефактов декоративно-прикладного искусства: «Семантика славянских символов оконных наличников Ивайтёнского поселения Унечского района Брянской области», «Плетение из лозы», «Таинственный войлок. Из глубины веков до наших дней», «Панно в технике живопись шерстью “Родная степь”», «Модульная картина “Лики Белого лотоса”», «Веретено истории (из истории пуховязального промысла моего села)».

Ряд работ продолжает начатые в прошлом году исследования, например, «Якутский орнамент в начале XXI века на территории Кобяйского улуса», рассматривающая этнографические факты в исторической перспективе, и «Якутский

чабыргах: семантика и поэтика», посвященное лингвистическим и поэтическим свойствам популярного в прошлом и востребованного в настоящем жанра якутского юмористического и сатирического фольклора.

Живой исследовательский интерес неизменно вызывают структура и функции традиционных обрядов в их истории и современном бытовании, о чем свидетельствует работа «Праздник в казахской культуре жителей аула Каразюк».

Вопросы жанровой природы, сюжетики, образного состава и историко-этнографического контекста фольклорных произведений рассматриваются в исследованиях «Особенности фольклорных песен Викуловского района Тюменской области» и «Компаративный анализ мифических, религиозных, исторических, бытовых и эстетических сюжетов и мотивов «мукаси-банаси», изданных в начале XX века Л.И. Боровским и В.М. Мендриным».

Отражению памяти о выдающихся героях локальной и общенациональной истории в двух типах фольклорно-этнографических источников посвящена работа «Образы Ермака, Разина и Пугачева в легендах и преданиях уральских казаков и в «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля».

Двукомпонентную – этимологическую и фольклорно-мифологическую – интерпретацию якутских народных игр предлагает исследование «Игровая культура народа саха: происхождение, семантика и сакральный мир».

При slанные на конкурс работы, посвященные разным аспектам многогранной народной культуры и принадлежащие авторам разных возрастов и разной степени погруженности в фольклорный материал, отличает общий достаточно высокий уровень методологической рефлексии и серьезное отношение к подбору и анализу привлекаемых источников, что несомненно способствует взаимному творческому и научному росту участников Чтений.

Сергей Викторович Алпатов,  
канд. филол. наук,

доцент филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова,  
руководитель секции «Народная культура»

# ЯКУТСКИЙ ЧАБЫРГАХ: СЕМАНТИКА И ПОЭТИКА

**Регистрационный номер работы:** 191220

**Автор работы:** Парникова Сандаара Петровна (9 класс)

**Руководитель:** Парникова Юрчана Юрьевна

**Организация:** МБОУ "Хамагаттинский саха-французский лицей"

**Город:** КРЕСТ-КЫТЫЛ Республики Саха (Якутия)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** В якутском фольклоре чабыргах имеет свое особое место. Из давних времен и до сегодняшнего дня является любимым жанром якутского народа. Его основными функциями являлись сатирика, юмор народа саха.

В 90-е годы была разработана «Концепция обновления и развития национальных школ в Республике Саха (Якутия)», направленная на возрождение национальной культуры и обучение на родном языке. И поэтому, как отмечают многие, учителя и работники культуры добились определенных успехов в сохранении якутского фольклора, в том числе и жанра чабыргах (Ноговицын 2011, 3).

В советское время чабыргахи становятся авторскими (М.А. Герасимова, М.Н. Матахова, Е.К. Местникова и др.), их чабыргахи изданы отдельными сборниками.

Но не смотря на популярность, этот жанр не достаточно исследован. Как отмечал исследователь чабыргаха В. А. Ноговицын: «В связи с этим одной из важных задач якутской фольклористики является классификация традиционных и современных видов данного жанра, выявление и определение его художественных особенностей» (Ноговицын 2011, 3).

Таким образом, **цель данного исследования:** изучить особенности семантики и поэтики якутского чабыргаха.

Для достижения цели поставлены следующие конкретные **задачи:**

1. Изучить литературу по теме, проанализировать тексты чабыргахов;
2. Провести семантический анализ лексики чабыргах;
3. Выяснить и определить особенности поэтики чабыргах.

В этом исследовании выдвигается **гипотеза** о том, что в чабыргахе:

- в основном используются предметная и признаковая лексика;
- много непонятных, устаревших слов;
- чабыргах богат поэтическими приемами;
- стих чабыргаха является лаконичным и ритмичным.

**Объект исследования:** жанр якутского народного устного творчества – чабыргах.

**Предмет:** семантические поэтические особенности чабыргаха.

**Материалом исследования** послужили тексты чабыргахов, представленные в сборнике Д.К.Сивцева СуорунОмллоона (Сивцев, 1970), современном сборнике “Чаабы-чыбы чабырбахтар”, составитель В.В. Илларионов (Чабыргахи, 1992), книге чабыргахов А.Д. Скрябиной “Методы обучения чабыргаха” (Скрябина, 1994), М.А. Герасимовой Сэнээрэ “В догонку”, “А ну-ка, чабыргах” (Герасимова, 2013, 2002), М.И. Ефимовой “Детские чабыргахи” (Ефимова, 2008).

**Методы исследования.** При выявлении особенностей семантики и поэтики языка чабыргах использованы статистический и сравнительный методы, а также применен метод описания языковых фактов, включающий приемы наблюдения, классификации, интерпретации, прием статистической обработки данных.

**Новизна работы** вытекает из того, что язык чабыргаха до сих пор не изучен на должном уровне. В работе впервые исследована семантика якутского фольклорного жанра чабыргах по видам лексики, употребляемые в языке данного жанра; применяемые в чабыргахе художественно-выразительные средства, изучено более подробно поэтика чабыргах.

**Практическое значение** работы состоит в том, что материалы и выводы исследования могут быть полезны людям, интересующимся языком фольклора, в частности, чабыргаха, могут использоваться на уроках якутского языка и литературы, национальной культуры.

**Структура работы.** Доклад состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

## ГЛАВА 1. СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕКСИКИ ЧАБЫРГАХ

С начала рассмотрим этимологию слова “чабыргах”. Оно образовано от звукоподражательного слова “чап” – звук двух захлопывающихся или ударяющихся друг о друга тонких металлических плоскостей. При помощи суффикса “рбaa” образован глагол “чабырбаа”, т.е. говори быстро. Затем суффикс “x” и образовано существительное “чабыргах”. Есть еще одно определение слово “чап” – “чап тына эттэ он сказал метко, остроумно”. Таким образом, термин “чабыргах”, можно определить как “остроумная быстрая речь” (Ноговицын 2011, 34). Об этом очень хорошо написано в работе Василия Андреевича Ноговицына, в работе которого мы в основном опираемся.

### 1.1. ПРЕДМЕТНАЯ ЛЕКСИКА (ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ)

В якутских чабыргахах много встречаются перечисления в сравнении. Такие формы чаще используются в юмористических и сатирических чабыргахах. В данном чабыргахе мы видим 92,8% предметной лексики.

Различные части речи в чабыргахе рифмуются при помощи “надуманного (отсутствующего в грамматике)”, как отмечает Эргис (Эргис 1945, 331), суффикса “-аарыйа” и его вариантов “-ээрийэ”, “-ооруйа”, “-ууруйа” и т.д. Классический пример встречается в чабыргахе скupого рыбака.

«Собооруяя Хоспооруяя Кистээрийэ. Мундууруяя Солууруяя Бу□аарыйа».

Многие исследователи отмечали, что в чабыргахах много непонятных современному читателю слов. Часто тексты чабыргахов читаешь и ничего не понимаешь, там очень много непонятных слов, не связанных между собой. Но, как отметил Дмитрий Кононович Сивцев – Суорун Омоллоон, любой чабыргах, кажущийся бессмыслицей, имеет свое тайное, весьма остроумное содержание. (Сивцев 1970, 5).

### 1.2. ЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЛЕКСИКА

По словам исследователей, якуты, в особенности дети, очень любили чабыргахи – считалочки. Они соревновались по декламации считалок. Как отмечает Екатерина Назаровна Романова, “Одной из распространенных детских и под-

ростковых игр считались состязания скороговорок – чабыргахсытов на скорость. К детским игровым чабыргахам относились чабыргахи – перечисления, где перечислялись части тела животного (коня и коровы)”. (Якуты 2013, 420).

Как отмечает В.А. Ноговицын, “это, очевидно, текст заклинания при жертвоприношении духам яиц турпана. Сбор утиных яиц был одним из старинных видов промысла у якутов. Здесь уместно напомнить древнее поверье о том, что из одного гнезда турпана нельзя брать более сорока яиц. Если нарушить это табу, утка сносит сорок второе яйцо без скорлупы и проклинает охотника.” (Ноговицын 2011, 92)

### **1.3. ГЛАГОЛЬНАЯ ЛЕКСИКА**

Глагольная рифма в чабыргахах применяется, если они имеют описательное, изобразительное и иносказательное содержание.

Популярная в якутской поэзии глагольная форма рифмы встречается в описательных чабыргахах. Глагольная лексика встречается не так густо, как предметная лексика.

### **1.4. ПРИЗНАКОВАЯ ЛЕКСИКА**

Глагольная рифма в чабыргахах применяется, если они имеют описательное, изобразительное и иносказательное содержание.

Популярная в якутской поэзии глагольная форма рифмы встречается в описательных чабыргахах. Глагольная лексика встречается не так густо, как предметная лексика.

### **1.5. УСТАРЕВШАЯ ЛЕКСИКА**

“Чабыргах является архаичным жанром, лейтмотив которого юмор, издевка, скрытая сатира и иносказание. Во-вторых, просто игра слов, упражнение для развития детской речи”. (Ноговицын 2011, 34)

Во многих чабыргахах есть малопонятные слова, часто повторяющиеся от текста к тексту. Например, «чую-чуочолбон», «дардыр сыарба», «этэбэ-тэтэбэ». Как отметил Ноговицын, эти слова ««чую-чуочолбон» встречается в 18 текстах, «дардырсыарба» в 8 текстах, а «этэбэ-тэтэбэ» в 6 текстах» в разных улусах Якутии (Ноговицын 2011, 34).

Как пишет Н.В. Емельянов: «Современные исполнители не могут объяснить смысл многих потешных чабыргахов. В старину скрытое содержание, несомненно, имело свою разгадку. С течением времени, по-видимому, разгадка утратилась. Сохранилось в силу исполнительской традиции само произведение, состоящее из «заумных», «скрытых» слов, которые современные слушатели принимают как игру слов, как забавную бессмыслицу» (Эргис 1945, 330).

Этнограф В.Л. Серошевский отмечал: «детские же «скороговорки» чабарга тыл, несомненно заключают в себе отрывки стариных заклинаний» (Серошевский 1993, 514).

А.Е. Кулаковский считал чабыргах «особым видом народного творчества». Он отмечал, что в чабыргахе «скрытый и иносказательный смысл». Кулаковский предположил, что «в древности посредством чабыргаха молодые люди переговаривались в шутливом тоне, не желая прямо высказать свои мысли и чувства» (Кулаковский 1979, 289).

Г.М. Васильев в книге «Якутское стихосложение» отметил, что основной формой чабыргаха является «заумь», использование «образных и звукоподражательных слов», которые таят в себе «скрытый смысл: едкую ironию, издевку, карикатурный портрет, или какое-либо непристойное содержание» (Васильев 1965, 15).

Самым распространенным видом являются потешные или юмористические чабыргахи. Такие чабыргахи бывают краткими и состоят из нескольких строк. Содержания их иногда непонятны, встречаются архаичные слова, малопонятные слушателям и даже самим исполнителям.

## ГЛАВА 2. ПОЭТИКА ЯКУТСКОГО ЧАБЫРГАХ

По А.Е. Кулаковскому чабыргах является особым видом народного творчества (Кулаковский 1979, 289). Он отметил, что в чабыргахах “каждая строчка состоит из 4-х слогов”, которые “не поются, а произносятся речитативом и скороговоркой, но очень быстро” и имеют “скрытый и иносказательный смысл”. Здесь же он говорит, что “в древности посредством чабыргаха молодые люди переговаривались в шутливом тоне, не желая прямо высказать свои мысли и чувства” (Кулаковский 1979, 289)

### 2.1. МЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЧАБЫРГАХ

Метрический тип архаичного чабыргах, как отмечает Н. В. Покатилова, имеет следующую схему слоговых групп: 2+3; 3+2; 4+3; 3+3; 4+2; 1+1+3; 2+2+3 или 3+2+3; 3+3+2 в концовке текста (Покатилова 1999, 44). Рассмотрим, схему слоговых групп нескольких чабыргах:

Традиционный чабыргах имеет метрическую модель и отличается последовательной двухсегментностью. Этот факт доказывает наше исследование. Чабыргах состоит из двух сегментов, каждый из них представляет слово, а в целом два сегмента образуют фразу. Например, “Чую чую чолбон”, “Түптэ кутурук”.

Выделяется несколько видов концовки чабыргах.

❖ Имя собственное. Весь чабыргах состоит из формульного описания носителя этого имени: “Курбастанар Куогалдыма” (Ноговицын 2011, 20), “Кыыс Солуоннай”, “Хатан Тэмиэрий” (Ноговицын 2011, 21), “Маадъаџар Байбал” (Ноговицын 2011, 60);

❖ Заговорно-заклинательная формула проклятия (кырысы) или заклинания (алгыс): “Чымырысы-маарысы, Оллоон буку Лас-лас-лас”, “Эрэмээт-тэрэмээт, Эгэлэй-нэлэс Этэнтыынан Тың, тың, тың!” (Филиппова и др. 2006, 38-39)

❖ Глагольная конструкция с закрытым слогом: “Күн хара кыыс буолабын!”, “Өөх-өө-өөх дийбит” (Сивцев 1970, 269-270), “Өйдеөн-дьүүллээн көрбөтөүм”, “Төрүө-үескүөдии санаабаппын”, “Тула холоруктаан хаалтым” (Ноговицын 2011, 69-72).

Каждое слово закреплено в определенной метрической позиции, каждый стих отличается внутристочной завершенностью и целостностью.

Анализ текстов чабыргах показывает и горизонтальную, и вертикальную аллитерацию. Горизонтальная аллитерация встречается в коротких чабыргахах:

“Обуу чоочук,  
Эгий эрилик,  
Мадъаџар Байбал,  
Чуллук Чуучай” (Филиппова и др. 2006, 38)

Вертикальная аллитерация встречается редко, имеется не более в 2-3 параллельных строках:

“Оонньуур баҗана,  
Орулуур дохсун,  
Дарҗана кээдъэн,  
Дардар сыарђа” (Филиппова и др. 2006, 38)  
“Хатыы-ситии,  
Харађа эрилис  
Хаххан сахасас,  
Эрэмээт-тэрэмээт,  
Эгэлэй-нэлэс  
Этэн-тыынан” (Филиппова и др. 2006, 39)

В общем, аллитерация для чабыргахов не является обязательной. Но даже если отсутствует аллитерация благодаря отчетливому членению ощущается метрический стих.

В текстах чабыргаха ощутимую роль играют рифмы. Как известно, в якутской поэзии преобладают глагольные рифмы, потому что в якутском предложении глагол обычно стоит в конце. Анализ текстов чабыргаха показывает, что рифмуются, в основном, существительные и определения. Часто употребляются рифмы образованные с помощью суффиксов -лаах (-лээх, -лоох, -даах, -наах и т.д.). Например:

“Харана ойуурдаах,  
Хатын мастаах,  
Харыйа тииттээх,  
Хара улардаах,  
Хардан эхэлээх,  
Хапсађай тиингнээх,  
Харалђан харахтаах.” (Ноговицын 2011, 80)

Различные части речи рифмуются при помощи суффикса -аарыйа (-ээрийэ, -ооруйя, -ууруйя), которого нет в грамматике якутского языка. Пример такой рифмы можно увидеть в чабыргахе скupого рыбака:

“Собооруя  
Хоспооруя,  
Кистээрийэ,  
Мундууруйя,  
Солууруйя,  
Бунаарыйа.” (Филиппова и др. 2006, 37)

В чабыргахах употребляются и другие рифмы. Перекрестная:

“Ыстыры ыстыях,  
Ыллыях сынаах,  
Аттар атыах,  
Аппат айах” (Филиппова и др. 2006, 82)  
Парная рифма:  
“Туйаахайя,  
Тобукуйя,  
Бэрбээкэйэ,  
Сүһүөхэйэ” (Филиппова и др. 2006, 44)

Анализ текстов чабыргахов показал, что кольцевая рифма в чабыргахах не употребляется.

Таким образом, особенностью поэтики чабыргахов является его лаконичность четкая ритмичность, краткость. Как правило чабыргахи складываются из 4, 5, 6 слогов в строке.

## 2.2. СТРУКТУРА СТИХА ЧАБЫРГАХ

В первую очередь, концовка в чабыргахе имеет свою особенность. Рассмотрим это на примерах. В строках «о хвосте» можно увидеть иные очертания метрического стиха, такую формулу в жанровом контексте:

- “Халлаан хочуой киниттээх //  
Сиэлэ тирэйбит //  
Кутуруга хоройбут //” (Покатилова 1999, 50)
- “Түүтэ үргэс //  
Кыната даллас //  
Атаа тэймэс //  
Кутуруга куймас //” (Покатилова 1999, 50)
- “Алтан мурун ахысыкай //  
Түптэ кутурук //  
Төгүрүк тэллэх //  
Сытыы тынырах //” (Покатилова 1999, 50)

В этих примерах формула полностью показывает метрическую закономерность.

1. Конечная позиция закрытого слога в конце строки;
2. Субстантивация глагольной формы;
3. Изафетная конструкция, как статус самостоятельного целого.
4. В формуле “түптэ кутурук” метрическое усиление конца стиха достигается синтаксической инверсией.

Тип стиха в традиционном чабыргах определяется заданностью финальной части строки. Именно конец стиха остается метрически сильной позицией в наиболее архаичных образцах жанра и определяет композиционную структуру всего жанра. Обычно это односложные и двусложные слова со слоговым сочетанием. В конце строк чабыргах встречаются слова со следующим слоговым сочетанием: СГС; ГС; СГС/СГС; ГС/СГС (Согласный Гласный Согласный). В редких случаях может быть слоговое сочетание ГСГ или ГСГС (приложение 1).

На первом примере в двухсегментной структуре стиха первое слово заканчивается открытым слогом СГ, во вторых словах видим закрытый слог СГС. На втором примере первая слово тоже в основном заканчивается закрытым слогом СГС. В двух примерах каждая строка также заканчивается формулой СГС. Каждый раз повторяется одна и та же формула, что говорит о метрической структуре стиха чабыргах.

Такую классическую структуру чабыргах можно увидеть в чабыргахе описывающем якутскую лошадь (приложение 2). На этом примере концовка чабыргах имеет формулу Г/СГ/ СГ/СГ как на приведенном последнем примере. Такая концовка усиливает конец чабыргах и ставит особенную точку. В случаях когда формула концовки СГ имеется в некоторых строках или даже занимает всю строку, сохраняется метрическая структура за счет введения односложных слов в конце строки “лас-лас-лас” или “тын, тын, тын” (Филиппова и др. 2006, 39).

В современных чабыргахах такая структура более или менее придерживается (приложение 3).

### **2.3. ХУДОЖЕСТВЕННО-ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В ЧАБЫРГАХЕ**

Чабыргах как один из поэтических жанров якутского устного народного творчества насыщен поэтическими выразительными средствами: эпитетами, гиперболами, сравнениями, метафорами и т.д. В чабыргахах эпитеты ярко характеризуют отличительные признаки внешнего вида животных, человека. Они описываются в виде перечисления, последовательной характеристики облика животного.

Образно-описательные эпитеты. При описании человека в чабыргахе также используются образно-описательные эпитеты.

Анализ текстов показывает, что в чабыргахах нет развернутых описаний, таких как в олонхо. Здесь используются краткие эпитеты, которые стали устойчивыми формулами. Такие как “дардар сыарђа”, “оонньуур бајана”.

В якутских чабыргахах часто встречается художественное преувелечение - гиперболизация. Прием сравнения в чабыргахах используется в юмористических чабыргахах. Звукоподражательные и образные слова в чабыргахе используется очень богато. Особенно это можно увидеть в детских чабыргахах. В детских чабыргахах есть тексты-загадки.

Чабыргахи-загадки создаются в основном при помощи вопросительной концовки текста словами “есть?”, “что?”, “угадаете?>:

Одной из особенностей лексики чабыргаха является использование звукоподражательных слов. Например, слово “лас” – “хлоп”. В чабыргахах встречаются близкие по значению к слову «лас» звукоподражательные слова “лыкылыкылынкыр”, “лакы-лакы ланкыр”. Также часто употребляется слово “дар” – “дар-дар сыарђа”, “дар-дар дардаңыр сыарђа”.

Особенностью использования звукоподражательных слов в чабыргахах является то, что произносятся дважды: “лас-лас”, “дар-дар” и т.д.

Кроме этого, в исследовании мы определили использование 21 художественно-выразительных средств, которые использованы в якутских чабыргахах (приложение 4).

Таким образом, жанр якутского народного фольклора чабыргах очень богат поэтическими приемами. Образность чабыргахов обогащается посредством широкого применения в них эпитетов, гипербол, повторов, сравнений и параллелизма.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследование семантических особенностей языка чабыргах показывает, что чабыргах является архаичным жанром якутского устного народного творчества. Как отмечают исследователи (Серошевский 1993; Якуты 2013-Романова) генетические корни связаны “с древними традиционными ритуалами якутов”.

Основным назначением традиционного чабыргаха были юмор, насмешка, сатира, иносказание. А также просто игра слов, упражнение для развития детской речи. Чабыргахи исполняются очень быстро речитативом или наполовину пелись. Чабыргахи отличаются краткостью, четкой ритмикой их исполнения.

По итогам исследования семантических и поэтических особенностей языка чабыргах сделаны следующие выводы:

- Лексика чабыргаха очень богатая и разнообразная. В сатирических чабыргахах высмеиваются чиновники царской администрации и служители церкви. Чабыргахи-загадки в основном о животных, птицах, явлениях природы и т.д.;
- В чабыргахах в основном используются существительные и прилагательные, а глагольная лексика встречаются лишь в описательных чабыргахах;
- Часто встречаются парные слова и в предметной, и признаковой, и даже глагольной лексике;
- Для образной характеристики объектов в чабыргахах умело используются "картинные" и звукоподражательные слова;
- Одним из особенностей предметной лексики чабыргаха является употребление эвфемизмов и иносказаний (евфемизмы "ыарахан" ("тяжелая") или "оноостоох" ("брюхатая"));
- Одной из основных особенностей языка традиционного чабыргаха является архаичность слов. Непонятные слова употребляются иногда как игра слов, может быть некоторые имеют свое древнее значение, но в словарях их нет;
- Современные чабыргахи высмеивают недостатки современного мира. (Например, табакокурение, алкоголизм, бюрократизм, современных руководителей, также сочиняют чабыргахи про лентяев, нерях, драчунов, о детях, которые не слушаются. Они носят сатирический характер.). Современные чабыргахи являются литературным произведением, может быть и поэтому, в большей части пишутся как стихотворение. Такие чабыргахи можно увидеть у Марии Герасимовой – Сэнээрэ, Н.К. Шамаева – Чопчуаан и др.;
- Образность чабыргахов очень богата. Широко используются эпитеты, гиперболы, повторы, сравнения, звукоподражательные и "картинные слова". по итогам исследования, насчитано всего 21 художественно-выразительных средств;
- Отличительной чертой стиха чабыргах является его лаконичность и ритмичность;
- Аллитерация и рифма в чабыргахе не так выражены. Употребляются в основном горизонтальная аллитерация, парные и перекрестные рифмы;
- Якутский чабыргах имеет метрический тип, двухсегментную структуру, в основном состоит из формулы СГС/СГС.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Г.М. Живой родник. Об устной поэзии якутов. Якутск: Як.кн.изд., 1973. 303 с.
2. Васильев Г.М. Якутское стихосложение. Якутск: Якуткнигоиздат, 1965. 126 с.
3. Герасимова М.А. А ну-ка, чабыргах! (на якутском языке) Якутск: Бичик, 2013. 128 с.
4. Герасимова М.А. В догонку (на якутском языке). Якутск: Бичик, 2002. 96 с.
5. Ефимова М.И. Детские чабыргахи (на якутском языке). Якутск: Бичик, 2008. 32с.
6. Краткий толковый словарь якутского языка (Саха тылын бынаарылаах кылгас тылдыята). Под ред. Афанасьева П.С. Якутск: Бичик, 2004. 262 с.
7. Кулаковский А.Е. Научные труды. Якутск: 1979. 483 с.
8. Лепчикова Л.П., Татарина Х.К., Иванова Г.Н. Якутский фольклор. Якутск, 1993.
9. Матахова М.Н. Косоглазый, одноухий (на якутском языке). Якутск: „Ситим”, 1992. 37 с.
10. Матахова М.Н. Кэриэн ыымайам кэриэт. Якутск: Ситим, 1994.
11. Ноговицын В.А. Чабыргах как жанр якутского фольклора. Я.: изд. СВФУ, 2011. 140 с.
12. Пекарский Э.К. Словарь якутского языка. В III т. 1959. 1280 с.
13. Покатилова Н.В. Якутская аллитерационная поэзия. Я.: изд. "Айына", 1999. 163 с.
14. Попов Г.В. Слова неизвестного происхождения якутского языка. Я., 1986.
15. Попов Г.В. Этимологический словарь якутского языка. Новосибирск: Наука, 2003.
16. Попов И.К. Краткий словарь якутского языка. Якутск.: Бичик, 2004. 128 с.

17. Серошевский В.Л. Якуты. Москва: ассоц. Рос.полит.энцикл., 1993. 736 с.
18. Сивцев Г.Ф. Краткий якутский словарь (Сахальны кынгас тылдьыг). Я.: кинигэ изд., 1979. 224 с.
19. Сивцев Д.К. Якутский фольклор (Саха фольклора). Якутск: книжное изд., 1970. 336 с.
20. Скрябина АД. Методы обучения чабыргаха (Чабырбаы үөрэтии нымалара). Якутск: Ситим, 1994. 47 с.
21. Филиппова Н.И., Максимова М.Е. Якутская литература. 5класс (на як.языке). Якутск: Бичик, 2006. 192 с.
22. Фролова Г.А. Чабыргах (на якутском языке) // „Чолбон“ суруунаал. 1989, №12.
23. Худяков И.А. Краткое описание Верхоянского округа. Якутск: Бичик, 2002. 208 с.
24. Чабыргахи (Чаабы-чыбыбы чабырбаахтар). Сост. Илларионов В.В. Якутск: министерство культуры, 1992. 32 с.
25. Эргис Г.У. Очерки по якутскому фольклору. Я., 1945.
26. Ядрининский П.П. (Бэдъээлэ). Дырыбына Дырылыатта Кыыс богатырка: Якутское олонхо. Якутск: кн.изд-во, 1981. 200 с.
27. Якуты (Саха). Под ред. Алексеева Н.А, Романовой Е.Н., Соколовой З.П. М: Наука, 2013. 599с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### ХУДОЖЕСТВЕННО-ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В ЧАБЫРГАХЕ

№	Языковое средство	Характеристика приёма	Примеры
1	<b>Аллитерация</b>	Один из видов звукописи, повторение в тексте созвучных или одинаковых согласных звуков	Этэбэ-этэбэ, Иэрэн-дыэрэн, Холкуй-илкий, Кубулун-дывибилинг. (Былыргы чабырбах – ЯЛ, 2006, с. 38)
2	<b>Ассонанс</b>	Один из видов звукописи, повторение в тексте одинаковых гласных звуков	Кэпсээннээх уола Кэндоги үрэйин Кэтэх өттүттэн Кэрэ соноюонун миннэн Кэйбэтэн кэлэн, Кэпсээн ааста. (Чабырбах – ЯФ, 1970, с. 271)
3	<b>Гипербола</b>	Художественное преувеличение	Былтыры бына сүүрбүт Бырдья эриэн оюустаах, Халлааны хайа сүүрбүт Хара саадьаңай ынахтаах... (ЯФ, 269)
4	<b>Градация</b>	Расположение слов, выражений по возрастающей (восходящая) или убывающей (нисходящая) значимости	Абырдах-абырдах, Таатыр-таатыр Тахтайданна! Кэйгэлзинэ! Уннангаата! Чырбагнаата! (ЯЛ, 2006, с. 37)
5	<b>Именительный темы</b>	Особый вид назывных предложений, называет тему высказывания, которая раскрывается в последующих предложениях	Мундуруйа Солууруйа Бунаарыйа, Собооруйа Хоспооруйа Кистээрийэ. (ЯЛ, 2006, с. 37)

6	<b>Инверсия</b>	Нарушение прямого порядка слов в предложении	Тийс хамнатар Дээллик элэмэс, Ус хамнатар Үүн улаан, Мурун хамнатар Мускулла буулур... (Чабыржах – ЯФ, 1970, с. 271)
7	<b>Ирония</b>	Тонкая насмешка, употребление в смысле, противоположном прямому	Үтүө да барахсан, Үрүүмпэ үөрүүлээх, Өбүтэр идлээх, Арбайбыт баттахтаах, Алдьаммыт тангаастаах, Айдаарбыт аяахтаах, Суумаца суутурк, Суобастаах үтүөтэ Сојотох киэбириэн Аньырга алдьаммыт, Инэргэ иэдэйбит (ЯФ, 1970, с. 269)
8	<b>Лексический повтор</b>	Повторение в тексте одного и того же слова, словосочетания	Тогторум туна дизн Төбүс улууну тулаан, Аньырым туна дизн Айыс улууну арђаран, Сиирим туна дизн Сэттэ улууну көрийэн, Бизс улууну мэччийэн, Түөрт улууну төгүрүктээн... (ЯФ, 1970, с. 272-273)
9	<b>Литота</b>	Художественное преуменьшение	Сэк-сэк сэргэлээх, Абыр-табыр ампаардаах, Хоп-хоп хоспохтоох (Ноговицын, с. 57)
10	<b>Метафора</b>	Переносное значение слова, основанное на сходстве	Киргил кинээс, Кукаакы клубаа, Сахсыржса сарыысса, Чаччыгыныар чаччыына... (Ноговицын, с. 88)
11	<b>Окказионализмы</b>	Индивидуальные авторские словообразования	Туйаахайя, Тобукуйя, Бэрбээжийэ, Сүнүөхэжийэ, Сотокойо... (Ноговицын, с. 44)
12	<b>Олицетворение</b>	Перенесение свойств человека на неодушевлённые предметы	Кыбыл дээрэээн Кытыастар ырбаахылаах, Суостаах сукуна Сууба сонноох, Кытгырас быний Кылгас кыистаах, Унун субурђа Унуутуур уоллаах... (уот) (Ноговицын, с. 48)
13	<b>Перифраз</b>	Замена слова (словосочетания) описательным оборотом	Суон-суон Суоппуйя Дорообо тойомсук (сэргэ), Инирдэ күндуүүгүйт (кекө), Изһэр көлөбүт (орон), Далбар мааныыт (остуул), Аара ырыанаыт (аан)... (Ноговицын, с. 48)

14	<b>Восклицание, обращение</b>	Выражение утверждения в вопросительной форме; привлечение внимания; усиление эмоционального воздействия	...Охторбуттар бынбылаах, ожлоор! ...Кыайбыттар бынбылаах, кыргыттаар! ... Сээкэйин түхэрэн кээспит үнү, сэгэрдэриэм. ...Тугун эрэ түхэрэн кээспит, дојотторуом... (ЯФ, 1970, с. 44)
15	<b>Ряды, парное соединение однородных членов</b>	Использование однородных членов для большей художественной выразительности текста	Уол оюо хоноонугар холбоспут, Кыыс оюо ырыатыгар қыттыспыт... (ЯФ, 1970, с. 273)
16	<b>Сарказм</b>	Едкая, язвительная насмешка, один из приёмов сатиры	
17	<b>Синекдоха</b>	Замена количественных отношений, использование единственного числа вместо множественного	Ойор күннээх, Уолар улаах, Охтор маастаах, Ороуу кулуннаах, Оккуран торбостоох Орто дойдум. (Ноговицын, с. 68)
18	<b>Синтаксический параллелизм</b>	Сходное, параллельное построение фраз, строк	Ихэй-чуюхай ыллаамахтаан, Ихэйн-туойан ытгамахтаан, Ихэй-маахай дайбаамахтаан, Эбий-дөбүй үнкүүлэхтээн, Этэн-тыынан ыгылластан, Куогас-иэгэс туттуммахтаан... Хотун дъяхтар олорбуттаан. (Ноговицын, с. 61)
19	<b>Сравнение</b>	Сопоставление двух предметов, понятий или состояний, имеющих общий признак	Дьөгуөр Оруоун курдук Нахаа төгүрүмтээзэх, Солуута суюх суюн киинини Билбэпгин. Күтүүт оюо курдук, Көссүөнү көрбөппүн, Кийинт оюо курдук Килбиги билбэпгин... (Ноговицын, с. 71, 74)
20	<b>Эпитет</b>	Образное определение, характеризующее свойство, качество, понятие, явление	Ойон тахсар манаардаах күннээх, Сahan тахсар санаарбаллаах ыйдаах, Уолан бараммат дырин кэнэли улаах, Охтон бараммат үүн дылылан маастаах, Үүнэн хагдарыйбат күөх нуулур солко оттоох, Өлөн бараммат өнөр элбэх кишилээх... (ЯФ, 1970, 272)
21	<b>Эпифора</b>	Однаковая концовка нескольких предложений	Уол оюо хоноонугар холбоспут, Кыыс ырыатыгар қыттыспыт Кыыс Хана кырдалияттан ордук Кылбаархай хонуу баарын Өйдоон-дүүллээн көрбөтөүм. Бөлтеркөй күолтэн Тойон Төнгүлүттэй ордук Бөлтеркөй көстүүллээх Күөл баарын Өйдоон-дүүллээн көрбөтөүм... (ЯФ, 1970, с. 274)

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190220 «ЯКУТСКИЙ ЧАБЫРГАХ: СЕМАНТИКА И ПОЭТИКА»

Представленная на конкурс работа продолжает начатое в прошлом году исследование, посвященное лингвистическим и поэтическим свойствам чабыргаха – популярного в прошлом и востребованного в настоящем жанра якутского юмористического и сатирического фольклора.

Предшествующий этап разысканий охватывал следующую проблематику:

- история собирания, публикации текстов и изучения чабыргаха предшественниками;
- выделение двух функциональных ипостасей жанра чабыргах в традиционной и современной культуре якутов: басня-сатира vs детская скороговорка, загадка, потешка;
- общая характеристика лексической семантики языка избранного фольклорного жанра.

В этом году предметом исследования стали художественные функции ранее выделенных и описанных лингвистических категорий.

Работа состоит из введения, двух разделов основной части, заключения, списка использованных литературных и аналитических источников, а также двух приложений.

В главе 1 описывается предметная, признаковая, глагольная и счетная лексика анализируемого фольклорного жанра – в их устаревшей и актуальной ипостасях.

Глава 2 посвящена решению основной задачи исследования – характеристике поэтики якутского чабыргаха. Автором последовательно описаны структура стиха, его частотные метрические модели, а также проанализированы художественно-изобразительные и выразительные средства жанра на уровнях композиции, образности, речевой стереотипии.

Два системно выстроенных приложения наглядно демонстрируют структуру стиха чабыргаха и частотные художественные приемы жанра:

- аллитерация и ассонанс;
- гипербола, литота;
- сравнение, метафора, олицетворение;
- градация, инверсия, повтор, параллелизм, эпифора и др.

Положительно оценивая заложенный в прошлом году фундамент и предложенные в нынешнем году векторы разработки материала, следует повторить пожелание автору исследования: представить переводы обильно цитируемых якутских оригиналов на русский язык (последовательно к каждому текстовому фрагменту), что сделает работу доступной гораздо более широкому кругу читателей, а в ее исследовательский горизонт войдет компаративная составляющая.

В качестве исследовательской перспективы также можно было бы назвать переход от анализа опубликованных источников к поиску, полевой записи и интерпретации живых, бытующих в наши дни и еще никем не зафиксированных текстов чабыргаха.

С уважением, рецензент Аллатов Сергей Викторович

Учёная степень: к. филол. н

Дата написания рецензии: 12.02.2019

# ИЗУЧЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ИГРЫ С АСТРАГАЛАМИ У ТЕЛЕНГИТОВ

**Регистрационный номер работы:** 191002

**Автор:** Уванчиков Даниил Юрьевич (10 класс)\*

**Руководитель работы:** Болтокова Тана Владимировна

**Организация:** МКОУ «Курайская СОШ»

**Город:** с. Кызыл-Таш, Кош-Агачский р-н, Республика Алтай

\* Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

«У ребенка есть страсть к игре  
и ее надо удовлетворять,  
надо не только дать поиграть, но и пропитать этой игрой всю его жизнь»  
А.С. Макаренко.

Игра - исторически сложившееся общественное явление, самостоятельный вид деятельности, свойственный человеку.

«В истории культуры алтайского народа важное место занимают оригинальные спортивные состязания игры и развлечения, проводившиеся в местах больших скоплений людей, свадеб, разнообразных праздников и в часы досуга. Народ бережно сохранял свои игры, передавая их из поколения в поколение, вплоть до наших дней.

Издавна популярные среди алтайцев борьба-курец, конные скачки, стрельба из лука, «тебек», «камчы» получили свое дальнейшее развитие как национальные виды спорта.» [1. с.5]. Но, к сожалению, некоторая часть народных игр не дошла до наших времен, или, же о ней знают не многие.

### Актуальность работы:

Изучая народные игры своего теленгитского народа, я наткнулся на игру «Кажык». «Игры в кажык» утратили свою актуальность и постепенно забываются. Эта игра меня заинтересовала своей уникальностью, и я начал изучать вопрос «Разновидности игры с астрагалами у теленгитов».

С целью выявить у школьников 8-11 классов, знают ли игру «Кажык», я решил провести анкетирование.

В анкетировании приняло участие 48 человек. Оказалось, что 50 % опрошенных слышали об игре «Кажык», но играли в него всего 35% опрошенных, а остальные 50% вообще не слышали и не играли в данную игру.

По результатам анкетирования я пришел к выводу, что 50 % опрошенных вообще не знают об игре «Кажык», и я решил изучить данную тему подробно.

В современное время многие дети и даже взрослые не интересуются традиционными национальными играми, а в основном интересуются и увлекаются компьютерными играми, и традиционные национальные игры забываются, хотелось

бы привлечь внимание к изучению традиционных игр как к средству познания истории, культуры и традиций своего народа.

**Научная новизна** работы заключается в том, что и в современном этапе развития имеются неопубликованные данные об игре «Кажыктар» у теленгитов, по крупницам собранные непосредственно от информантов (*Приложение 1*)

**Целью** данной работы является: Изучение разновидностей народной игры «Кажыктар» у теленгитов Чуйской степи.

Данная цель требует решения следующих **задач**:

- описание и характеристика народных игр алтайцев;
- исследование истории игры «Кажыктар» у тюркоязычных народов;
- исследование исчезающей народной игры «Кажыктар» в традиционной культуре теленгитов на современном этапе.

**Объектом** исследования является народная игра как вид традиционной культуры.

**Предметом** является народная игра «Кажыктар».

**Методы** исследования: анализ научных источников, поиск информации, конспектирование, классификация и описание, опрос. **Гипотеза.** Игры, наполненные колоритом своего народа оригинальны и неповторимы.

## ПОНЯТИЕ ИГРЫ У АЛТАЙЦЕВ, ПРИЗНАКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Игра - вид непродуктивной деятельности, где основной мотив лежит в удовольствии, связанном не только с результатом, но и с самим процессом деятельности.

Считается, что большинству игр присущи следующие главные черты:

- свободная развивающаяся деятельность, предпринимаемая лишь по желанию, ради удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата;
- творческая, импровизационная, активная по своему характеру деятельность;
- эмоционально напряжённая, приподнятая, состязательная, конкурентная деятельность;
- деятельность, проходящая в рамках прямых или косвенных правил, отражающих содержание игры;

В статье В.П. Ойношева дается описание: «Важнейшими маркерами алтайских игр являются время и пространство. По временному признаку они подразделяются на три разновидности:

- 1) круглогодичные, не зависимые от времени года;
- 2) сезонные, приуроченные к лету, весне, зиме или осени;
- 3) ритуальные, связанные с определенными календарными праздниками и семейными обрядами (например, свадебными).

Проводятся они в зависимости от их характера либо на открытом воздухе, либо в помещении. Они различаются по предмету (с пальчиками, с мячом, с камешками) и маркированы в половозрастном отношении:

- по гендерному признаку игры делятся на мужские, женские и смешанные;
- по возрастному критерию выделяются детские, молодежные, игры людей среднего и старшего возраста и такие, в какие можно играть всем» [2. с.12].

Игра непредсказуема, в ней есть импровизация в любом возрасте.

Богатым и разнообразным был репертуар детских подвижных и ролевых игр. Потехи и игрушки имели большое воспитательное значение, приобщали детей к реальной жизни, способствовали их социализации, поскольку, используя их, дети подражали взрослым, воспроизводили сцены из семейной жизни, хозяйственного быта, в которых находили отражение особенности традиционных занятий.

Через игру ребенок знакомился с окружающим миром, постигал нормы и правила общения и поведения, усваивал духовные ценности, приобретал необходимые навыки, получал умственную, физическую, интеллектуальную, морально-нравственную подготовку, проходил своеобразный психологический тренинг. К детским следует отнести такую всем известную игру, как прятки (сокорок), игры на пальцах, с овечьими бабками (кажык).

Огнева Г.Н. отмечает, что «Подвижные игры основывались на жизненных наблюдениях. Вот некоторые из них: «Волк и верблюд» («Бёрү ле бура»), «Сокорок» (Жмурки), «Аксак турна», (Хромой журавль), «Кой ло бору» (Овцы и волк), «Эне такаа ла тейлекен» (Наседка и коршун). «Сыгындар ла анчылар» (Маралы и охотники)» [3, с.49].

### КЛАССИФИКАЦИЯ ИГР У АЛТАЙЦЕВ

Игры алтайцев можно разделить на группы:

1. Интеллектуальные или логические настольные игры на досках – шатра, талу, карчага.

2. Ролевые игры. К ролевым играм относятся табышкак – отгадывание загадок и ряд других.

3. К свадебным играм относились тёс тазыл, айыл бузары, јодо чачары и другие.

4. Состязательные игры куреш , скачки на лошадях (ат чабыш), борьба на кушаках (күрөш).

5. Из коллективных игр у молодежи и детей популярностью пользовалась игра кур ўзүш (буквально: «порвать пояс»), или бура ойын («игра в верблюда»).

У детей и молодежи и людей среднего возраста особой любовью пользовалась игра в кости – альчики (астрагалы). Речь идет о надкопытном суставе крупного и мелкого рогатого скота.(Приложение № 2)

### КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИГРЫ «КАЖЫКТАР» У ТЮРКОЯЗЫЧНЫХ НАРОДОВ

Игры в астрагалы- от греческого *astrapadaios*- позонок , бабка широко бытовали среди всех тюрко- монгольских народов. Во время приезда гостей их в первую очередь занимали этими видами игр в кости.

Овечьи астрагалы на хакасском означают «Хазык», тувинцы и алтайцы называют «кажык», киргизы «ашык».

Древнейшее происхождение этой игры ни у кого не вызывает сомнений. В Египте в альчики играли уже в IV тысячелетии до нашей эры. В Европе астрагалы служили для культовых целей с эпохи энеолита. В кости играли греки, римляне и кельты.

На Руси играли в бабки и альчики. Вот как толкует это слово «Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля: «АЛЬЧИК арх. Игорная говяжья надкопытная кость, козла, козан, бабка, костьга, шляк, лодыга, баска; лат.

Talus.». А от лодыги, встретившейся нам в определении, образовано слово лодыжник, что значит «игрок в бабки», а в переносном смысле - «лентяй, бездельник» [4, с.114].

Овечьи астрагалы – на хакасском называют «Хазых», биток носит название «айра», с двух сторон его складывают, а внутрь заливается свинец.

У хакасов биток никому не отдается, даже при полном проигрыше. «Айра» даже хоронилась вместе с хозяином. Согласно хакасским поверьям надо было выкупить альчики которые игрок проиграл, считалось, что оставляя их выигравшей стороне, проигравший лишает себя приплода овец в будущем.

В издании «Игры и спортивные состязания народов Хакасии» Бутанаева В.Я.дается описание десяти игр с астрагалами:

- «Хазых атызах» (стрельба альчиками),
- «моол ойын» (монгольская игра в кости),
- «Наче сага табызах» (нахождение сторон альчиков),
- «поче табызах» (взятие сторон поче),
- «айра хазых» (альчик- бита),
- «хан пылазах» (захват хана),
- «саха» ( русские бабки),
- «ноорпас» (стрельба из лука по альчикам)
- «тобит» (соответствует игре в шашки) [5, с.17].

## КАЖЫК (ИГРА В КОСТИ/БАБКИ)

Данные археологии, фольклора, характер вариантов игры уводят нас в глубокую древность. Бараньи астрагалы встречаются в древних курганах, начиная с эпохи бронзы. Они встречаются в погребениях 1 тыс. до н.э. - начала 1 тыс. н.э. На территории нашей республики «кажыктар» найдены в Пазырыкском кургане, а также погребениях, относящихся к XVII - XIX вв.

Если обратиться к исследованиям тувинских ученых то, по наблюдениям Л.Р. Кызласова, «кроме большого количества бараньих астрагалов, без всяких следов обработки... часто встречаются астрагалы, покрытые различными знаками, имеют иногда на одном конце просверленное отверстие». У тувинцев и их соседей - алтайцев, хакасов, монголов - эти кости

являются не только предметом игры, но и «... такие астрагалы употребляются в качестве своеобразных «держалок»; в отверстие пропускается и завязывается ремешок, на конце которого висит... огниво» [6, с.12-13].

Очевидно, нанесенные на костях рисунки не что иное, как родоплеменные тамга, нанося родоплеменные тамги на астрагале, тувинцы привязывали его на шею вожака своего стада.

Желая благополучия и сохранности скоту, они избегали наносить раскаленным клеймом тамги на теле животного, что очень часто стали делать позднее. В игры входило много астрагалов, но среди них существуют как бы ведущие кости, подобно русской бабке (бабка, шики, салка). Чтобы легко отличить главные от рядовых астрагалов, на поверхности более крупных наносили родоплеменные тамги...»[6, с.141].

Таким образом, игру в кости можно отнести к круглогодичным играм, в которые можно играть вне зависимости от времени года, и девочки и мальчики также люди среднего возраста

## ИГРА «КАЖЫКТАР» В ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ ТЕЛЕНГИТОВ

Игра в кости прежде являлась распространенной. Существует много разных вариантов игры, по сведениям наших информантов теленгиты всегда собирали астрагалы, считают, что «кажыктар» приносят счастье и способствуют размножению поголовья скота, его сохранности.

Игральные альчики состоят из двух крупных, выполняющих роль биты (сака), и простых рядовых альчиков, которые ставят на ребро. Простыми альчиками служили овечьи, реже косули, астрагалы (кажык).

Для некоторых игр использовались коровы или лошадиные надкопытные кости (*кеекпейек*).

Чтобы утяжелить биту, делали дырочку на ровной стороне альчика и заливали его свинцом. Дьяконова В.П. отмечает: «Теленгиты всегда с особым почтением относились к альчикам. Их бережно хранили в специальных мешочеках. В качестве оберега и амулета их подвешивали к колыбели (шаттрак). Считалось, что они приносят счастье своему хозяину» [7, с.52].

Альчики иногда красили в разные цвета – желтый, красный, коричневый. В качестве красителя использовалась кора лиственницы или тальника. Кусочки коры кипятили, затем в горячую воду опускали кости и держали их там некоторое время. Иногда для получения коричневого цвета кости вывешивали в связке над очагом для их копчения.

Названия игры в альчики – «кажык» и «шагай». Это наиболее древний вид игры, о чем свидетельствуют археологические раскопки. К сожалению, сегодня эти игры утрачивают свое значение и почти забыты. Но раньше в них участвовали не только дети, но и взрослые.

Существует множество видов игр в альчики, различающихся количеством игроков, условиями и правилами:

Вот несколько игр с альчиками:

### 1) «Ырысты кажыктар» (счастливые астрагалы)

Издавна теленгиты всем четырем сторонам астрагалов , давали название: выпуклой стороне - баран, стороне с острыми краями - коза, верхней ровной округлой стороне - лошадь, с острыми как рога неровной стороне - корова. Для этой игры берут четыре более крупные кости, и каждый играющий подбрасывает их на коврик. Счастлив тот, кому выпало все четыре вида скота - баран, коза, лошадь, корова. Количество игроков произвольно.

### 2) *Кажык чачып ойнооры* (игра в кости)

Количество игроков произвольно. Количество костей пропорционально количеству игроков - соответственно по 10 для каждого. Играть можно одному, в паре, по трое, по четыре и т.д. Берут одну из намеченных костей, носящих название. Все остальные раскладывают на коврике вверх стороной барана (кой). Играющий подбрасывает «кажык» вверх, пока она летит в воздухе, той же рукой, что подбросила, берут несколько лежащих костей и на лету ловят подброшенную кость. Ошибкой считается, если игрок не смог поймать «кажык» на лету и не перевернул при этом соседние кости, он берет в «собственность» захваченные на коврике кости. Случайно перевернутая, или выпавшая из рук кость, которая упала стороной барана или лошади, считается правильной. Когда выбрали все кости, то составляют следующую партию, отдавая в общественную казну по равному количеству костей от

каждой стороны. Оставшиеся кости у сильной стороны называются «Көмзөй» (запас). Когда остается немного костей (столько, сколько игрок сможет поместить в ладони), разрешается передвигать отдельно лежащие кости по своему усмотрению, но в этом случае игрок не имеет права уронить ни одной кости. Случайно может выпасть из руки одна лишь одна из костей (куйрук - хвост), и все игроки стараются ее схватить первыми. Тот, кто взял «куйрук», имеет два преимущества: у него становится больше костей, и он завоевывает право начать следующую партию.

### **3) Кажык адары (стрельба в кости)**

Предметом игры являются две дощечки, кости – бита (сака), четное количество костей - фигуры (кажыктар).

Дощечки служат своего рода площадками для расстановки, а затем - выбивания фигур.

«Бий» - главная фигура, равнозначная четырем обычным, она ставится в центре дощечки. Она отличается от остальных размером, обычно берется «кажык» крупного рогатого скота. Обычные кости (кажыктар) расставляются вокруг главной фигуры по краям дощечки. При помощи кости – биты (сака) – выбиваются астрагалы, расставленные на дощечке. Играют два или четыре человека. Они следят за игральными дощечками, расстояние между которыми определяется мерами (в 4 карыш - 7 карыш). Карыш - расстояние между указательным и большим пальцем составляет примерно 16-18 см. Играющий щелчком посыпает биту в нее, целясь в центральную фигуру «бий». Если центральная фигура «бий» выбита, то напарник снимает бьющего с дощечки противника четыре кости, составляющие его собственность. Если же выбиты лишь рядовые фигуры (кажыктар), то независимо от количества выбитых, у противника удаляется лишь одна кость. Выиграл тот участник, который выбил все фигуры. Разрешается отправлять биту только путем щелчка. Если бита посыпается непосредственно с руки, то это разрешается делать,

- во-первых, щелчком с подкидыванием биты рукой (черттип адары);
- во-вторых, выбрасыванием кости путем пружинящего удара по ней указательным пальцем правой руки, зацепленного за большой палец левой руки (шабылап адары);
- в-третьих, выбрасыванием (сака), зажатой между двумя ладонями от груди (кыстап адары);
- в-четвертых, простым броском правой руки (мергедеп адары).

Последний прием разрешается тому, кто находится на грани проигрыша, с тем, чтобы дать возможность продолжить игру.

### **4) Ат јарыштырыры ( скачки лошадей).**

Количество игроков произвольно. Все кости ставят цепочками стороной коня. Каждый выбирает для себя «коня» и ставит в шеренгу у «старта». Играющий берет четыре кости, подбрасывает их над ковриком. Сколько косточек упало стороной коня, на столько передвигается его конь. Выигрывает тот, чей конь пришел первым к «финишу». Эту игру играют на дощечке, на которой нанесены клетки, где одна клетка соответствует одной кости. (*Приложение № 3*)

## **РАЗВИВАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИГР С АСТРАГАЛАМИ В ТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ**

Игры в кости имеют развивающее значение, особенно полезным считается развитие пальцев, суставов руки, мышц, гибкости. Не требуя большого напряжения, игра улучшает координацию движений рук и зрения, требует внимательности, гла-

зомера. Участвуя в игре с астрагалами невозможно оставаться пассивным, в нем есть элемент увлекательности и азарта, каждый в этой игре имеет возможность проявить свою индивидуальность. Развитие ловкости занимает важное место в управлении многими движениями, быстро реагирующий на какой либо сигнал человек, быстро реагирует и в другой ситуации. Народные игры по своей сути являются не столько средством, развлечения, они имели также важное воспитательное значение, способствуя физическому и умственному развитию детей. Народная игра «каждыктар» с одной стороны отражает своеобразие культуры и исторического развития народа, с другой стороны между играми в кости хакасов, тувинцев, теленгитов есть много общего. Общая основа свидетельствует об исторических контактах народов. (Приложение № 4)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работая над данной темой и изучив материал, я пришел к выводам:

1 Алтайские игры по своему количеству и составу не уступают играм соседних и родственных народов Центральной, Средней Азии и Сибири.

2. Значительная часть игры «каждыктар» имеет очень широкие аналогии, правила игры, названия некоторых игр одинаковы, что свидетельствует об общности исторического пути разных этносов.

3. Игры в кости имеют развивающее и здоровьесберегающее значение, особенно полезным считается развитие пальцев, суставов руки, мышц, гибкости.

Результатами исследования стало доказательство того, что игры наполненные колоритом своего народа оригинальны и неповторимы. Игра «каждыктар» может стать объединяющим фактором для детей разных возрастов.

Таким образом, народные игры, как и все игры, являясь частью человеческой деятельности, оказывает большое влияние умственному, физическому, духовному развитию человека, становлению личности. Играя, мы познаем окружающую среду, общество, с помощью игр социализируемся, находим друзей, проверяем наши способности, что ведет за собой стремление к самосовершенствованию.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Материалы исследования могут быть использованы в качестве средства для духовного обогащения и физического воспитания и повышения интеллектуального уровня детей, игру можно использовать для создания условий организованного отдыха детей, подростков и взрослых.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сельбиков А.А. Национальные виды спорта Республики Алтай. Горно-Алтайск. 1996. стр. 5.
2. Ойношев В.В. Народные игры алтайцев. Горно-Алтайск. Звезда Алтая. 2016. №111-115. с.13.
3. Отгнева Г.Н. Детям о культуре и искусстве алтайского народа». Горно-Алтайск. Уч -Сумер. 1992.
4. Даляр В.И. Толковый словарь Даля. М. 1866, с. 114.
5. Верник А.А., Бутанаев В.Я «Детские игры и состязания народов Хакасии » ТОО «Чахаях». Абакан. 1995.
6. Кызыласов Л.И. Таштыкская эпоха. М, 1960. с. 141.Дик.Н.Ф. Роль игры в развитии личности школьника. Ростов на Дону. 2007. с. 12-13.
7. Дьяконова В. П. Алтайцы. Горно-Алтайск. Уч -Сумер. 2001.

### ИНФОРМАНТЫ:

1. Енчинов Торык Байрович
2. Едешов Андрей Владимирович

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 191002 «ИЗУЧЕНИЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ИГРЫ С АСТРАГАЛАМИ У ТЕЛЕНГИТОВ»

Представленная работа посвящена исследованию разновидностей национальной игры теленгитов Чуйской степи Республики Алтай. Формулировка темы соответствует требованиям исследовательской работы. Проблема изучения народных игр актуальна в современных условиях, ее рассмотрение имеет определенный научный интерес. Цель и задачи соответствуют заданной теме, сформулированы грамотно. В ходе исследования с помощью анализа литературы решены задачи, которые позволяют раскрыть сущность и характеристику народных игр алтайцев, проделаны анализ и классификация игр с опорой на различные информационные источники. Автором изучены основные источники литературы по теме, однако отсутствует сравнительный анализ литературы по исследованию.

При рассмотрении конкретного материала затронуты этапы исторического развития игры. Необходимо обратить внимание на астрагалы, которые были найдены при археологических раскопках на территории Республики Алтай.

Работа состоит из введения четырех глав и заключения. Актуальность исследования очевидна, сверстники исследователя и дети младшего возраста отдают предпочтение малоподвижным видам деятельности: компьютерным играм, просмотр телепередач, общению и играм в смартфонах. Недостаток движения ведет к потере здоровья, нарушениям физического развития. В ходе работы сделана попытка определения эффективности использования традиционной национальной игры на современном этапе. В исследовании раскрыты вопросы о необходимости знаний о традиционных играх. Найдены новые варианты и характеристика национальной игры.

Все теоретические положения автора обоснованы, логичны и соответствуют ходу теоретического размышления в рамках изучаемой темы. Структура исследования соответствует логике, обеспечивает ее развитие, приложение иллюстрирует теоретический материал исследования, рекомендуется размещение материалов опроса в приложении. Результаты исследования были бы более исчерпывающими, если бы была отражена специфика бытования игры в детской и взрослой среде.

На основании анализа исследования можно сделать выводы и положительно оценить работу. Дальнейшее изучение народных игр обещает массу интересных и неожиданных открытий.

С уважением, рецензент Турлунова С.Н.  
учитель ОРКСЭ ВКК МКОУ «Курайская СОШ»  
Республики Алтай «Кош-Агачского района»



# ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

## ХХVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Для рассмотрения экспертами в этом году на секцию «Образование: история и современность» было подано 22 работы из разных регионов нашей страны. География присланных работ достаточно обширная, представлены исследования и проектные работы из Республики Саха (Якутия), Ханты-Мансийского автономного округа, Пермского края, Алтайского края, Хабаровского края, Краснодарского края, Оренбургской, Белгородской, Челябинской, Ивановской, Кировской, Тюменской, Московской областей и г. Москвы, а также работа из Республики Беларусь.

Анализируя тематическое разнообразие работ, представленных на конкурс, можно выделить несколько тематических блоков или тематических направлений в исследованиях: историко-биографические исследования образовательных учреждений, педагогических династий или педагогов – 9 работ, методические разработки по отдельным предметным областям школьного курса, сравнительные анализы образовательных систем или учебных пособий – 5 работ, создание образовательного продукта и оценка эффективности его применения – 8 работ, исследование эффективности образовательно-промышленного комплекса – 1 работа и другие единичные темы. Среди этих тем хотелось бы отметить такие продуктивные работы как «Отражение ценностей государства в букваврях и прописях XIX-XXI вв.» (автор Иовенко А.А., г. Сургут), «Модель организации школьного Мини-Агрокомплекса “Дьеъегей” как центра агробизнес-образования» (Автор Макарова В.Ю., с. Чапаево, Хангаласский улус, Республика Саха (Якутия)), «Поиск средств обучения чтению для современного дошкольника» (Автор Островская А.О., г. Кирово-Чепецк), «Гимназическое образование в России в начале XX века и в наши дни глазами ученика» (Автор Морозов С.В., г. Москва) и др.

Из положительных моментов в исследовании педагогических феноменов нужно отметить использование социологических и психологических методов получения объективной информации об изучаемом объекте: анкетирование, различные виды опросов, интервьюирование, контент-анализ. Участники Конкурса способны представить результаты своих изысканий в виде таблиц, графиков, диаграмм и проч. Следует отметить желание авторов конструировать учебные пособия или разрабатывать учебные курсы, а в дальнейшем искать способы оценить результативность применения таких инструментов.

Интересны темы, которые связаны с историческим анализом или исследование биографии отдельных лиц в образовании, их роль в становлении или развитии разных образовательных систем или организаций. Часто исследования в области истории педагогики мотивированы личным интересом исследователя, желанием понять роль и место человека в образовании или процесс развития образовательного учреждения.

Хотелось бы выделить некоторые исследования, указав на интересные подходы к решению заявленной проблемы или формулировку исследовательской задачи.

Информативный социологический опрос был проведен Лещевой Екатериной Сергеевной (г. Златоуст) в рамках исследования школьного образования своего города в 1991-95 годах, на основе полученных данных возможно реконструировать образовательную реальность того периода, смыслы и вызовы образования в 90-х.

В работе Готовцевой Туяаары Дылустановны (с. Крест-Кыттыл) реализована интересная идея создания электронного пособия для изучения якутского языка, автор старается найти новые формы освоения родного языка. Схожая идея создания учебного мобильного приложения реализована в работе Долмата Владислава Александровича (г. НесвЖ), автор исследует влияние мобильного приложения на качество освоения темы «Орфография» у пятиклассников.

Хорошо проработана краеведческая составляющая работы Дементьевой Екатерины Александровны (Краснодарский край), а также присутствует содержательная часть исследования влияния разработанных пособий на развитие разных сторон личности обучающихся.

Интересное историко-педагогическое исследование наследия ученого и педагога Г.Н. Чагина представлено в работе Грибановой Натальи Александровны (п. Ныроб), в ней раскрывается становление, развитие ученого и исследователя, популяризатора науки, показывается влияние образовательной среды на становление Г.Н. Чагина.

Типологически выделяются работы, тяготеющие к описательности и повествованию с незначительными элементами анализа, некоторой слабостью обобщений. Эти работы, как правило, характеризуются искренним тоном изложения, живым и бережным авторским отношением к исследуемому вопросу, собранному материалу.

Вместе с тем, большинство исследователей испытывают затруднения с формулированием целей и задач исследования, определением предмета и объекта работы, не всегда могут уйти от констатирующего характера работы и субъективности единства логики исследования. Это вполне понятно, учитывая то обстоятельство, что авторы находятся еще лишь в самом начале становления своей исследовательской компетенции.

В общих рекомендациях по подготовке исследовательской работы в области педагогической науки следует уточнить, что часто авторы исследований с трудом удерживают педагогическую составляющую в предмете исследования: метод, средство, прием, подход, условия или модель образовательной деятельности. Иногда работы утрачивают проблемный характер, становятся реферативными произведениями, биографическими описаниями или проектами. Важно помогать исследователям осваивать в историко-педагогических работах адекватные методы познания, отличные от эмпирических методов.

Максим Владимирович Аникеев,  
кандидат педагогических наук,

руководитель секции «Образование: история и современность»

# ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ И ПРОПИСЯХ XIX-XXI в.в.

**Регистрационный номер работы:** 190110

**Автор работы:** Иовенко Арина Александровна (10 класс)

**Руководитель:** Вакилова Галина Рагиповна

**Организация:** МБОУ лицей им. генерал-майора Хисматулина В.И.

**Город:** СУРГУТ ХМАО

## ВВЕДЕНИЕ

Среди всех школьных учебников и пособий особенное место занимает букварь как один из важных официальных источников информации. Именно с этой книги начинается целенаправленное формирование представлений школьника о ценностях общества: ученик, читая, а затем прописывая предложения «учись и молись», «наши первые слова - Ленин, Родина, Москва», «есть слова очень важные: октябрёнок, пионер, коммунист», «мама, Москва, мир» осмыслияет их; понимает важность этих выражений, которые со временем становятся эталоном для оценки качеств человеческой личности, так как связаны с таким явлением, как «стандартизация в образовании», при которой дается характеристика «желаемого» образа выпускника начальной школы.

Изучение учебников для начальной школы, в том числе и букварей, в последнее десятилетие относится к важному, но малоизученному направлению современной дидактики. Эту мысль подчеркивали Маркарова Т.С., Безрого В.Г. на коллоквиуме «Аз да Буки, книга в руки», организованном Научной педагогической библиотекой имени К.Д.Ушинского в 2012г. Ученые увидели в смене учебников для начальной школы конца 19 - начала 20 века «переход от православно-одержавной к партийно-государственной образовательной парадигме» [Безрого, Маркарова, 2012].

Анализ материалов коллоквиума отражает интерес ученых к школьным учебникам как «живым историческим и культурологическим документам эпохи» [Безрого, Маркарова, 2012]. Сравнивая буквари начала прошлого века Финляндии и России, О.П. Илюха и Ю.Г. Шикалов приходят к выводу, что данные учебные пособия предназначены для формирования «желаемой идентичности»: русской и финской. [Илюха, Шикалов, 2012]. Так, авторы статьи напрямую связывают содержание букваря и идеологию государства.

Достаточно большое количество статей (К. Келли, Я. Гимаева, М. Козловой) посвящено концептуальному анализу (например, «родина», «малая родина», «природа», «мужчина/женщина») в школьных учебниках для начальной школы.

С.Л. Рыков дает анализ букварей с точки зрения гендерного подхода, делая вывод о репрезентации в учебнике «мира мужского стандарта» [Рыков, 2012].

Другое направление в исследовании букварей – изучение обложек с точки зрения отражения определенных идей. Так, Макаревич Г.В., сопоставив визуальный образ 22 букварных обложек, пришла к выводу, что учебники 80-х годов

отражают «советскость»; 90-х годов - «русскость» и «патриархальность», 2000-х - «локальность» и «гармоничность».

Итак, изучение учебников для начальной школы, в том числе и букварей, является актуальной темой, так как соотносится в первую очередь с идеями становления и воспитания личности, базовыми ценностями общества (родина, природа), характеризует «господствующую идеологию» [Аверьянова, Кабашева, 2012]. С другой стороны, изучая статьи, мы можем отметить и новизну этого направления, так как не существует фундаментальных работ по данной теме, в статьях намечены подходы к изучению и решению проблемы, обозначены перспективы дальнейших исследований.

**Цель работы** - дать характеристику ценностям государства, отраженным в букварях и прописях конца 19 - начала 21 века.

### Задачи:

1. Определить степень изученности проблемы, составить тезаурус по теме исследования.
2. Определить методологическую основу исследования.
3. Создать банк рабочих материалов по теме исследования.
4. Систематизировать полученные материалы в соответствии с классификацией ценностей Б. Ерасова.
5. Определить преобладающие ценности, отраженные в букварях и прописях дореволюционного, советского и постсоветского периодов.

**Объект исследования** - буквари и прописи конца XIX- XXI в.в.

**Предмет исследования** - ценности государства, отраженные в букварях и прописях XIX-XXI в.в.

**Методы исследования:** 1. сплошная выборка; 2. лексико-семантический анализ, предполагающий качественный и количественный анализ лексических единиц с общим значением «ценность»; 3. классификация.

Мы предполагаем, что ценности, зафиксированные в букварях и прописях, будут отражать государственную идеологию, связанную с воспитательными идеалами определенного исторического периода нашей страны, следовательно, будут отличаться в дореволюционный, советский и постсоветский периоды.

В своей работе мы использовали вариант классификации ценностей, предложенный Б.С. Ерасовым, который выделяет следующие виды ценностей: витальные, социальные, политические, моральные, религиозные, эстетические [Ерасов, 2000], и метод лексико-семантического анализа, описанный И.С. Евдокимовой. Он предполагает «идентификацию смысла всего предложения на основании нескольких ключевых слов или их групп», «после процесса идентификации слова предложения заменяются на их каноническую форму – коды» [Евдокимова, 2006]). Мы составили план анализа:

1. Найти ключевые предложения, ключевые/ые слово/а (слова-маркеры).
2. Идентифицировать слово/а на основе его принадлежности к общей тематической группе, то есть виду ценности.
3. На основании общего значения определить вид ценностей, отраженных в данном высказывании.

В работе использованы следующие термины и понятия: букварь, пропись, ценность.

На основании монографии Смирнова В.И. «История отечественного образо-

вания и педагогики» [Смирнов, 2012] мы определили следующие этапы в истории развития образования конца 19 века - начала 21 века: дореволюционный (до 1917 года); советский, представленный 2 периодами – «педагогическая революция», переход к советскому образованию (20-30- е г.г.20 века) и советский период (40 е г.г. - 80-е г.г. 20 века); постсоветский период, характеризующийся реформированием системы образования, введением федеральных государственных образовательных стандартов. (90-е г.г. 20 века – начало 21 века).

Исследовательская работа состоит из введения, основной части, включающей 3 главы, в которых в соответствии с выделенными этапами дается качественный и количественный анализ высказываний, полученных методом сплошной выборки из букварей и прописей XIX-XXI в.в, заключения, содержащего основные выводы по теме, приложений, в которых высказывания соотнесены с видом ценностей.

Исследование проведено на текстовом материале 45 букварей и азбук конца XIX века – 20-40-х г.г. XX века, представленных на сайте Научной педагогической библиотеки имени К.Д. Ушинского, 10 букварей и 8 прописей 40-90-х г.г. XX века проекта «Галерея советских школьных учебников» сайта FREMUS, 5 букварей и прописей XXI века, которые вошли в «Федеральный перечень учебников».

## ГЛАВА 1. ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО ПЕРИОДА

В ходе исследования из 22 букварей/азбук были выписаны 299 высказываний, отражающих ценности дореволюционного периода. Из них 37% всех были отнесены к религиозным ценностям. Предложения «За Богом пойдешь, добрый путь найдешь», «Веруй в Бога и люби Его всей душой твоей и всем сердцем твоим» призваны сформировать человека, живущего «как Бог велит», понимающего, что «молитва приятна», знающего, что «Бог создал мир», а «Иисус Христос спас мир». В 8 (36%) букварях и азбуках в качестве текстов для чтения включены молитвы и десять заповедей.

32% всех высказываний отражают социальные ценности. Многократно подчеркивается важность учения («Ученье - свет, а неученье - тьма»), труда («Учись ремеслу: ни один промысел за плечами не лежит и не тяготит»), знания («Каждый человек должен уметь считать, писать, читать»), любви к Родине, гордости за нее («Наша Родина - святая Русь»), семьи, дома («Вся семья вместе, так и сердце на месте»), дисциплины («Не кричи громко», «Не тряси стола», «Живи тихо»). Нередко в высказываниях мы видим связь указанных выше социальных ценностей, например, труда и дисциплины («Меж игрою и трудом времечко делите; порезвитесь, а потом смирно посидите»). Кроме того, часты выражения, в которых знание, труд связаны с религиозными ценностями (Богом, святостью): «Трудись и молись», «Бог труды любит», «Учись и молись».

23% высказываний отражают моральные ценности. Они повторяют такие заповеди Божьи, как «почтать и уважать родителей» («Аще кто матери не послушается, в беду попадет»), «не воровать» («Не бери ничего чужого»), «не лгать» («Добрые дети всегда говорят правду»). Были выделены высказывания «Подай нищему», «Приголубьте сироту», связанные с евангельской заповедью «возлюби ближнего своего, как самого себя».

Незначителен процент высказываний, связанных с политическими ценностями (3,7%). Но при этом стоит отметить высокую частотность употребления текста – народного гимна «Боже, Царя храни». Политические ценности очень прочно связаны с религиозными, формируют представление о Государе как наместнике Бога на земле.

Витальные ценности (2,3%) представлены предложениями, в которых говорится о важности сохранения физического здоровья и соблюдения гигиены: «Трубку курить детям запрещено», «Береги глаза», «Лишний сон вреден». Отметим, что «физическое здоровье» в иерархии ценностей государства дореволюционного периода занимает последнее место, так как «о душе первая польза, а о теле вторая». Эстетические ценности (2%) можно выделить в отдельную группу с большой долей условности: они были зафиксированы в небольшом количестве предложений, в которых говорится, например, о религиозных ценностях («Зубы, десны крепче три и снаружи, и снутри, чистым гребнем причешись, да и Богу помолись!»).

Итак, на основании анализа предложений, текстов букварей и азбук дореволюционного периода мы можем говорить о 3-х ведущих ценностях: религиозных (православная вера), социальных (труд, знание, учение, дисциплина, любовь к Родине, дом, семья); моральных (уважение к родителям, правда, добро, милосердие). Преобладающими в этой системе являются религиозные ценности, поэтому содержание образования можно определить как религиозное. Думаем, что в системе начального образования был реализован такой широко известный принцип консервативной политики министра просвещения С.С.Уварова, как «православие». Идея, выраженная в предложении «Жить – Богу служить», находит широкое отражение в букварях и азбуках дореволюционного периода.

## **ГЛАВА 2. ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ И ПРОПИСЯХ СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА**

Анализ текстового материала букварей и прописей советского периода будет проведен в соответствии с принятой периодизацией: советский период в развитии образования представлен 2 этапами: 1 этап - 20-30 -е годы 20 века («педагогическая революция»), 2 этап - 40-80-е г.г 20 века.

20-30-е годы 20 века – сложный период становления советского государства. Несмотря на тяжелое финансовое положение советской России, вызванное Гражданской войной и разрухой, появилось достаточно большое количество новых учебников. Мы дадим анализ 269 предложениям на основании текстового материала из 21 азбуки и букваря. Обращает на себя внимание своеобразная «лозунговость» и «плакатность» этих учебных пособий («Пролетарии всех стран, соединяйтесь!», «Вперед, в царство Социализма!», «Да здравствует Октябрьская революция!») и активное использование местоимения «мы», выражающего идею колlettivизма («Мы пионеры, юные революционеры», «Мы безбожники»).

38% всех высказываний были отнесены нами к социальным ценностям. У школьника формируется понимание необходимости труда («Труд – наш закон») и учения («Ученые – свет, а неученые – тьма»), гордость за свою страну («Россия велика и обширна»). Велик политический подтекст в предложениях и рассказах, которые появляются на страницах букварей. Так, подчеркивается важность именно коллективного труда. В противовес рабскому труду

появляется описание труда свободного в текстах «Музыка труда», «Песня труда», «Кузнецы». Переосмысление коснулось и таких понятий, как «семья», «родина», «знание». Слово «семья» приобретает еще несколько значений – союз трудового народа, рабочих и крестьян («Мы с тобой родные братья, я рабочий, ты мужик»); пионерская организация («Пионеры всех стран – одна семья»), школа. Знание, книга как его источник остаются важными ценностями и в новом государстве, что подчеркивают широко известные высказывания – «Дети, учиться, учиться», «От хороших книжек дети станут умнее». Но при этом само знание и учение начинают осмысляться через призму первоочередной задачи государства – борьбе с неграмотностью («Читай дома вслух неграмотным», «У нас одна забота - обучить грамоте народ»). Буквари 20-30-х г.г. ХХ века учат школьника гордиться своим отечеством («Родная сторона – мать, чужая – мачеха»), но понятие «Родина» становится синонимичным «государству», так как соотносится со словами «РСФСР» и «СССР». В букварях мы не нашли текстов о малой родине.

Таким образом, социальные ценности в букварях 20-30-х г.г. 20 века тесно связаны с политическими (классовыми) ценностями, которые были зафиксированы в 31% всех высказываний. Тексты, помещенные в букварях в разделе «Уголок Ленина», были призваны воспитать любовь к В.И. Ленину («Нет такого уголка, где бы не знали отца пролетариата, сильного, смелого, бодрого, находчивого, умного Ленина»), гордость за победы Красной Армии («Советские войска прошли с боем до Урала и там победили»), ненависть к врагам России, (Деникину, Колчаку, «буржуям», «барам»). Особое внимание в букварях уделяется государственной символике - флагу, гербу СССР. Даже для описания природы используется политически окрашенная лексика – друг/враг. Например, о лягушках сообщается, что они друзья полей и огородов, «собака-друг человека», а «вши и клопы - наши враги: от них все болезни».

По сравнению с дореволюционными букварями, возрастает доля предложений, в которых пропагандируется здоровый образ жизни (8,3%). Наряду с привычными «мой руки, мой уши» появляются и такие: «не кури табаку, не пей водки», «в сырой воде зараза», «не заводи вшей», «пионеры в футбол не играют, футбол – игра вредная». Большинство этих советов продиктованы суровыми реалиями жизни молодого советского государства: свирепствует «испанка» в 1918-1919 г.г., тогда же чума, холера, позже – тиф. А утверждение «футбол – игра вредная для пионеров», скорее всего, связано с его «буржуазным» происхождением.

Из букварей 20-30-х годов исчезают предложения, связанные с верой, Богом, появляются антирелигиозные - «Мы живем без бога – мы безбожники», «Школьники и пионеры не знают веры», тексты с призывом не праздновать Рождество, Пасху, а выйти на работу.

Мала доля предложений, посвященных красоте, гармонии (1%). Но отметим, что среди 10 правил пионера встречается и такое: «стремится украсить свой дом, школу».

Итак, на основании анализа текстового материала букварей и азбук 20-30-х г.г. 20 века мы выделили 2 ведущие ценности - социальные (коллективный труд, учение) и политические (связаны с образом вождей, государственной символикой). Содержание образования можно определить как политическое, поскольку «коллективный производственный труд и организация всей школьной жизни должны воспитывать будущих граждан Социалистической Республики».

В 40-80-е г.г. 20 века окончательно закрепляется приоритет политических и социальных ценностей. Из 10 букв арифметики и 8 прописей этого периода мы выписали 195 высказываний, среди которых доля предложений, отражающих политические ценности, составляет 36%; социальные - 48%; моральные - 11%, витальные - 3,6%, эстетические - 1,4%. При сохранении лозунговости 20-30-х годов 20 века («Юный пионер! К борьбе за дело Коммунистической партии будь готов!») появляются слова, связанные с идеей превосходства («М.В.Фрунзе - великий полководец», «М. Горький - великий русский писатель»).

Социальные ценности государства этого периода - *Родина и труд на благо Родины, книга и знание*. Школьника учат любить Родину, быть благодарным ей («За детство счастливое наше спасибо, родная страна!»). Буквари и прописи советского периода - это «парад знаменитостей»: политических деятелей (В.И. Ленин, И.В. Сталин, К.Е. Ворошилов), поэтов, писателей (М. Горький, В. Маяковский), героев Гражданской войны (М. Фрунзе, В. Чапаев) и труда (А. Стаханов, М. Демченко, Д. Виноградова). Книга, знание остаются важной ценностью («Как хорошо уметь читать!»), но и они ставятся в контекст эпохи, связаны с тем путем, по которому идет страна («Мы учимся так, чтобы Сталин «Отлично, ребята!» сказал»). По-прежнему значимо противопоставление «друг/враг». Так, «некрасивая лягушка - наш друг, а эта белая капустная бабочка - враг нашего огорода. Надо с детства узнавать своих друзей и уничтожать врагов». Называются друзья - Ленин, Сталин, Горький («М. Горький - друг Ленина и Сталина»), враги («Враги умертили М. Горького», «Я не хочу быть фашистом»).

Государственная символика (герб, флаг, гимн) - историческая и патриотическая ценность страны. Пионер бережет свой галстук («Он ведь с нашим знаменем цвета одного»), только самые смелые несут красный флаг («Есть у нас красный флаг, он на палке белой. Понесет его в руках тот, кто самый смелый»), все должны знать гимн СССР. Тема «мира во всем мире» найдет отражение во всех букварях и прописях 40-х-80-х г.г. 20 века. В годы Великой Отечественной войны она будет связана с патриотизмом, старые высказывания получают новое осмысление («Стану вместо брата с винтовкой на посту»). В 50-70-е г.г. к этому значению добавится еще одно, интернациональное («Миру - мир», «Дружат дети всей земли»).

Предложений, в которых говорится о моральных ценностях (*правде, храбрости, доброте, любви к матери, животным, стремлении помочь младшим*), становится меньше. В любом случае эти качества связаны с поступками пионеров и октябрят. Такие же особенности характерны и для предложений, в которых отражены витальные ценности. Исчезают «пионер не пьет, не курит, не играет в футбол», остаются привычные - «мой руки перед едой» и «не пей сырой воды». Мала доля предложений о красоте, гармонии (эстетические ценности). Мы не нашли высказываний о вере, Боге (религиозные ценности), поскольку СССР позиционировал себя как атеистическое государство.

Итак, в букварях и прописях советского периода ведущими остаются социальные (Родина, труд на благо страны, книга и знание) и политические ценности (государственная символика, мир). В стратегическую линию образования вводится классовый подход. «Жить - государству служить» - так можно обозначить центральную идею, выраженную в букварях и прописях советского периода.

## ГЛАВА 3. ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ И ПРОПИСЯХ ПОСТСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА

90-е годы 20 века в истории России – это время политических преобразований, которые привели к смене ценностей. Показательно, что в этот период переиздается букварь Д.И. Тихомирова с историями из Священного Писания. Но в Федеральный перечень учебников он не войдет и, несмотря на название, останется книгой для чтения. Несмотря на большое количество иллюстративного и текстового материала развлекательного характера, в букварях присутствуют высказывания (нами было найдено 265), отражающие социальные (57%), моральные (32%), политические (6%), эстетические (3,9%), витальные (3,9%) и религиозные (1,1%) ценности.

Любовь к своей стране («Россия – Родина моя!»), понимание ценности труда («Не велик кусок пирога, а стоит много труда»), положительное отношение к книге как источнику знаний («Подружись с книгой – и ты сможешь найти ответ на любой вопрос») – вот те социальные ценности, которые нашли отражение в букварях и прописях постсоветского периода. Если в дореволюционных букварях Родина была связана с православием («святая Русь»), в советский период с государством рабочих и крестьян («Наша Родина – Страна Советов»), то в постсоветский школьник начинает осмысливать это понятие через словосочетание «малая родина». Наряду с предложениями «Моя земля, моя страна – Россия» появляются «На этой земле стоит моё родное село, мой дом. Это и есть моя малая родина», в текстах будут упоминаться не только известные города, реки, но и деревни, «родные городки» («Река Москва. Деревня Дубки»). Исчезли из букварей 21 века имена политических деятелей, героев войны и труда, ученых, космонавтов, которыми так были богаты буквари советские. Отчасти этот факт можно объяснить наличием других учебников, в которых ученик может прочесть и об исторических деятелях, и о героях войны и труда.

Труд был ценностью во все времена. Так, в букварях всех периодов мы найдем пословицу «Труд кормит, а лень портит», но при этом труд уже понимается не как «дело во славу Богу» («Трудись и молись») или как действие коллективное, имеющее классовый характер (труд рабочих и крестьян), подчеркивается важность процесса труда («Дело учит, дело мучит, дело кормит»). В современных букварях книга важна не только потому, что это «источник знаний», но и потому, что она учит думать – «Надо уметь читать, надо уметь думать», «Мало уметь читать, надо уметь думать». Многие высказывания носят личностный характер, выражающийся активным использованием местоимений «мой», «я». («Моя Родина», «в школе я учусь»). Не случайны и вопросы, которые требуют от ученика отражения личной позиции: «Обсудите с другом, что значит служить Родине». В букварях и прописях моральные ценности представлены очень широко. Уважительное отношение к старшим, любовь к матери, бережное отношение ко всему живому, правда, смелость, доброта, честь отражены в многочисленных пословицах и поговорках («При солнышке тепло, при матери добро»), текстах Л.Н. Толстого («Правда всего дороже»), которые уже встречались нам как в дореволюционных, так и в советских букварях. Но интересны вопросы, которые появляются после этих текстов: «За что люди говорят друг другу спасибо?», «Нужно ли слушаться родителей?». Думаем, что таким образом формируется личностное отношение ученика к прочитанному, подразумевается, что текст классика будет подкреплен примерами из личного опыта ученика.

Незначительно, но увеличивается доля высказываний, в которых отражены эстетические ценности. Предложения «Красивы русские леса», «Велика Москва и красива. И с каждым годом все красивее становится» соотнесены и с социальными ценностями, так как вызывают гордость красотой и величием России. Витальные ценности представлены не только знакомыми предложениями «Надо, надо умываться по утрам и вечерам», но и новыми по сравнению с советским периодом: вводятся правила безопасного поведения на дорогах – «Дорогу переходи внимательно, не торопись». В букварях постсоветского периода возвращаются религиозные ценности дореволюционных изданий – «Кто добро творит, того Бог благословит», «Все люди равны, все люди – братья, все равны перед Богом, и всем нужна грамота». Они связаны с моральными (правда и добро) и социальными ценностями (равенство, учение).

Резко снижается, по сравнению с советским периодом, частотность употребления предложений, соотнесенных с политическими ценностями. Нам не встретилось предложений ни о государственной символике России, ни о её политических лидерах.

Итак, в букварях и прописях постсоветского периода преобладают 2 группы ценностей – социальные (Родина, малая родина, труд, книга) и моральные (уважительное отношение к старшим, любовь к матери, доброта, честь, правда). На наш взгляд, общую идею всех высказываний можно определить словами – «Жить – свою Родину любить», что соотнесено с такими «личностными характеристиками обучающегося», как «любящий и уважающий свой народ, свой край и свою Родину - Россию».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Букварь – это одно из важнейших учебных пособий, которое «задает классификацию явлений мира по степени их официальной важности» [Безрогоев, Маркарова, 2012]. Анализируя высказывания, представленные в азбуках дореволюционного периода, букварях и прописях советского и постсоветского периодов, мы пришли к выводу о серьезных различиях в ценностных ориентирах.

В дореволюционный период преобладающими являются религиозные ценности, поэтому содержание образования можно определить как православное. Идея, выраженная в предложении «Жить – Богу служить», находит широкое отражение в букварях и азбуках этого времени.

В стратегическую линию образования советского государства вводится классовый подход, школа обязана была воспитать гражданина СССР, патриота. Ведущими ценностями являются социальные и политические. «Жить – государству служить» – так можно обозначить центральную идею, выраженную в букварях и прописях советского периода. Отказ от веры и Бога, коллективное «мы», идея превосходства Страны Советов, «галерея» политических лидеров, деление на друзей и врагов по классовому принципу находит отражение в высказываниях, формирующих моральные, эстетические, витальные ценности.

В постсоветский период преобладают социальные и моральные ценности. Через использование пословиц и поговорок, текстов Л.Толстого, вопросно-ответную систему, предполагающую осмысление «прописных истин», формируется «личностная парадигма» в образовании, направленная на развитие человека, для которого «Жить – свою Родину любить», то есть стремиться совершать добрые поступки, уважать свою Россию и любить свою малую родину.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова, Л.Н., Кабашева, О.В. Азбуки, буквари и книги для чтения первой трети XX века в базе данных Научной педагогической библиотеки имени К.Д.Ушинского/ Л.Н.Аверьянова, О.В. Кабашева - // Текст научной статьи по специальности «Народное образование. Педагогика». - 2012
2. Безрогоф, В. Г., Маркарова, Т. С. Школьный учебник: сокровищница, транслятор, провозвестник? / В. Г. Безрогоф, Т. С. Маркарова // Текст научной статьи по специальности «Народное образование. Педагогика». - 2012
3. Гимаев, Я. А. Формирование концепта «Родина» в сознании школьников 6-х классов / Я. А. Гимаев // Текст научной статьи по специальности «Языкознание» - 2009
4. Евдокимова, И. С. Семантический анализ ЕЯ-текстов Лекция 10. Анализ лингвистических моделей / И. С. Евдокимова // Естественно-языковые системы: курс лекций - 2006. - С. 92
5. Ерасов, Б.С. Социальная культурология/ Б.С.Ерасов -М.: Аспект Пресс, 2000
6. Илоха, О. П., Аверьянова, Л. Н. «Аз да букви, книга в руки» / О. П. Илоха, Л. Г. Аверьянова // Текст научной статьи по специальности «Народное образование. Педагогика». - 2012
7. Илоха, О. П., Шикалов, Ю. Г. «Финский след» в букваристике Карелии конца XIX – начала XX вв. / О. П. Илоха, Ю. Г. Шикалов // Текст научной статьи по специальности «Народное образование. Педагогика» - 2012
8. Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского / [Электронный ресурс] - Режим доступа : [http://www.abc.gnpbu.ru/abc-book\\_0.htm](http://www.abc.gnpbu.ru/abc-book_0.htm) - Загл. с экрана.
9. Рыков, С. Л. Гендерное измерение содержания отечественных букварей / С. Л. Рыков // Текст научной статьи по специальности «Народное образование. Педагогика» - 2012
10. Смирнов, В. И. Зарождение и развитие системы педагогического образования в России (конец XVIII – начало XX вв.) / В. И. Смирнов // История отечественного образования и педагогики – 2012
11. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования в 2017-2018 учебном году / [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fpu.edu.ru/dokumenty/federalnyy-perechen-uchebnikov> – Загл. с экрана.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190110

### «ОТРАЖЕНИЕ ЦЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВА В БУКВАРЯХ И ПРОПИСЯХ XIX–XXI В.В.»

Данная работа представляет собой исследование, посвященное популярной сегодня среди историков педагогики и историков детства теме – обращению к учебной книге как к историческому источнику, отражающему ценностные представления общества той или иной эпохи.

Основной текст работы полностью соответствует заявленной теме и представляет собой оригинальное исследование, которое будет интересно не только историкам педагогики, но и более широкому кругу лиц, интересующихся различными аспектами истории детства и отечественной историей в целом.

Нельзя не отметить, что во введении автором сделана попытка представить краткий обзор некоторых работ, близких по тематике с данным исследованием, показать знакомство с основными авторами, занимающимися этой проблематикой.

Несомненной заслугой автора является то, что в целом удалось сохранить намеченную логику работы, провести количественный и качественный анализ довольно большого массива источников. Обращает на себя внимание то, что исследование проводилось методом сплошной выборки, что представляет собой длительный кропотливый процесс (учитывая заявленное количество букварей). В результате автору удалось выявить содержательное изменение ценностных ориентиров в букварях различных исторических этапов (в соответствии с выбранной периодизацией развития истории педагогики конца XIX – начала XXI вв.).

В целом, автор достиг поставленной цели исследования. Однако, в отношении поставленных в начале исследования задач четкой реализации не наблюдается. Более того, можно сделать вывод, что они присутствуют формально. Так же наблюдается отсутствие осознанности в определении методологии исследования. Использованные по факту методы не соответствуют заявленным. Автор указывает, что в работе использован «метод лексико-семантического анализа, описанный И.С. Евдокимовой» (который используется в далекой от истории области – разработке методов общения человека с компьютерными системами). В действительности же проведен контент-анализ источников. Выбор классификации ценностей по Ерасову так же не обосновывается.

Собранный в процессе исследования материал позволяет сделать более глубокие и значимые выводы, если учесть указанные замечания. Необходимо привести в соответствие задачи исследования и полученные выводы. Следует более четко осмыслить методологию исследования. Требуется подробно описать использованные источники и отразить их в списке литературы, оформить сноски при цитировании в основной части текста. Так же следует отредактировать и приложения, выстроив в них источники с учетом года выпуска.

Таким образом, представленное исследование потенциально представляет интерес, но требует доработки.

С уважением, рецензент Колб Анна Леонидовна  
Дата написания рецензии: 17.02.2019

# ГИМНАЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА И В НАШИ ДНИ ГЛАЗАМИ УЧЕНИКА

**Регистрационный номер работы:** 190649

**Автор работы:** Морозов Савва Витальевич (8 класс)

**Руководитель:** Буздыгар Михаил Андреевич

**Организация:** АНОО «Областная гимназия имени Е.М. Примакова»

**Город:** БАРВИХА Московской обл.

## ВВЕДЕНИЕ

Тема образования в России была популярной и важной в разные времена истории нашего государства. Популярна она и сейчас: о системе образования говорят в средствах массовой информации, в сети интернет, публикуют различные статьи и исследования - как общего, так и узкого характера. Об этих вопросах рассуждают педагоги и политики, журналисты и обычные люди, так как все они учились в школе, либо их дети учатся в настоящее время. Размышляют об этих вопросах и сами учащиеся. Их суждения, в силу возраста, как правило, резкие и очень субъективные. Школьники редко говорят о всей системе образования. Как правило, они оценивают свою школу и сравнивают ее с другими образовательными учреждениями - о которых только слышали или в которых учились раньше.

В данном исследовании будет сделана попытка проанализировать и сравнить ученические суждения о школе. Только сравнивать мы будем взгляды школьника, жившего в начале ХХ века с современностью. До наших дней сохранилась интересная книга "В школьной тюрьме. Исповедь ученика", которую написал и издал в 1907 году в «Посреднике» С.Н. Дурылин. Дурылин был учеником 4-ой московской гимназии, из которой он, недоучившись, ушел в 1904 году. В своей книге Сергей Николаевич подверг резкой критике не только саму гимназию, но и всю систему образования России начала прошлого века.

Автор данного исследования является учеником 8 класса гуманитарной гимназии, расположенной недалеко от Москвы. Поэтому суждения Дурылина мы будем сравнивать с суждениями учащихся данной гимназии, полученными через социологический опрос.

Цель исследования – проанализировать книгу Дурылина и выяснить его отношение к системе образования, после чего, сравнить ситуацию прошлого века с современностью. Задачи исследования: прочитать исторический источник и найти в нем спорные и противоречивые места, показывающие отношение Дурылина к системе образования. После этого необходимо провести анализ найденных эпизодов. Систематизировать результаты и выработать список вопросов для социологического опроса. Далее необходимо провести социологический опрос среди учеников современной гимназии и сравнить его результаты с точкой зрения Дурылина.

Гипотезой данного исследования являются два предположения. Первое: Дурылин в своей работе необъективно оценивает гимназическое образование

в России начала прошлого века. Второе: восприятие учениками гимназических трудностей с начала прошлого века осталось неизменным.

## С.Н. ДУРЫЛИН: КРАТКАЯ БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Сергей Николаевич родился в Москве, 14 (26) сентября 1886 г. И для его отца, Николая Зиновьевича, и для матери, Анастасии Васильевны этот брак был вторым. Дом Дурылиных располагался в Елоховском переулке. Первые годы жизни Сергея протекали в благочестивой семейной атмосфере<sup>1</sup>.

В 1898 г. Сергей поступил в IV Московскую мужскую гимназию, которая раньше была благородным пансионом при Московском университете. Обучение проходило вполне благополучно. К гимназическим годам относится первое выступление молодого Дурылина в печати: им были написаны стихи в честь Жуковского, которые начальство гимназии поместило в «Московских ведомостях»<sup>2</sup>.

Первые испытания для всей семьи Дурылиных наступили внезапно: разорился, и вскоре умер отец. Материальное состояние сильно ухудшилось и вскоре, Сергею, которому было всего 12 – 13 лет, за символические деньги или возможность победить приходилось давать частные уроки обеспеченным сверстникам<sup>3</sup>.

Рано появился интерес к науке. Самостоятельно, Сергей прочел множество книг, посещая Румянцевскую библиотеку. В 14 лет, отдыхая в Ярославской губернии, он начал записывать народные песни, зарисовывать старинную утварь. В это же время у Сергея появляется любовь к театру и музыке, которую он пронесет через всю свою жизнь.

В 1903 г. в жизни молодого Дурылина наступают очередные перемены. Он, не закончив школьного курса, самовольно уходит из пятого класса гимназии. В этом же году Дурылина увлекает революционная деятельность: он становится членом подпольного молодежного кружка, участвует в издании и распространении нелегальной литературы, за что в эти годы несколько раз подвергался аресту и непролongительному заключению. От революционной деятельности Дурылин отошел после смерти своего близкого друга, одноклассника Михаила Языкова, который во время уличных выступлений в Твери был убит жандармами в 1905 году<sup>4</sup>.

С этого же года и по 1913-й Дурылин работает в издательстве «Посредник», которое было основано Л.Н. Толстым. Дурылин, в 1905 г. по делам издательства посещает великого писателя в Ясной Поляне<sup>5</sup>. Статьи, рецензии Сергея Николаевича регулярно печатаются в журнале «Свободное воспитание». В частности, именно в этом журнале в 1907 г. Дурылин напечатал свое первое серьезное произведение «В школьной тюрьме: Исповедь ученика», в котором он объясняет причины своего ухода из гимназии и подвергает критике существующую систему образования.

Начиная с 1906 г. Дурылин совершил несколько поездок по русскому северу, принимал участие в археологических экспедициях. Благодаря этому, он полу-

<sup>1</sup> Померанцева Г.Е. О Сергеев Николаевиче Дурылине // Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991. С. 4.

<sup>2</sup> Там же. С. 4-5.

<sup>3</sup> Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991. С. 25.

<sup>4</sup> Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991. С. 30.

<sup>5</sup> Богуславский М.В. Прорыв к свободной школе С. Дурылина // Свободное воспитание. ВЛАДИ. Педагогический альманах. Вып. 4. М., май-июнь 1993. С. 5.

чил необходимый материал для написания нескольких искусствоведческих и этнографических очерков. В 1908 г. Сергей Николаевич поступил в Московский Археологический институт, который успешно закончил в 1914 г. 1 августа началась первая мировая война, но в армию Дурылина из-за плохого зрения не взяли.

С этого времени Дурылин обратился к раздумьям о судьбе России и русского народа, думал он и о собственном предназначении. Посещал известный монастырь Оптину пустынь недалеко от Козельска и даже собирался принять монашеский постриг. Революцию 1917 года Дурылин переживал трагически. Это событие еще больше приблизило его к Церкви. Он стал членом комиссии по охране памятников искусства и старины Троице-Сергиевой лавры, в рамках которой занимался описью лаврских реликвий. В 1919 году он переехал жить в Сергиев Посад и принял решение стать священнослужителем. Его рукоположение состоялось в этом же году. На служение он был определен в известный московский храм святителя Николая в Кленниках на улице Маросейке к священнику Алексею Мечеву - в настоящее время канонизированного. А в 1922 году последовал арест Дурылина, а затем пребывание его в разных тюрьмах и высылка в Челябинск. Знакомые и друзья Дурылина прошли у народного комиссара Просвещения А.В. Луначарского за отца Сергея. Но Луначарский поставил жесткое условие: помочь сможет при условии, что Дурылин откажется от священного сана<sup>6</sup>. Что ответил на это отец Сергей точно неизвестно. Известно только, что он в 1924 году вернулся в Москву и открыто нигде после этого не служил. Существует портрет кисти М.В. Нестерова «Тяжелая дума» («Портрет неизвестного священника»), который датируется 1927 годом. На портрете изображен Дурылин в священнической рясе с крестом. В этом же году последовала очередная ссылка в Томск. Окончательно в Москву Дурылин, совсем больной, смог вернуться только в 1933 году. С этого времени он поселился в подмосковном селе Большеве, где жил и работал до конца своей жизни. Сергей Николаевич умер в 1954 году. В наши дни в этом доме был открыт мемориальный музей<sup>7</sup>.

Сейчас Дурылин известен в первую очередь знатокам русской литературы, живописи и театра XIX-XX вв. Он известен как видный театральный критик, член Союза советских писателей, профессор кафедры истории русского и советского театра в Государственном институте театрального искусства. В 1949 году он был награжден орденом Трудового Красного знамени<sup>8</sup>. Сергей Николаевич писал всю свою жизнь, его литературная деятельность ведет свое начало с 1902 года. Всего он написал несколько сотен работ, но известность получили в основном работы второй половины его жизни. Среди них популярны автобиографические записки «В своем углу: из старых тетрадей», а также книга о М.В. Нестерове из серии «Жизнь замечательных людей».

## АНАЛИЗ КНИГИ «В ШКОЛЬНОЙ ТЮРЬМЕ. ИСПОВЕДЬ УЧЕНИКА»

В данном разделе нам предстоит выяснить, в чем заключается и насколько оправдана дурылинская критика современной ему системы образования. Для

6 Яковлев А.И. Тяжелая дума // Встреча. М., 2000. № 3(13). С. 36.

7 Буздыгар М.А. «Славлю я Бога, любовь и природу, славлю, что счастье жить нам дано!» (Духовный путь С.Н. Дурылина) // Из истории российской интелигенции. Уральские Бирюковские чтения. Сборник научных статей. Выпуск №3. Челябинск, 2005. С. 511.

8 Померанцева Г.Е. О Сергеев Николаевиче Дурылине // Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991. С. 28.

этого необходимо проанализировать его первый опубликованный педагогический труд «В школьной тюрьме. Исповедь ученика»<sup>9</sup>: выявить, что конкретно в жизни гимназии не устраивало нашего героя, и насколько его критику можно считать объективной. Стоит отметить, что сам факт издания этой книги в 1907 году делает честь молодому автору, подтверждая не только серьезность его взглядов на систему обучения, но и готовность возможными для себя средствами повлиять на ситуацию.

Почему же Дурылин принял решение уйти из гимназии? «Зубрежка», «глупые запрещения», «формализм» вызывали у Дурылина (возможно, избалованного в детстве и вместе с тем уже самостоятельно зарабатывающего уроками мальчика) раздражение и протест. Гимназическое обучение, строгое и размеренное, все меньше соответствовало быстро растущим запросам Дурылина. Гимназия требовала от учеников прежде всего усидчивости и исполнительности, не давала достаточного простора для удовлетворения творческих потребностей. Между тем, давая частные уроки, Дурылин сам уже начал «учить», что создавало почву для несколько завышенной самооценки. И Дурылин твердо решил, что «в гимназии, в реальном училище, даже в университете не много наберешься науки».

Основной темой его книги «В школьной тюрьме. Исповедь ученика» стал факт ущемления детской свободы и творческих способностей гимназистов. Название произведения говорит само за себя: Дурылин сравнивает гимназию с тюрьмой. По его мнению, преступники, находящиеся в тюрьме – это люди, у которых отобрана свобода и все права, у которых тюрьма подавляет волю и желание жить. И если общество считает, что тюрьма перевоспитывает преступников, то для самих преступников – это место душевных мучений и медленной смерти<sup>10</sup>. Школьная система существует подобно тюрьме. Она, как считает общество, является формально необходимой для воспитания образованных людей, которые в будущем должны стать государственными служащими. Но это, по словам Дурылина, взгляд на школу взрослых людей, которые не видят истинной сути происходящих вещей. А для учеников школа является местом нравственных и физических мучений, местом, из которого выходят безвольные и замкнутые люди, желающие закончить свою жизнь. И, как в тюрьме, пишет Дурылин, «цель воспитания и возрождения падших душ считается достигнутой, когда бледный, худой и больной, со следами кандалов на руках и ногах, выходит преступник, шатаясь от непривычного солнца, воздуха и свободы, из тюрьмы и отправляется в родную деревню или в чужую на поселение, никому не нужный и больной, доживать свои скучные дни...», так и в гимназии «цель воспитания и образования считается достигнутой, когда бледный, со впалой грудью, с неразвитыми мускулами, выходит ее питомец на свет Божий и на весь Божий мир, на людей и на жизнь смотрит рассеянным и безучастным взглядом усталого и измученного человека... Гимназия – место долгих мучений, место гибели душ и физических сил, скуки и отчаяния – доводящих иногда до самоубийства»<sup>11</sup>. О таком примере школьного самоубийства узнал Дурылин, и этот пример заставил его сформулировать главный вопрос: «Что же это за способы и кто и как может заставить человека на 18 году жизни написать: «живь надоело»!, и не только написать, но и убить себя, просто и легко убить?»<sup>12</sup>

Проводя такие параллели, Дурылин опирается на свой личный опыт обуче-

9 Дурылин С.Н. В школьной тюрьме: Исповедь ученика. М., 1907.

10 Дурылин С.Н. В школьной тюрьме: Исповедь ученика. М., 1907. С. 4.

11 Там же. С. 4-5.

12 Там же. С. 6.

ния в гимназии. Поступление он сравнивает с насильственной пересадкой растения из хорошего грунта на новое место, в котором весь «уход» за ним ведет только к увяданию. По словам автора, на этом «новом месте» его не устроило практически все: методика преподавания, строгая дисциплина и отсутствие свободы, изучаемые предметы и школьная форма и т.д.

Говоря о методике преподавания, Дурылин в книге вспоминает свои занятия дома с учителем, во время которых все внимание учителя было обращено на него. И если он, Дурылин, чего-то не понимал, то это значило, «что он не понимает», и учитель объяснял ему материал еще раз. В гимназии же непонимание материала рассматривалось как свидетельствовало лени и глупости<sup>13</sup>. От гимназиста требовалось именно «знать», и единственным выходом для него было зазубривание предмета, хотя бы и без понимания материала: «Зазубрил – считается, что я знаю урок!» Процесс обучения, как повествует Дурылин, который не мог «знать, не понимая», представлял грубое и жестокое насилие над ним и другими учениками.

Так же невыносимой делали жизнь гимназистов ненужные и глупые запрещения. «Нам насилино давали то, чего мы не хотели. Вливали нелюбимый напиток»<sup>14</sup>. Это привело к тому, что самому Дурылину и его сверстникам, по его словам, стало все равно, что было этим «нелюбимым напитком» – русский язык, математика или Закон Божий. «Наша духовная жизнь уже давно не шла по катехизису, но мы его учили... И от такой жизни на душе была упорная тоска»<sup>15</sup>. «В старших же классах, – продолжает Дурылин, – мы уже сознательно не хотели знать того, чему насилино нас учили»<sup>16</sup>.

Здесь необходимо заметить, что Дурылин очень болезненно переживал переход от спокойного, размеренного, домашнего воспитания к гимназической строгой программе и дисциплине. Если дома родители и близкие, по его словам, «знали, что я лучше их знаю, когда во что мне надо играть, и когда я хочу рисовать, когда нет, и они не вмешивались в эту мою жизнь, а только задавали известные условия, в которых я мог так жить»<sup>17</sup>. «Дома, – отмечал он, – все считаются с твоим внутренним миром и уважают его. А тут мне стало 10 лет и я почему-то со всем этим должен был расстаться и пойти учиться. Вдруг полюбить глупые вещи, а милую для меня жизнь забыть»<sup>18</sup>.

Наука, по мнению Дурылина, должна утолить огромную потребность знания у детей, и школа в этом деле должна являться посредником. На практике же дети не получают от школы никакой помощи, а лишь сталкивались с ограничениями и запретами. Но самое страшное, по мнению Дурылина, состояло в том, что гимназия извращала истинные знания и внушала к ним ненависть.

Итак, в области методики преподавания Дурылин на страницах «Школьной тюрьмы» осуждает школьную «зубрежку» без понимания запоминаемого материала, а также отсутствиенятых объяснений учителями материала. Остальную критику можно свести к психологическим аспектам учебного процесса: бессмысленным, на его взгляд, дисциплинарным требованиям, ограничивающим детскую свободу; непризнанию учителями в ребенке личности и неуважению

13 Там же. С. 7.

14 Там же. С. 13.

15 Там же. С. 21.

16 Там же. С. 14.

17 Там же. С. 10.

18 Там же. С. 10, 14.

личностных черт. Конечно, дурылинская критика является очень односторонней, в гимназическом образовании он не находил ничего положительного и полезного. Неуважение к личности ребенка особенно глубоко затрагивало восприимчивую и свободолюбивую душу молодого Сергея Николаевича.

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС

Осуществив разбор книги Дурылина «В школьной тюрьме. Исповедь ученика» можно выявить основные положения, которые не устраивали Дурылина и стали причиной его самовольного ухода из гимназии. Именно их мы должны оценить и рассмотреть их актуальность для современного ученика гимназии. Итак, что же не устраивало Дурылина? Во-первых, это глупые, на его взгляд, и ненужные дисциплинарные запреты, а также необходимость носить школьную форму. Во-вторых, это система зурбажки без понимания того, что необходимо запомнить. В-третьих, это неуважение к детской личности, или отсутствие индивидуального подхода к каждому ребенку. В-четвертых, это отсутствие возможности у ребенка в гимназии развивать свои творческие способности. К этим пунктам можно добавить итоговый фактор, который показывает, насколько с удовольствием ученик каждый день ходит в школу.

Указанные положения являются вполне актуальными и в наши дни. Поэтому, именно эти вопросы и вошли в подготовленный социологический опрос, в котором приняли участие ученики 8-11 классов. Каждому из них предлагалось кратко ответить на выработанные пять вопросов. Проведя анализ ответов можно утверждать следующие тенденции, которые характерны для конкретной гуманитарной гимназии.

Первый вопрос касался дисциплинарных запретов и необходимости носить школьную форму. 86% респондентов считают, что школьная форма – лишний элемент во внутренних правилах гимназии. Кого-то она не устраивает по качеству и удобству использования, кого-то по внешнему виду, а кого-то по своей сути. Многие считают, что форма ограничивает индивидуальность, и ничего принципиально не изменится, если ее отменить. Нарушить правило ношения школьной формы для многих учеников является делом принципа. Очень немногие респонденты высказались в защиту школьной формы, как элемента, который организовывает образовательный процесс и стирает материальное неравенство между отдельными учащимися. Но несмотря на высокий процент «недовольных» по этому вопросу, все понимают, что фактор формы – не определяющий элемент в системе образования, и смиряются с ним. Таким образом, по этому пункту можно сказать, что ситуация за сто лет не изменилась. Учащиеся по-прежнему не любят носить школьную форму, и считают это, в отличие от взрослых, ненужным правилом.

Похожая ситуация складывается и вокруг других запретов и ограничений, которые в нашей гимназии определяются выработанными «Правилами». Ученики понимают их важность и необходимость в целом – для создания рабочей учебной обстановки. Но каждый пытается нарушить что-то конкретное, что ему лично не по душе.

Вторым камнем преткновения для Дурылина стала система «зурбажки», царившая в его гимназии более ста лет назад. Здесь необходимо заметить, что если

под явлением «зубрежки» понимать дословное выучивание наизусть домашнего задания, то в нашей современной гимназии, как, наверное, и во многих других, такой педагогический метод не используется. Выучивание наизусть, по моему мнению, восходит своими корнями к временам, когда книги были редкостью, и обратиться к ним с уточнением было затруднительно в течение всей жизни. Единственный выход в такой ситуации - выучить один раз материал дословно на всю жизнь. Сейчас в нашей гимназии задание «выучить наизусть» встречается редко и лишь на некоторых предметах. Поэтому, в нашем современном опросе ученики оценивали необходимость не зубрежки, как повсеместного педагогического приема, а эпизодического задания «выучить наизусть». 70% опрошенных респондентов нашей гимназии считают такой тип задания сложным и ненужным. Остальные 30% считают эти задания полезными для развития памяти, но также ненужными, так как они занимают слишком много времени. На мой взгляд такие показатели закономерны. В современном мире наше поколение твердо верит, что любую информацию мгновенно можно найти и прочитать в интернете, не вставая с места. Следовательно, смысл что-либо выучивать наизусть совсем пропадает.

Третье явление, против которого восстает Дурылин в своей книге, это неуважение к детской личности и отсутствие индивидуального подхода. В современном мире права детей в учебном процессе защищены многочисленными международными документами, а в средствах массовой информации то и дело появляются статьи, в которых рассказывается об увольнении учителей, которые неуважительно и грубо относились к своим ученикам. Вопрос о существовании фактов «неуважения к детской личности» был включен в анкету. Но все респонденты ответили отрицательно. Тут, очевидно, сказываются законодательные нормы нашего времени и специфика нашей гимназии – педагоги уважают личность детей. Что же касается индивидуального подхода к каждому ребенку, то в наше время существует огромное множество разных школ, в которых численность детей в классе разная. Есть и формы индивидуального прохождения школьной программы. Следовательно, каждый ребенок со своими родителями может выбрать то, что на их взгляд идеально. Естественно, что и групповое образование и индивидуальное имеют свои плюсы и минусы.

Четвертый момент, на который обращает внимание Дурылин, это неуделение гимназией должного внимания творческим способностям ученика. Тут нельзя не заметить, что Дурылин требует от классической гимназии того, чего она и не должна были давать. Но в наше время, помимо таких обязательных школьных предметов, как рисование, музыка, технология, практически в каждой школе существует система дополнительного образования, через которую ученик может реализовать свои творческие способности. 98% опрошенных учеников считают, что наша гимназия предоставляет такую возможность. Следовательно, в этой области ситуация кардинально изменилась по сравнению с прошлым веком.

Последний фактор, о котором необходимо сказать, это фактор общей удовлетворенности учеников школьной атмосферой. На этот фактор оказывают влияние очень многие вещи: как особенности конкретного образовательного учреждения, так и специфика их восприятия самим учеником. Неизвестно, сколько учащихся 4-й московской гимназии в начале прошлого века, подобно Дурылину, были недовольны атмосферой, царившей в гимназии. Может, их было и не много. Может так тяжело было только одному Дурылину, из-за его

личных психологических особенностей? В нашей гимназии 92% респондентов ответили, что с удовольствием посещают гимназию – без указания конкретных вещей, какие им нравятся. 8% опрошенных дали противоположный ответ. В заключении, применительно к данной области, можно заметить, что в наши дни такие трудные психологические вопросы контролируют школьные психологи. Такой профессии в начале прошлого века не было.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог написанному, я считаю, что первая гипотеза, выдвинутая в начале исследования, оказалась верной. Дурылин очень необъективно оценивает и критикует свою гимназию. С одной стороны, он верно указывает существующие проблемы в системе образования, но с другой стороны, он требует от гимназии невозможных для того времени характеристик. Принципы «свободного воспитания» только начали внедряться на российской почве в начале 20 века. Большинство же моментов, которые не нравились Дурылину и стали причиной его самовольного ухода из гимназии, являются следствием его личного психологического и умственного взросления и, следовательно, не могут характеризовать картину в целом.

Сравнение же гимназических реалий дурылинской школы и современной гимназии не дало однозначного результата. Очевидно можно сказать, что очень многое изменилось: отношение педагогов к личности ребенка, педагогические методики, содержание учебных программ. Очевидно, что в современном мире у ребенка в сфере образования есть больший выбор. Очевидно, что в современной школе можно успешно развивать как свои умственные способности, так и творческие таланты. Но некоторые вещи, такие как необходимость ношения школьной формы и необходимость выучивать что-либо наизусть, по сей день остаются для учеников камнем преткновения и нелюбимой обязанностью, которую навязывают детям педагоги. Но эти моменты скорее исключения. Аргументы, которые свидетельствуют о принципиальном изменении школьных реалий, выглядят намного убедительнее. Следовательно, вторая гипотеза опровергнута.

## ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

1. Дурылин С.Н. В школьной тюрьме: Исповедь ученика. М., 1907.
2. Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991.
3. Померанцева Г.Е. О Сергее Николаевиче Дурылине //Дурылин С.Н. В своем углу: Из старых тетрадей. М., 1991. С. 3-42.
4. Богуславский М.В. Прорыв к свободной школе С. Дурылина //Свободное воспитание. ВЛАДИ. Пед. альманах. Вып. 4. М., май-июнь 1993. С. 4-9.
5. Яковлев А.И. Тяжелая дума //Встреча. М., 2000. № 3(13). С. 32-38.
6. Буздыгар М.А. «Славлю я Бога, любовь и природу, славлю, что счастье жить нам дано!» (Духовный путь С.Н. Дурылина) //Из истории российской интеллигенции. Уральские Бирюковские чтения. Сборник научных статей. Выпуск №3. Челябинск, 2005. С. 507-513.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190649 «ГИМНАЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА И В НАШИ ДНИ ГЛАЗАМИ УЧЕНИКА»

Работа С. Морозова «Гимназическое образование в России в начале XX века и в наши дни глазами ученика», представленная на Конкурс, является собой целостное самостоятельное исследование. Автор, без сомнения, имеет очень хорошие знания о специфике научного творчества, владеет соответствующими методами работы. Представленный текст отвечает требованиям не только Конкурса, но и научной статьи для специализированных изданий. Им четко указываются цели, задачи, формулируется гипотеза. Безусловно, привлекает личная увлеченность обозначенной темой, что придает труду яркость и делает его увлекательным для чтения. Важными кажутся обращение к истории отечественного образования и попытки связать его с актуальным состоянием российской школы. Чрезвычайно интересны результаты опроса современных школьников и сделанные по ним выводы о работе гимназии, где учится Савва. Хочется пожелать автору дальнейших успехов и совершенствования на пути науки!

Однако мы хотели бы обратить внимание на ряд проблемных моментов, работа над которыми, по нашему мнению, сможет повысить качество представленного материала.

Прежде всего, вопрос по цели работы. Она обозначена, как «проанализировать книгу Дурылина и выяснить его отношение к системе образования, после чего, сравнить ситуацию прошлого века с современностью». Мы хотели бы обратить внимание, что данная формулировка больше подходит под категорию «задача», то есть шаг, который необходимо сделать, чтобы ответить на интересующий автора вопрос. Что касается цели, то хотелось бы видеть большую проблематизацию. Например, сравнение исторического материала и ответов современных школьников в вопросе оценки качества образования / отношения к учебе / желания посещать школу (или категорического нежелания это делать) и т.п.

Не совсем понятна задача: «найти в нем спорные и противоречивые места, показывающие отношение Дурылина к системе образования». Спорные – с чьей точки зрения? По какому критерию эта «спорность» определяется?

Также возникает вопрос по первой гипотезе: «Первое: Дурылин в своей работе необъективно оценивает гимназическое образование в России начала прошлого века». В этом случае также представить критерии объективности/необъективности. Что позволит нам говорить о том, что автор воспоминаний «не объективен»? Возможно, анализ материала – дневники, статьи, воспоминания современников С.Н. Дурылина, которые представляют свое обучение в подобных учреждениях в ином ключе, нежели исследуемый автор.

Также хотелось бы обратить внимание на то, как важно оперировать фактами, а не допущениями. Так, С. Морозовым указывается, что детство С.Н. Дурылина протекало в благочестивой обстановке, говорится о том, что в родном доме он встречал поддержку и понимание (приводятся цитаты из книги, подтверждающие это), и тут же мы видим допущение: «возможно, избалованного в детстве». Так избалованного или жившего среди понимающих и поддерживающих его людей? Хотя в выводах автором указывается, что превратное впечатление от гимназии у С.Н. Дурылина является «следствием его личного психологического

и умственного взросления и, следовательно, не могут характеризовать картину в целом», нужно быть аккуратным в формулировках, связанных с предположениями.

Также вызывают вопросы некоторые гипотезы, как например: «Выучивание наизусть, по моему мнению, восходит своими корнями к временам, когда книги были редкостью, и обратиться к ним с уточнением было затруднительно в течение всей жизни». Интересное предположение, однако, согласиться с ним нельзя.

Вопросы оставляют некоторые выводы, например, фрагмент: «Конечно, дурылинская критика является очень односторонней, в гимназическом образовании он не находил ничего положительного и полезного. Неуважение к личности ребенка особенно глубоко затрагивало восприимчивую и свободолюбивую душу молодого Сергея Николаевича». Судя по приведенным отрывкам, С.Н. Дурылин, наоборот, был довольно проницательным и очень четко обозначил все проблемы современного ему образования: невнимание к ученикам, скучные занятия, практически казарменный распорядок. «Односторонность» оценки можно показать только через свидетельства иного характера, но их в работе нет.

Хотелось бы обратить внимание на важность корректного предоставления данных социологического опроса: необходимо указывать количество респондентов, их статус, возраст, место и сроки проведения опроса, также его форму (в данном случае, представить перечень вопросов).

Однако в целом работа производит хорошее впечатление, хотя и требует ряда доработок.

Мы еще раз желаем автору успехов и надеемся, что он продолжит свои занятия наукой, в которой у него может быть большое будущее!

С уважением, рецензент Конрад Инна Сергеевна

Учёная степень: к.филол.н

Дата написания рецензии: 15.02.2019



# ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2019 году количество работ, представленных на Конкурс в секции «Психофизиология и здоровье человека», по сравнению с предыдущим годом, немного снизилось. Работы на конкурс присыпают школьники из всех регионов страны, но в этом году особенно много участников из Сибири, а также из Центральной России. Третий год к нам поступают работы школьников из ЛНР и ДНР. Уже несколько лет в работе секции принимают участие старшеклассники из Казахстана. Возрастной состав участников в этом году немного изменился в пользу школьников более младшего возраста, преобладают работы учеников девятого класса, и почти четверть работ прислано учениками 7-8-х классов. Достаточно высока активность учеников сельских школ.

Снижение количества поступивших работ компенсировалось приятным сюрпризом: качество конкурсных исследований в этом году заметно возросло. Школьники стали лучше справляться с определением научного аппарата исследования, многие смогли дать грамотные, согласованные между собой формулировки целей, задач, гипотезы исследования, что явно положительно отразилось и на уровне выполнения экспериментов, и на общей согласованности частей исследований. Практически исчезли случаи некорректных названий работ. Улучшилось методическое обеспечение экспериментов, юные исследователи в большинстве случаев проявили способность к адекватному выбору методик исследования. Некоторые участники сделали попытки разработать собственные авторские методики, но с разной степенью успеха, все же это требует достаточного опыта и методической грамотности, которыми пока еще не обладают школьники.

Тематика исследований достаточно широка и интересна, и, что радует, в этом году все представленные исследования не выходят за рамки научной парадигмы, как это случалось ранее, и основаны на применении научных методов. При этом многие участники проявили новаторство и научную смелость, реализуя свои исследовательские замыслы.

Слабым местом все еще остается работа с теоретическими источниками. Некоторые участники не включили в работу литературный обзор, во многих

случаях список литературы недостаточен или неправильно оформлен. В представленных обзорах можно увидеть довольно неплохие попытки систематизации и анализа полученных из литературы сведений, но во многих случаях прослеживается формальный подход к написанию обзора. Юные исследователи не всегда видят потенциал работы с теоретическими источниками, использование которого могло бы стать отправной точкой для значительного повышения качества экспериментальной работы.

По-прежнему не всем удается серьезный анализ полученных результатов, не всегда выводы соответствуют задачам работы, но в целом и в данном направлении наблюдается некоторый прогресс. Хотелось бы также обратить внимание участников на выбор способов представления полученных данных: в работах встречаются таблицы с первичными, не обобщенными данными, и даже с фамилиями испытуемых; недостаточно активно используются наглядные, графические способы демонстрации результатов, которые могли бы облегчить восприятие работы и более ярко продемонстрировать верность сделанных в процессе анализа данных умозаключений и выводов.

Хотелось бы поделиться еще одним наблюдением, которое связано не столько с работами этого года, сколько с анализом работ за несколько последних лет. Ежегодно (и этот год не исключение) на секцию в небольшом количестве поступают работы, в которых описывается интересная и полезная деятельность авторов, но... не имеющая исследовательского характера. Полагаем, что это вопрос, прежде всего, к руководителям школьников, которые должны были бы научить учеников ставить и решать именно исследовательские задачи.

Таким образом, в целом уровень представленных работ можно оценить как довольно высокий. Приятно, что за текстами большинства работ видны энтузиазм, любознательность и живой интерес школьников к явлениям окружающего мира и их научному объяснению.

Желаем всем участникам успехов на Конкурсе!

Светлана Васильевна Феоктистова,  
доктор психологических наук, профессор,  
руководитель секции «Психофизиология и здоровье человека»

# МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ИХ ЗДОРОВЬЯ

**Регистрационный номер работы:** 190709

**Автор работы:** Шелехов Алексей Викторович (11 класс)

**Руководитель:** Червина Виктория Владленовна

**Город:** МЫТИЩИ Московской обл.

## ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия ученые, специалисты в области медицины и педагогики отмечают заметное увеличение количества детей с нарушениями здоровья. К факторам, которые отрицательно влияют на развитие ребенка, можно отнести ухудшение социальной и экологической обстановки, инфекции, алкоголь, наркотики, курение, завышенные требования школьного образования. Возникновение таких заболеваний, как близорукость, нарушение осанки, нервно-психические дисфункции специалистами связывается с учебным процессом.

В то же время перед современной школой стоит много задач, связанных с образованием и воспитанием школьников. Среди них наиболее важными являются обеспечение успешности обучения, использование таких образовательных и развивающих технологий, которые будут способствовать сохранению и укреплению их здоровья.

С целью мониторинга развития зрения у школьников и выявления возможных отклонений проводится регулярная оценка остроты зрения и состояния рефракции оптического аппарата глаз. Однако ситуация с состоянием зрения детей из года в год не улучшается (Базарный В.Ф., 2018). Это определяет необходимость не только регулярного контроля за состоянием здоровья школьников, но и расширения показателей мониторинга функционирования разных систем организма детей.

Оценка функционального состояния зрительного анализатора весьма важна для современной практической врачебной работы. При проведении каких-либо тестов на остроту зрения, поля зрения или же оценку физионных резервов очень часто сам врач сталкивается со значительными трудностями, например: нынешние методики, используемые для традиционного оценивания состояния, абсолютно субъективны и базируются на основе ответов испытуемого, что, конечно же, не всегда может дать точный, а то и правильный ответ на вопрос о состоянии зрительного анализатора.

В связи с этим, определенный интерес представляет изучение и сопоставление показателей функционирования зрительной системы у школьников.

**Цель работы:** изучение функциональных показателей зрительной системы школьников.

**Объект исследования:** функциональные особенности зрительной системы человека.

**Предмет исследования:** особенности фузионных резервов как одного из функциональных показателей зрительной системы школьников.

**Задачи:**

1. Изучить литературу по теме.
2. Провести оценку фузионных резервов у школьников.
3. Провести оценку клинической рефракции у школьников.
4. Сопоставить между собой изучаемые показатели у детей разных возрастных групп.

**Гипотеза:** мы полагаем, что фузионные резервы, являясь функциональной характеристикой зрительной системы, увеличиваются на протяжении школьного возраста.

**Методы:**

1. Изучение и анализ литературы.
2. Эксперимент.
3. Методы сбора данных, их обработки и интерпретации.

**Организация исследования:** работа выполнялась на базе ГБОУ Лицей №1501 г. Москвы, в исследовании приняли участие 92 школьника 9-18 лет.

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перед современной школой стоит много задач, связанных с образованием и воспитанием школьников. Среди них наиболее важными являются обеспечение успешности обучения, использование таких образовательных и развивающих технологий, которые будут способствовать сохранению и укреплению их здоровья.

Ежегодно в образовательных организациях проводится мониторинг развития детей. В комплексные медицинские осмотры школьников включена и проверка зрения. Регулярная оценка остроты зрения является необходимым условием обеспечения полноценного развития и сохранения на высоком уровне базовых зрительных функций, а в случае возникновения зрительных расстройств – выбора адекватных средств коррекции зрения (Базарный В.Ф., 1991). В то же время ученые отмечают, что для комплексной характеристики функционального состояния зрительной системы человека проверки остроты зрения не достаточно, необходимо проводить оценку многих показателей (Рожкова Г.И., Матвеев С.Г., 2007). Это связано с тем, что зрительное восприятие и когнитивная деятельность, направленная на осуществление пространственной ориентировки, обеспечение обучения, овладения чтением, письмом, выполнения зрительно-моторных задач реализуются целым комплексом различных механизмов, которые в онтогенезе человека созревают гетерохронно и, соответственно, имеют не только разную степень зрелости у детей разного возраста, но и могут нарушаться под влиянием различных неблагоприятных факторов.

Оценка функционального состояния зрительного анализатора весьма важна для современной практической врачебной работы. При проведении каких-либо тестов на остроту зрения, поля зрения или же оценку фузионных резервов очень часто сам врач сталкивается со значительными трудностями, например: нынешние методики, используемые для традиционного оценивания состояния, абсолютно субъективны и базируются на основе ответов испытуемого, что, конечно же, не всегда может дать точный, а то и правильный ответ на вопрос о состоянии зрительного анализатора.

Круг исследований, посвященных изучению отдельных функциональных показателей зрения и наиболее доступных методов оценки их развития у детей, постоянно расширяется. Научно-исследовательские коллективы разрабатывают методы оценки зрительных функций, которые применимы в образовательных организациях и не требуют дорогостоящего оборудования.

Наше исследование в первую очередь направлено на изучение и оценку у школьников такого функционального показателя, как фузионные резервы.

Фузионные резервы – это один из базовых показателей бинокулярного зрения, который характеризует помехоустойчивость и гибкость механизмов фузии (слияния, объединения), обеспечивающих формирование единого трехмерного образа в результате совместной обработки изображений объекта на сетчатках двух глаз (Васильева Н.Н. и др., 2017). Полноценное развитие бинокулярного зрения чрезвычайно важно для качественного восприятия трехмерного пространства, получения полного и точного представления об окружающем мире, выполнения зрительно-моторных задач, осуществления более точного контроля над движениями, для многих видов профессиональной деятельности взрослых. В исследованиях показано, что сформированность бинокулярного зрения у младших школьников коррелирует с успешным овладением школьно-значимыми навыками (чтением и письмом). В отечественной офтальмологической практике для измерения фузионных резервов используют прибор синоптофор (Рожкова Г.И., Матвеев С.Г., 2007).

В Институте проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН разработана интерактивная компьютерная программа «Фузия», которая позволяет на основе того или иного современного метода сепарации изображений для левого и правого глаза генерировать необходимые тестовые стимулы и наблюдать формирующиеся образы. Использование в качестве стимулов случайно-точечных стереограмм (СТС) в этих программах позволяет контролировать сохранение у испытуемых способности к формированию полноценных стереообразов на основе бинокулярной диспарацности на всём протяжении измерения до момента распада сфузированного образа при достижении критических углов конвергенции/дивергенции (Большаков А.С., Рожкова Г.И., 2013). Данная программа была применена нами в основной серии экспериментов.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Исследовательская работа проводилась на базе ГБОУ «Лицей № 1501» г. Москвы. В исследовании принимали участие 92 школьника в возрасте от 9 до 18 лет (30 мальчиков, 62 девочки), из них: 51 учащийся 11 класса, 12 учащихся 7 класса, 10 учащихся 4 класса, 20 учащихся 3 класса.

Все испытуемые участвовали в исследовании добровольно, от всех участников были получены информированные согласия родителей (законных представителей).

Были использованы следующие методы:

1. оценка фузионных резервов при помощи компьютерной программы «Фузия» (Большаков А.С., Рожкова Г.И., 2013)
2. оценка клинической рефракции при помощи авторефрактометра (MRK-3100P, MIRAE OPTICS, HUVITZ),

**Оценка фузионных резервов при помощи компьютерной программы «Фузия».** Программа предназначена для количественной оценки, развития и укрепления фузионных механизмов. В программе реализована возможность

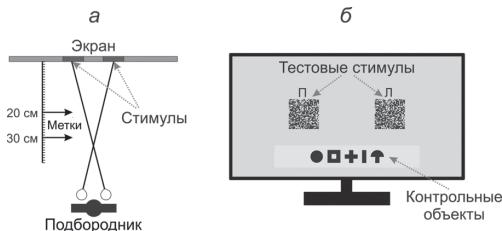


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

(рис. заимствован из работы Васильева Н.Н. и др., 2017)

Подбородник для фиксации головы испытуемого, стул регулируемой высоты (рис. 1).

Использованные в качестве зрительных стимулов квадратные СТС имели размеры 90x90 мм и кодировали простые тест-объекты, слегка выступающие из фона за счёт дисператности (циклогипические объекты). Размер отдельных «точек» – элементов СТС – составлял 5x5 пикселей, а размер пикселя был равен 0.51 мм.

Процедура измерений. Испытуемый надевал стереоочки и располагался на расстоянии 50 см от экрана телевизора на стуле регулируемой высоты. Голову испытуемого фиксировали на подставке-подбороднике таким образом, чтобы глаза находились на уровне центра экрана. В начальный момент левый и правый стимулы были совмещены в центре экрана, что позволяло испытуемым с нормальными механизмами бинокулярного стереописа легко сформировать эту пару изображений и увидеть на случайно-точечном фоне циклогипический объект. Когда испытуемый начинал видеть циклогипический объект, он сообщал о своей готовности к измерениям, и экспериментатор запускал программу медленного движения левого и правого стимулов в противоположных направлениях от центра. Скорость движения стимулов по экрану составляла 100 мм/мин. По ходу движения циклогипические объекты внутри тестовых стимулов менялись, это удерживало внимание испытуемого и позволяло точно установить момент распада бинокулярного образа. Регистрацию момента распада виртуального бинокулярного образа осуществляли щелчком мыши на основании субъективного отчета испытуемого, это приводило к остановке движения стимулов и выводу на экран контрольного набора тест-объектов («детектора лжи»). Испытуемому предлагалось выбрать объект, воспринимаемый непосредственно перед моментом распада. При измерении конвергентных фузионных резервов правый стимул двигался влево, а левый – вправо, так что усилия испытуемого фиксировать каждым глазом центр «своего» стимулов вызывали постепенное увеличение угла конвергенции. При измерении отрицательных фузионных резервов правый стимул двигался вправо, а левый – влево, что приводило к дивергенции зрительных осей. За значение фузионных резервов принимали те предельные углы конвергенции и дивергенции, превышение которых вызывает срыв фузии, исчезновение циклогипического контрольного объекта и двоение стимула.

Схемы наблюдения тестовых изображений при измерении фузионных резервов на компьютерной установке представлены на рис. 2.

В начальный момент левый и правый стимулы были совмещены в центре экрана, что позволяло испытуемым с нормальными механизмами бинокулярного стереописа легко сформировать эту пару изображений и увидеть на случайно-точечном фоне циклогипический объект. По результатам измерений фиксировали величину конвергентных резервов.

объективно контролировать субъективные показания пациентов при измерении фузионных резервов без наблюдения за движениями глаз.

Экспериментальная установка включала 3D телевизор, использованный в качестве монитора для предъявления тестовых стимулов, ноутбук (со встроенной программой), разделятельные стереоочки, подставку-подбородник для фиксации головы испытуемого, стул регулируемой высоты (рис. 1).

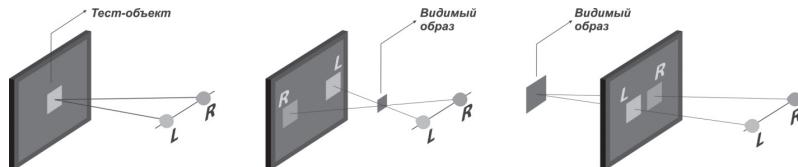


Рис. 2. Схемы наблюдения тестовых изображений при измерении фузионных резервов (рис. заимствован из работы Васильева Н.Н. и др., 2017)

### Оценка клинической рефракции при помощи авторефрактометра.

Для исследования рефракции в нормальном состоянии использовали авторефрактометр (MRK-3100P, MIRAE OPTICS, HUVITZ), допускающий проведение измерения на узком зрачке без применения циклоплегии для расширения зрачка и исключения аккомодации хрусталика.

По результатам оценки делали вывод о величине рефракции:

- соразмерная - +0,25 - - 0,25
- миопическая - - 0,5 и ниже
- гиперметропическая - + 0,5 и выше

Результаты оценки фузионных резервов занесены в протокол, обобщенные данные представлены на рис. 3.

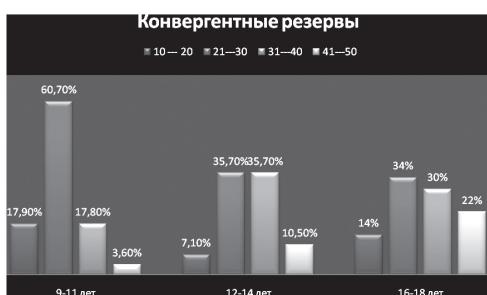


Рис. 3. Данные о конвергентных фузионных резервах в группе школьников

Обращает внимание тот факт, что в возрастных группах 12-14 лет и 16-18 лет уменьшение школьников с низкими фузионными резервами (менее 20°) сопровождается увеличением обучающихся с высокими фузионными резервами (30°-50°). Это может быть связано с тем, что у их механизмов более длительные сроки созревания и в подростковом возрасте фузионные резервы продолжают развиваться.

Также следует заметить, что в возрастной группе 16-18 лет заметно увеличено число школьников с фузионными резервами менее 20° по сравнению с возрастной группой 12-14 лет. На наш взгляд, данный факт может быть связан с повышением зрительных нагрузок и излишним напряжением зрительной системы учащихся старших классов. К концу обучения в школе зрительная система большинства учащихся также испытывает повышенные нагрузки в условиях подготовки к сдаче выпускных экзаменов и поступления в вузы.

Оценка клинической рефракции показала, что индивидуальные значения рефракции у детей варьируют в широком диапазоне: от -5 до +5 дптр. Анализ полученных данных показывает, что число школьников с соразмерной

При обработке и описании результатов нашей работы мы опирались на данные, полученные в работе (Рожкова Г.И., Васильева Н.Н., 2010). Анализируя данные, представленные на рис. 3, можно отметить, что конвергентные резервы у школьников разных возрастных групп находились в диапазоне от 10° до 50°.

В младшей возрастной группе (9-11 лет) дети имеют более низкие показатели фузионных резервов по сравнению с другими возрастными группами.

(эмметропической), миопической и гиперметропической рефракцией в каждой возрастной группе было различным.

На рис. 4. представлены средние значения и стандартные отклонения показателей рефракции у наших испытуемых. Динамика рефракции в период от 9 до 18 лет характеризуется сдвигом ее показателей в сторону миопии. Данный факт отмечается многими исследователями.

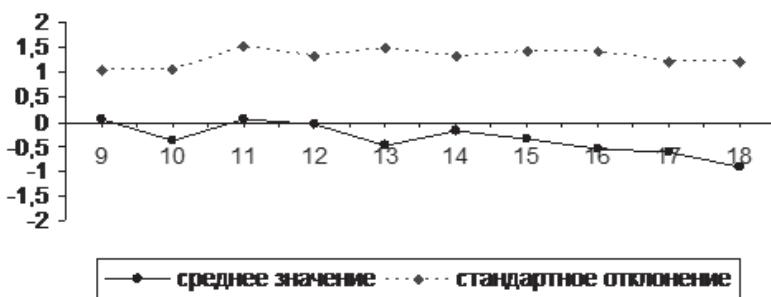


Рис. 4. Средние значения и стандартные отклонения показателей клинической рефракции у детей (по оси абсцисс – возраст, годы; по оси ординат – значения клинической рефракции, дптр).

На последнем этапе нашей работы мы провели корреляционный анализ данных конвергентных фузионных резервов и показателей рефракции с применением критерия Спирмена, в ходе которого было установлено, что между показателями фузионных резервов и показателями рефракции отсутствует связь ( $r=0,26$ ,  $p>0,05$ ). Отсутствие взаимосвязи между этими показателями может указывать на то, что эти стороны зрительной системы могут развиваться автономно и нарушаться независимо друг от друга. Высокие (хорошие) значения рефракции не гарантируют высокие значения фузионных резервов. Данное обстоятельство подтверждает необходимость мониторинга разных функциональных показателей зрительной системы, в том числе и фузионных резервов, т.к. от их зрелости зависит развитие пространственного восприятия и успешность обучения школьников.

## ВЫВОДЫ

1. Фузионные резервы являются важным функциональным показателем зрительной системы школьников. Фузионные механизмы участвуют в обеспечении развития зрительного пространственного восприятия, успешного овладения чтением и письмом, выполнения различных зрительно-моторных задач, соответственно являются важнейшим фактором поддержания физического и психического здоровья школьников.

2. Конвергентные резервы у школьников разных возрастных групп находятся в диапазоне от  $10^\circ$  до  $50^\circ$ .

3. В младшей возрастной группе (9-11 лет) дети имеют более низкие показатели фузионных резервов по сравнению со старшими возрастными группами.

4. В возрастных группах 12-14 лет и 16-18 лет уменьшение школьников с низкими фузионными резервами (менее  $20^\circ$ ) сопровождается увеличением

обучающихся с высокими фузионными резервами ( $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ), что может свидетельствовать о их развитии на протяжении всего школьного периода.

5. В возрастной группе 16-18 лет наряду с нарастанием фузионных резервов у части школьников, увеличивается число обучающихся, имеющих фузионные резервы менее  $20^{\circ}$  по сравнению с возрастной группой 12-14 лет. Данный факт может быть связан с повышением зрительных нагрузок и напряжением зрительной системы у учащихся старших классов в условиях подготовки к сдаче выпускных экзаменов и поступления в вузы.

6. Между показателями фузионных резервов и показателями рефракции отсутствует связь, это может указывать на то, что данные стороны зрительной системы могут развиваться автономно и нарушаться независимо друг от друга.

7. Полученные в работе данные можно использовать в школе для оптимизации процесса контроля за состоянием здоровья школьников. Полученные результаты могут служить основой для дальнейших исследований развития зрительной системы у детей и разработки вопросов мониторинга функциональных показателей зрительной системы школьников как фактора сохранения их здоровья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базарный В.Ф. Зрение у детей: Проблемы развития. – Новосибирск: Наука, 1991. – 140 с.
2. Базарный В.Ф. Система образования – как основной фактор социального антропогенеза. – Серпухов, 2018 // [http://www.bazarny.ru/articles.php?cID=106&articles\\_type=2&aID=144&part=82](http://www.bazarny.ru/articles.php?cID=106&articles_type=2&aID=144&part=82) (дата обращения: 12.01.2019)
3. Большаков А.С., Рожкова Г.И. Интерактивная тестовая программа для оценки состояния и тренировки фузионных механизмов бинокулярного зрения ФУЗИЯ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013610975 от 09.01.2013.
4. Васильева Н.Н., Рожкова Г.И. Возрастная динамика фузионных резервов, измеренных при помощи циклопических тест-объектов с маркерами // Сенсорные системы. 2009. Т. 23. №1. С. 40-50.
5. Васильева Н.Н., Рожкова Г.И., Грчева М.А. Виртуальные стереообразы и ориентация зрительных осей: индивидуальные различия в восприятии величины и позиции // Мир техники кино. – 2017. - № 4(11). – С. 21-26.
6. Рожкова Г.И. Бинокулярное зрение // Физиология зрения / Под ред. А.Л. Бызова. М.: Наука, 1992. С. 586-664.
7. Рожкова Г.И., Матвеев С.Г. Зрение детей: проблемы оценки и функциональной коррекции. – М.: Наука. 2007.- 315 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190709

### «МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ИХ ЗДОРОВЬЯ»

Представленная на конкурс работа А. Шелехова затрагивает один из аспектов многогранной проблемы улучшения состояния здоровья школьников, а именно вопрос мониторинга функциональных показателей зрительной системы как фактора сохранения зрения детей и подростков. Учитывая большую нагрузку на зрительную систему, которую испытывают школьники, актуальность данной темы не вызывает сомнений.

Анализ работы показывает, что ее структура и оформление соответствуют требованиям Конкурса.

Введение содержит достаточно полное описание научного аппарата исследования, представленные формулировки корректны и в целом дают представление о содержании исследования. В то же время, возникает впечатление, что при планировании исследования автор долго не мог определить окончательный перечень функциональных показателей для изучения, что отразилось в тексте работы. Так, в названии, цели и объекте исследования мы видим общие термины "функциональные показатели зрительной системы" и "функциональные особенности зрительной системы". Определяя предмет исследования, А. Шелехов конкретизирует направление работы - "особенности фузионных резервов как одного из функциональных показателей...". В гипотезе речь идет также о фузионных резервах, и далее в тексте теоретической части автор подтверждает свое намерение: "Наше исследование в первую очередь направлено на изучение и оценку у школьников такого функционального показателя, как фузионные резервы". Но среди задач появляется оценка клинической рефракции, и в дальнейшем, в практической части работы, мы видим, что она успешно выполнена. Хотелось бы порекомендовать автору в дальнейшем давать более точные, связанные между собой формулировки.

Теоретическая часть исследования основана на анализе семи источников, достаточно современных и информативных. Качество обзора говорит о том, что А. Шелехов неплохо разобрался в основных понятиях по теме своего исследования и смог выделить существенные моменты в изучении функциональных показателей зрительной системы.

Проведенное А. Шелеховым экспериментальное исследование имеет ряд достоинств. Прежде всего, хотелось бы отметить применение оригинальных методик, разработанных в Институте проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, процедура проведения которых подробно описана и снабжена наглядными иллюстрациями. Полученные данные обработаны с применением методов математической статистики, наглядно представлены и проанализированы с учетом результатов других исследователей. Выводы соответствуют задачам работы. В то же время, хотелось бы обратить внимание на несоразмерность групп испытуемых разного возраста, особенно малочисленна группа подростков 12-14 лет, что несколько снижает ценность сравнительного анализа.

Таким образом, А. Шелехов провел интересное, научно и практически значимое исследование, продемонстрировал хорошие исследовательские навыки. Высказанные замечания не умаляют достоинств работы.

Хотелось бы поблагодарить А. Шелехова за работу и пожелать ему дальнейших успехов в исследовательской деятельности.

С уважением, рецензент Феоктистова Светлана Васильевна

Учёная степень: д. психол. н., профессор

Дата написания рецензии: 26.02.2019



# РЕГИОНАЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

## МОЛОДЕЖНАЯ НИВА РОССИЙСКОГО КРАЕВЕДЕНИЯ

### ГЕОГРАФИЯ КРАЕВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наивысший интерес к участию в работе секции "Региональное краеведение" проявили школьники Саратовской области (3 участника), Белгородской, Воронежской, Кировской, Ростовской, Самарской и Тюменской областей, Красноярского края, Москвы, Республика Саха и Ханты-Мансийского-Югра АО (по 2 участника). Остальные регионы представлены на Конкурсе единственной работой (Брянская, Иркутская, Кемеровская, Липецкая, Московская, Тамбовская, Челябинская, Ярославская области, Пермский край, Республики Башкортостан, Карелия, Коми, Удмуртская Республика, Санкт-Петербург).

Словом, свои работы на секцию "Региональное краеведение" представили до половины субъектов Российской Федерации.

Две работы поступили на нашу секцию из Казахстана. Таким образом, как и в прошлом году, Чтения им. В.И. Вернадского привлекли внимание участников из стран СНГ.

### МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА КРАЕВЕДЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Большинство работ 2019 года выполнено в русле исторического, литературного и этнографического краеведения.

Целый ряд исследований выполнен на междисциплинарном уровне, что особенно характерно для современного российского краеведения.

Объектами исследования юных краеведов выступали исторические поселения, старинные крепости, памятники промышленной архитектуры, усадебные комплексы, транспортные средства (например, трамвай), учебные заведения, исторические источники (например, ревизские сказки).

В своем большинстве конкурсные работы 2019 года отличаются четкой формулировкой цели, корректной постановкой задач, наличием представительной и разнообразной по характеру источников базы.

## ПРИКЛАДНОЙ ХАРАКТЕР ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ МЕСТНОГО КРАЯ

Подкупает стремление краеведов-исследователей акцентировать внимание на прикладных аспектах разработки той или иной проблемы, их желание подчеркнуть практическую значимость своих исследований и наметить пути использования результатов научного анализа в учебной, воспитательной, познавательной сферах.

Не может не радовать обращение авторов конкурсных работ к проблемам изучения, сохранения и рационального использования объектов отечественного культурного наследия (памятники церковной архитектуры, инженерные сооружения, усадебные ансамбли и др.). Похоже, молодежь острее воспринимает неблагополучное состояние российской старины, чем "ко всему привыкшие" старшие поколения.

Еще одна отрадная черта современного молодежного краеведения – его ориентация на развитие внутреннего туризма. Российские школьники гораздо глубже иных "менеджеров" понимают, насколько важно для развития туризма сохранение и приведение в "божеский вид" памятников истории и культуры, памятных мест, кварталов старой городской застройки. Юные краеведы разрабатывают новые экскурсионные и туристские маршруты, мечтают о создании новых музеев и культурных центров, пишут путеводители по достопримечательностям своей "Малой Родины".

Словом, в меру своих сил и возможностей приверженцы регионального краеведения из года в год вносят свою лепту в познание российской истории, в использование колоссального краеведческого потенциала в сфере науки, образования, просвещения и воспитания.

Сегодняшние юные краеведы – это залог того, что в обозримом будущем наша страна обретет в их лице граждан, наделенных любовью к Отечеству и умением сделать жизнь в своем Отечестве более осмысленной, разумной, гуманной и светлой. Все без исключения конкурсные работы 2019 года нацелены на достижение этой благородной цели.

Александр Иванович Фролов,  
кандидат исторических наук,  
руководитель секции «Региональное краеведение»

# КАК РЕШАЛСЯ КВАРТИРНЫЙ ВОПРОС СТО ЛЕТ НАЗАД. ДОХОДНЫЕ ДОМА ТАМБОВА В ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЕ ГОРОДА

**Регистрационный номер работы:** 190681

**Автор:** Сусоров Андрей ( 9 класс)

**Руководитель:** Гудухина Ольга Георгиевна

**Организация:** МАОУ гимназия №12 им. Г.Р. Державина

**Город:** Тамбов

## ВВЕДЕНИЕ

Городу, в котором я живу, в 2019 году исполнится 383 года. Для города это почтенный возраст. В 1990 году постановлением Коллегии Министерства культуры РСФСР, коллегии Госстроя РСФСР и Президиума Центрального совета ВООПИК «Об утверждении нового списка исторических населенных мест РСФСР» город Тамбов был включен в число исторических городов России, как город, планировка и застройка которого осуществлялась по единому градостроительному замыслу, и как город, который сохранил свое историко-культурное наследие, гармоничную цельность ансамблей улиц, на которых и по сей день встречаются шедевры провинциальной архитектуры. На территории Тамбова расположено 119 памятников культурного наследия, из которых девять являются памятниками федерального значения. [14]

Преимущественно интересные архитектурные объекты нашего города относятся к периоду конца XIX и начала XX века, когда одновременно существовало несколько стилей и направлений: неоклассицизм, неорусский стиль, эклектика, так называемый кирпичный стиль и конечно модерн, вызванные к жизни жилищным «строительным бумом».

Доходный дом в России - это тип архитектурного сооружения, построенный для сдачи жилых, а также нежилых помещений в аренду, ставший еще в начале ХХ в. основным среди иных типов жилых построек для горожан многих развитых капиталистических государств.

В современной России, где жилищный вопрос по-прежнему является очень острым, актуализировалось идея возрождения доходных домов. Жилой дом подобного типа, как целостное архитектурное явление в городской застройке, отражающее в себе политические, экономические и социальные процессы общества, является важным объектом для научного осмысливания. С актуализацией современного доходного строительства возрос интерес к историческому прототипу и особенностям его архитектурно-пространственной структуры. Эволюция конструктивных, планировочных и композиционных решений доходных домов в России представляет интерес в ХХI в., в связи с чем выполненное исследование является актуальным, особенно для Тамбова, где рассматриваемая тема остается мало изученной.

**Объект исследования:** строительство доходных домов как форма решения квартирного вопроса в начале ХХ века.

**Предмет исследования:** доходные дома города Тамбова.

Цель работы: исследование истории возникновения доходных домов на примере застройки города Тамбова начала XX века и на основе полученной информации выявление памятников архитектурно-градостроительного наследия г. Тамбова.

В связи с целью обозначены следующие задачи:

- проанализировать опыт столичного доходного домостроения в России, его влияние на возникновение и распространение доходного дома на территории города Тамбова;

- выявить сохранившиеся до наших дней постройки, являющиеся доходными домами;

- раскрыть социальные, экономические, функциональные и архитектурные особенности доходных домов в Тамбове;

- определить особенности планировки и архитектурно-художественного оформления тамбовских доходных домов рубежа XIX - XX столетий;

- выявить размещение доходных домов в планировочной структуре города;

- составить схему историко-культурного плана.

В качестве **методов** исследования применялись:

- метод беседы;

- метод анализа, который использовался при обработке архивных документов, литературы, фотографий;

- метод синтеза, который позволил представить общую картину исторического прошлого нашего края;

- метод фотофиксации, моделирования, классификации, на основе которого проведена работа по составлению картографической схемы историко-культурного плана.

В данной работе использовались труды кандидата архитектуры, доцента Г.Л. Леденевой «Гражданская архитектура российской провинции конца XIX – начала XX столетий (на примере застройки г. Тамбова), исследования известных тамбовских краеведов В.А. Кученковой, А.А., Горелова и Ю.К. Щукина, а также новые исследования В.П. Кудинова, представленные в материалах научно-практической конференции.

Интересная информация получена в ходе детального изучения Адрес-календарей - официального справочника, издававшегося в губерниях и областях Российской империи.

## ГЛАВА 1. ДОХОДНЫЙ ДОМ – НОВЫЙ ТИП ЖИЛОГО ДОМА

### История возникновения доходных домов

Первые упоминания о доходных домах в истории архитектуры относятся к Античности, а точнее, к древнему Риму, однако, широкое распространение доходные дома получили лишь в Европе в начале XVII века. Англия, Германия и Франция в одно и то же время анонсировали новейшую на то время идею сдачи в наем собственного жилья. Появление доходных домов именно в эпоху Нового времени обусловлено тем, что архитектурно-пространственные и художественно-декоративные решения подобных жилых домов были связаны с особенностями планировочной структуры каждого города и спецификой формирования его центра, прошедшего свою эволюцию. [15]

Явление доходничества в России возникло в первой половине XVIII века. Доходные дома появлялись на территории крупнейших городов империи, и уже через пятьдесят лет приобрели популярность как среди застройщиков, так и среди квартирантов, нуждающихся в жилье. Каждый уважающий себя заводчик, коммерсант или купец обязан был построить хоть один доходный дом. Владение таким источником дохода добавляло престижа и значимости владельцу.

К началу революции в России насчитывалось более шестисот тысяч доходных домов, основная часть которых находилась в Москве, Санкт-Петербурге, Минске, Одессе, Киеве. Социоэкономический процесс конца XIX - начала XX столетий, вызвавший изменения в общественной жизни и появление новых типов зданий, способствовал их возникновению не только в крупных, но и в провинциальных городах.

Доходные дома России отличались от подобных домов зарубежной Европы масштабностью, пропорциями, элементами декоративно-прикладного искусства и т. д., что было связано с преемственностью и традициями в архитектурно-градостроительной культуре. [16]

Особое распространение доходные дома получили в Москве и Санкт-Петербурге. Практически вся петербургская интеллигенция проживала на съемных квартирах в доходных домах. В начале XIX века слово «интеллигенция» ещё не вошло в обиход, а все представители данной социальной группы составляли чиновники (те, кто был на государственной службе) и разночинцы (работающие на частных предприятиях): инженеры частных заводов, служащие частных банков, преподаватели частных гимназий, врачи частных клиник; а также специалисты, имеющие частную практику: нотариусы, адвокаты; или люди свободных профессий: актеры, художники, писатели, живущие на свои гонорары. Эта группа населения была чрезвычайно мобильна. Снимали квартиру они на 7-9 месяцев, а лето проводили на даче. [15]

Подавляющее большинство их (78%) снимали квартиру в непосредственной близости (не далее 5 кварталов) от места службы. На работу приходилось ходить пешком, потому, как данный общественный класс не мог себе позволить собственные экипажи.

Учитывая то, что в то время возможность мгновенной продажи недвижимости не существовала, хозяева строили доходные дома с особым шиком и роскошью. К строительству привлекались знаменитые архитекторы, для застройки доходными домами выбирались наиболее выгодные со всех точек зрения места. [15]

К концу XIX века доходные дома выделились в отдельный архитектурный стиль, характеризующийся богатством и роскошью зданий. До сих пор доходные дома являются украшением современных улиц городов.

## 1.2 АРХИТЕКТУРА И ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО ДОХОДНЫХ ДОМОВ

Доходные дома имели определенную организацию: на первых этажах располагались магазины, ателье, рестораны, вторые и третьи этажи занимали квартиры для богатых съемщиков, на четвертом и пятом этажах были квартиры средней цены для чиновников со средними и низкими доходами и на последнем, как правило чердачном этаже, сдавались комнатушки для бедных студентов или же мещан. [15]

Квартиры в доходном доме, как правило, сгруппированы вокруг лестничных клеток, коридоров или галерей, однородных по планировке. (Рис. 1).

В конце XIX - начале XX века доходные дома чаще всего содержали небольшой внутренний двор-колодец, а всё остальное пространство участка, принадлежащего домовладельцу, было занято самим зданием. Под двором-колодцем нередко размещались различные хозяйствственные помещения такого доходного дома.

Декоративное архитектурное оформление получал лишь парадный фасад, выходящий на улицу. В связи с тем, что жилые пространства были небольшие, маленькими были и расстояния между осями окон, поэтому для таких домов было характерно вертикаль-

Что собой представляли типичные квартиры доходных домов в конце XIX-начале XX века можно представить, прочитав издание А.И. Тилинского, который в «Практической строительной книжке. Пособие для строителей, домовладельцев и лиц, причастных к строительному делу», изданной в Петербурге в 1911 году, указывал, что строительными нормативами в квартире средней величины рекомендовалось иметь: переднюю - 3 кв. саженей (13 кв. м); зал и столовую по 10 кв. саженей (40 кв. м); кабинет, спальню, детскую, кухню по 6 кв. саженей (25 кв. м), такую же площадь должна была иметь и комната для гувернантки; а для прислуги (не на одного, разумеется, человека) даже 8 кв. саженей (33 кв. м). [15]

Однако на деле площадь комнат в средних квартирах составляла от 16 до 24 кв. м. В отличие от «барских», в квартирах интеллигентии контраст между величиной и убранством парадных и личных жилых комнат оказывался не столь разителен.

Большая часть петербургской интеллигенции проживала в средних квартирах, площадь комнат в средних квартирах была от 15 до 30 м<sup>2</sup>, число комнат было от 2 до 5-6, не считая кухни и комнат для прислуги. [15]

Типичную среднюю петербургскую квартиру описал в рассказе «Старый либерал и его питомица» Д.В. Аверкиев (сборник «Повести из современного быта»). Главный герой, служащий в банке, только что кончивший курс в университете, и его сестра, окончившая гимназию, снимали четырехкомнатную квартиру: «Маленькая свежая прихожая, уютная голубая гостиная. Кабинет. Через столовую - крошечная комната с резной дубовой мебелью - в спальню сестры Мэри».

К концу XIX века квартиры в 3-5 комнаты были уже хорошо благоустроены. Практически во всех имелся водопровод и ватерклозет. Ванны же еще не вошли в быт среднего петербуржца, ими были оборудованы всего 13% 3-5-комнатных квартир. [15]

Декоративное архитектурное оформление получал лишь парадный фасад, выходящий на улицу. В связи с тем, что жилые пространства были небольшие, маленькими были и расстояния между осями окон, поэтому для таких домов было характерно вертикальное членение фасада. [4] Типичными примерами архитектуры доходных домов являются доходный дом статс-дамы Е.М. Бутурлиной (арх. Г.А. Боссе) в Петербурге, петербургский доходный дом А.Ф. Циммермана (арх. Ф. Лидваль), доходный дом А.А. Бахрушина в Москве (арх. А.Л. Обер) (Рис.2).



Рис 1. План этажа доходного дома



## Рис.2 Доходный дом А.Ф. Циммермана в Санкт- Петербурге

Вывод: в этой главе мы исследовали историю доходного дома как нового типа жилья. Из исторического опыта ясно, что доходные дома в России стали появляться под влиянием растущих потребностей всех сфер жизни общества.

Строительство доходных домов было выгодно не только тем, кто их строил, но и тем, кто искал жильё, а именно - интеллигенции, поскольку ранее покупка собственного жилья мелким чиновникам практически не представлялась возможным. Следовательно, экономико-социальный фактор стал одним из самых влиятельных факторов для усиленного строительства доходных домов.

В пункте 1.2 были выявлены основные черты доходных домов Москвы и Петербурга XVIII-XIX века. Можно утверждать, что, несмотря на богатое внешнее убранство и достаточно большие затраты при строительстве, доходные дома приносили достаточное состояние, при этом не являясь образцами дорогостоящего элитного жилья.

## ГЛАВА 2. СПЕЦИФИКА И ОСОБЕННОСТИ ДОХОДНЫХ ДОМОВ ТАМБОВА, НА ПРИМЕРЕ ЗАСТРОЙКИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦ ГОРОДА

### 2.1. Особенности планировки города и расположение доходных домов на рубеже XIX-XX века

Определившаяся планировочная структура города, соответствующая реальной современной планировки хорошо видна еще на плане генерального межевания Тамбовского уезда конца XVIII века. (Приложение 3)

Развитие Тамбова началось в XIX веке. В этот период в городе стали появляться жилые каменные дома в стиле классицизм, центральные улицы частично были вымощены булыжником, тротуары стали отделять от проезжей части столбиками, на главных улицах и около здания присутственных мест были установлены масляные фонари, к середине XIX в. было построено несколько казённых каменных зданий, но несмотря на это Тамбов в целом производил достаточно убогое впечатление. В 1850 году, в отчете Департамента Генерального штаба России, о Тамбове писали: «... Дороговизна камня и ограниченность средств самого города и обывателей удержат Тамбов еще надолго в этом жалком виде... Лучшие строения, дающие Тамбову действительно вид города принадлежат преимущественно казне». [11, стр. 28]

Важнейшим этапом градостроительного развития города является последняя четверть XIX - нач. XX вв. Значительным фактором градостроительного развития стала прокладка через Тамбов в 1869 г. Рязано-Уральской железной дороги. Это привело к оживлению торговли и появлению в городе предприятий. Архитектура этого периода исследована в диссертации Г.Л. Леденевой «Гражданская архитектура российской провинции конца XIX - начала XX столетий (на примере застройки г. Тамбова)». Г.Л. Леденева пишет: «Первая строительная комиссия в Тамбовской губернии была сформирована в 1865 г. С этого времени заметно улучшился процесс делопроизводства (проекты разрабатывались на месте, быстрее согласовывались, осуществлялся контроль авторов и других специалистов за возведением строений). Это привело к активизации строительства в Тамбове различных типов доходных заведений (торговых домов, клубов, гостиниц и т.п.). Их заказчиками были не только местные, но и иногородние (в том числе столичные) предприниматели». [6, стр.22]

Наиболее плодотворным в деле развития городской структуры стал период освоения нового плана, утвержденного в 1903 г. (Приложение 3).

В эти годы более интенсивно стала использоваться территория в центральной части города, где сформировались наиболее престижные улицы, и велось строительство доходных домов.

Ввиду высокой стоимости земли застройка здесь значительно уплотнилась, приобрела новое пространственное развитие: доходные дома возводились вплотную друг к другу, образуя сплошной фронт, и занимали практически всю территорию кварталов, формируя внутренние дворики. В этой части города увеличилась этажность зданий (до 3 этажей). Пример такой застройки является улицы Советская, Носовская, Коммунальная, Октябрьская и др. Так же использовалась и разреженная система строительства (с отступами). Например, улицы Интернациональная, К. Маркса, М. Горького и др.

В квартале доходные дома возводились по красной линии застройки, согласно утвержденным планам, по двум принципам:

1. Рядовой (в ряду общей застройки);
2. Угловой (на перекрестке улиц, формируя угол квартала).

Угловое положение доходного дома считалось наиболее выигрышным, так как фасады были обращены сразу на две улицы, привлекая своим архитектурно-художественным оформлением, и входная группа, размещавшаяся на углу, была видна обоим пешеходным потокам.

Определились новые границы и перспективные направления развития центра. Если ранее он размещался в пределах Соборной площади и формировался домом губернатора, гостиным двором, почтовой конторой, то теперь его территория значительно расширилась, сместилась в сторону Базарной площади и получила развитие вдоль основных городских трактов: улиц Дворянской и Большой. В состав общественного центра Тамбова начала XX столетия вошли доходные дома, конторы, клубы, банки. Мелкие промышленные предприятия рассредоточились по периметру города на его окраинах, где участки были значительно дешевле [6].

Владельцами доходных домов в Тамбове являлись купцы и зажиточные мещане, оказавшие влияние на формирование застройки центральной части города. Крупнейшими из них были: Толмачевы, Никольские, Асеевы, Яковлевы и пр. Среди владельцев были представители интеллигенции (В. Шишков, С. Хомич и др.), а также дворяне (Ищеевы, Маскалевы и др.).

## **2.2 Типы доходных домов Тамбова и влияние столичной архитектуры на их архитектурно – художественное оформление**

Архитектура исторической части Тамбова стала отражением позитивных процессов произошедших в строительной сфере провинциальных городов России в конце XIX - начале XX столетий, а также результатом активного привлечения на периферию столичных специалистов-архитекторов. [13] Известный исследователь архитектуры рубежа веков Г. Барановский писал о том, что «еще в начале XIX столетия вся Россия строилась сама собой... домашними средствами». Первые архитектурные школы возникли лишь в 30-х годах XVIII века. Их выпускники оставались работать в столице, но только с 1864 года в провинции сформировались собственные кадры. При губернских правлениях были созданы строительные комитеты, призванные решать все вопросы архитектурной практики. Изменение механизмов строительной деятельности было вызвано ростом доли частного заказа, снижением интереса государства к строительству на периферии в условиях

реформируемой России. [6]

Изменение жизненного уклада и другие тенденции, характеризующие развитие города в тот момент, повлияли на состав и качество городской застройки. Г.Л. Леденева отмечает: «Своеобразие архитектуры городской среды Тамбова, как и большинства других провинциальных городов России, в это время определялось влиянием столиц...». [6, стр. 18]

Значительное увеличение численности городского населения способствовало тому, что аренда жилья стала приносить большие доходы. В связи с этим расширился рынок подобного вида услуг. Тема доходного заведения стала одной из самых распространенных в строительстве.

Доходные дома в Тамбове получили самые различные интерпретации можно выделить несколько типов:

- жилой дом с покомнатными (поквартирным, поэтажным) заселением для постоянного проживания;

- дома где в верхних этажах располагались квартиры с конторами, а в нижних торговые, развлекательные заведения;

- дома - гостиницы;

- дома, которые были приспособлены их владельцами для доходных целей (часто владельцы и сами проживали в этих домах, а свободные комнаты сдавали жильцам).

Благодаря высокому качеству строительных работ большинство построек хорошо сохранились, а их вид сегодня формирует исторический облик города. Рассмотрим приведенные типы доходных домов на конкретных примерах.

Доходные жилые дома, сдаваемые комнатами, квартирами и даже целыми зданиями в нашем городе были распространенным явлением. Они предназначались для различных групп населения и, соответственно, имели разные уровни комфорта. Это определяло и архитектурные качества строений. Среди доходных домов Тамбова есть немало прекрасных образцов, не уступающих столичным аналогам, например, дом видного деятеля Андрея Фотиевича Назарьева на улице Лермонтовская (Тёплая). Дом является образцом архитектурного творчества и истинной жемчужиной архитектуры. Это здание в два этажа, при этом оно буквально пестрит разномастными архитектурными элементами. Все эти детали по-своему любопытны и заслуживают внимания. Разнообразные колонны, оконные проемы, интересные декоративные элементы. По тем временам у здания была несколько иная внутренняя отделка, своя планировка. Имелся закрытый от глаз сторонних наблюдателей внутренний дворик (наличие внутренних двориков являлось типичной чертой доходных домов Санкт-Петербурга). И все это в полной мере отвечало тогдашнему назначению постройки. Само строительство этого дома Назарьева закончилось в 1912 году. Дом Назарьева построили в лучших традициях усадебных построек тех времен. [14]

Влияние Санкт-Петербургской архитектуры наглядно просматривается еще в одном шедевре доходного строительства доме Монякова на улице Носовской. Интересным примером является дом И.И. Сатина на улице Советской (Большой).

На рубеже веков в Москве крупный домостроитель Рекк взялся за реализацию новой идеи, пришедшей из Европы - строить особняки «под ключ», то есть полностью оснащенными и готовыми для жизни, для последующей их перепродажи. Эта идея была реализована М.В. Асеевым при строительстве доходного дома на улице Араповской (М. Горького).

Тема доходных домов сочетавших жилые и торговые помещения для напи-

го города не нова. В архитектурных решениях XIX столетия купеческие лавки совмещали жилую функцию с дополнительной, связанной с деятельностью владельцев дома (мастерские, торговля и др.). Наиболее известным и вместе с тем характерным для Тамбова объектом подобного типа стал магазин мануфактурных и меховых товаров Ф.М. Патутина (магазин «Восход»). Внутреннее пространство здания включало в себя торговые залы, над которыми размещались жилые комнаты владельцев и контора. Подобного типа постройки часто проектировались в комплексе со встроенными оборудованием и мебелью. [11] Большинство таких построек было сосредоточено на улицах примыкавших к базарной площади: Гимназической, Базарной, Носовской, Знаменской и т.д.

Гостиницы, как тип здания существовали и ранее в виде постоянных дворов, но со строительством железных дорог, активизацией общественной жизни стали особенно актуальны. Наиболее известными и престижными в Тамбове считались гостиницы братьев Никольских, меблированные комнаты Яковлева, гостиница В.П. Егорова. Они имели комфортабельные номера с ванными комнатами и развитые блоки обслуживания, обеспечивающие досуг обитателей: билльярдные, рестораны, кофейни и т.п. В связи с тем, что плата за гостиничные номера была не велика, многие гостиничные номера использовались для постоянного проживания, такой вывод можно сделать на основании изучения Адрес-календарей, в таких домах-гостиницах на постоянной основе проживали военные, учителя гимназий, чиновники.

Так как доходные дома приносили не плохую прибыль многие домовладельцы использовали принадлежавшие им дома в качестве доходных. Примером является дом Москалевых, располагающийся на улице Большой ныне Советской. Его фасад интересен своим композиционным и декоративным решением. Фасадная стена дома симметрична и это ощущается благодаря выступающей ризалитом центральной части, завершенной ступенчатым аттиком с арочным возвышением и круглым слуховым окном в центре. Широкий деревянный карниз с подзором, резные сдвоенные лопатка в поле фронтона, прямые сандрики с консолями, тянутые профицированные подоконные карнизы и декорированные лежачие филенки под окнами, и, самый интересный элемент - деревянная накладка на цоколе, имитирующая руст. В целом здание деревянное, оштукатурено, в декоре мастерски использовано дерево и штукатурный лепной декор. [10]

Своеобразие архитектуры различных типов зданий, получивших распространение в Тамбове на рубеже веков, сложилось под влиянием целого ряда факторов: градостроительных, социальных, экономических. Ввиду значительной протяженности кварталов, усадебные участки приобрели глубинное развитие. Соответственно наметились и пропорции самих строений: минимально узкий фронт, выходящий на главную улицу, развитие объемов вглубь участков. Сокращение уличного фасада позволяло также экономить средства на его отделке, которая требовала значительных издержек, особенно в период распространения модерна и в более позднее время, когда возрос интерес к декорированию поверхностей стен. Многие жилые дома этого времени отличались скромностью оформления даже главного фасада, а боковые и дворовые вообще не имели декоративной проработки. [6]

Значительное влияние на архитектурно-художественный облик тамбовских доходных домов оказал стиль модерн, получивший широкое распространение в этот исторический период.

На смену оштукатуренным и окрашенным фасадам пришли усложненные ритмические композиции, строящиеся на контрастных сочетаниях цвета, материалов и фактур. Отметим, что модерн - стиль, предполагающий не только роскошные, но при том не столь дорогие элементы декора, но и функциональное использование квартирного пространства. Поскольку данный стиль проявил себя в начале XX века, совершенно оправдано то, что именно в доходных домах, выполненных в стиле модерн, появлялись такие новшества, как электрический свет и телефоны.

### **3.3. СХЕМА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПЛАНА «Доходные дома Тамбова»**

Результатом проведенных исследований является «Схема историко-культурного плана», выполненная на картографической основе М 1:2000.

Историко-культурный план содержит сведения о расположении доходных домов в пределах рассматриваемой территории. На схеме историко-культурного плана отображены: местоположения сохранившихся объектов, кварталы, где располагались доходные дома, линии застройки улиц, выразительные фасады, элементы ландшафтной структуры, номера домов по данным публичной кадастровой карты и БТИ.

Вспомогательной по отношению к историко-культурному плану является справочная таблица «Доходные дома Тамбова конца XIX начала XX века», содержащая сведения о визуальном облике строения, информацию о владельцах и квартирантах, а также об архитектурных и исторических особенностях. Так же в таблице указаны дома, которые использовались в качестве доходных (о чем свидетельствуют адреса проживания в Адрес-календарях), но сведений о них не удалось найти. (Приложение 4).

Составление плана - схемы проходило в несколько этапов. На первом этапе на основе полученных сведений была составлена справочная таблица «Доходные дома Тамбова конца XIX начала XX».

На втором этапе были исследованы планы города конца 18 - нач. XX в. (1910 г.). На этих планах были выделены исследуемые кварталы и соотнесены с современной картой города.

Задача третьего этапа заключалась в том, чтобы на основании проекта зоны охраны объектов культурного наследия города, выполненного московским институтом «Гипрогор» совместно с ЦНИИП градостроительства г. Москвы и Единым областным хорасчетным проектно-производственным архитектурно-планировочным бюро Главархитектуры Тамбовского облисполкома в 1991 году составить историко-культурный план «Доходные дома Тамбова» (Приложении 5).

План выполнен с помощью сервиса «Яндекс. Карта», представляющим собой спутниковую карту городов России. На нем красным цветом выделены дома которые не вызывают сомнения в их расположении и назначении, желтым выделены предполагаемое место нахождение постройки. В дальнейшем эту информацию предстоит уточнить.

## ВЫВОДЫ:

Появление доходных домов в Тамбове мы можем обосновать рядом социально-экономических потребностей - поскольку город до середины XVIII века имел убогий вид, вследствие новой строительной реформы и постепенного развития Российской инфраструктуры Тамбову требовалось не только декоративное преобразование, но и изменение архитектурно-функционального облика. Привлечение новых кадров в город, нехватка жилья для чиновников, врачей, преподавателей, военных, духовенства, строительство железных дорог и новых промышленных учреждений побудили предпримчивых людей к строительству доходных домов. Вследствие этого произошло формирование нового центра города, который составляли светские и доходные учреждения. Этот процесс ярко иллюстрирует эволюцию социоэкономической жизни провинции и позволяет полагать, что доходные дома стали символами преобразования Тамбова. До сих пор эти строения несут в себе важную функцию - формируют внешний вид и принципы застройки исторического центра города.

Таким образом, основными причинами усиленного строительства доходных домов являются:

- экономические причины: строительство железных дорог и заводов, развитие торговли, учреждение Земства, ввод капиталистического предпринимательства в провинции, усиление влияния купечества и предпринимательского сословия;

- социальные причины: необходимость решения остро стоящего квартирного вопроса вследствие демографического прироста населения (квартиры были нужны врачам, преподавателям, торговцам и служащем новых учреждений растущего города);

- функциональные: застарелость центра Тамбова, нерациональное размещение торгово-жилых зданий по отношению к центральным частям города;

- культурные: повышение уровня жизни, а также преобразование и модернизация внешнего вида главных городских улиц.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной исследовательской работе мне удалось прикоснуться к истории нашего края в новом, необычном для меня аспекте. Рассмотреть, казалось бы, обычные на первый взгляд, но невероятно интересные строения.

В ходе проделанной работы можно сделать вывод:

- доходный дом – не просто коммерческая постройка и не просто прибыльное место, это – скопление исторической жизни прошлого, это отпечаток культуры, наложенный на жилое здание и опыт домостроения, это свежая идея в прошлом и актуальная идея в настоящем;

- на основе анализа столичного домостроения и его влияние на архитектуру тамбовских доходных домов, мы можем утверждать, что опыт столичного домостроения сыграл важнейшую роль в становлении тамбовского доходничества;

- особенности планировочной структуре города позволяют утверждать, что большинство доходных домов располагались в центральной части города на улицах: Советской, Интернациональной, Октябрьской, Коммунальной, Носовской, а также в престижных районах города которыми стали улицы: Лермонтовская,

Ленинградская, М. Горького, Комсомольская, С. Ценского, А. Бебеля, и предназначались для людей с разным достатком.

-предложенный историко-культурный план помогает визуализировать расположение доходных домов на карте Тамбова и определить месторасположение памятников архитектуры, нуждающихся в защите и охране;

- большинство зданий хоть и имеют статус памятников архитектуры, находятся в плачевном состоянии и нуждаются в реконструкции, так как составляют своеобразие архитектурного облика нашего города.

К сожалению, из-за недостатка информации или её противоречивости и расхождении не все задачи удалось решить и в дальнейшем мне хотелось бы продолжить исследование данного вопроса.

Очень жаль, что история доходничества постепенно забывается, использование подобных типов строений сходит на «нет», а сами доходные дома становятся, по мнению многих предпринимателей, пережитками прошлого. Вследствие этого уничтожаются памятки наследия истории, культуры, навсегда пропадает то, что предприниматели прошлого века изобрели для улучшения быта страны. Подобное отношение современных людей наносит непоправимый урон не только родному городу, но и всей стране и даже всему обществу.

Данная работа натолкнула меня на мысль о том, что современным предпринимателям стоит обратиться к опыту прошлых лет. Не всегда новое лучше старого, да и, как известно, хорошо забытое старое – и есть то самое и нужное новое. Стоит лишь обратиться к страницам истории архитектуры и предпринимательства, и можно найти множество ярких идей для усовершенствования жизни в нашей стране

## СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адрес-календарь Тамбовской губернии 1910 год.
2. Адрес-календарь Тамбовской губернии 1914 год.
3. Алленова В.А. История Тамбовского краеведения (XIX в. – 30-е годы XX в.). – Тамбов: ТГУ, 2001
4. Иконников А.В. «Архитектура XX века. Утопии и реальность» том I. М.: Прогресс-Традиция, 2001, - 656 с. 1055 ил.
5. Кученкова В.А. Неизвестный Тамбов – Тамбов, 1993.
6. Леденева Г.Л. Гражданская архитектура российской провинции конца XIX – начала XX столетий (на примере застройки г. Тамбова). Учебное пособие/ТГТУ.
7. Молчанова Г.А. Старый Тамбов от А до Я (история дореволюционного Тамбова в коротких рассказах) Г.А. Молчанова, Н.В. Олонцева, Ю.К. Щукин/Под редакцией В.М. Юрьева.- Тамбов: ТОГУП «Тамбовская типография» Пролетарский светоч», 2004,- с 320
10. Юстова Е.И., Максимов М.М. Тамбов. Памятники архитектуры. – Воронеж, 1979.- Тамбов, 2003.
11. Прогулки по старому Тамбову. Иллюстрированный путеводитель/В.А. Ермаков, Ю.К. Щукин, А.А. Горелов. – Тамбов, 2007.
- 12 История Тамбовского края: избранные страницы: Учебное пособие/ТГТУ, под редакцией Н.В. Двухжиловой, А.А. Слезина. – Тамбов, ТГТУ, 2004.
13. Культура русской провинции. Новые исследования. Материалы научно-практической конференции/В.П. Кудинов, Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. 120 стр.
14. Информационно-туристический портал Тамбовской области. [Режим доступа] [http://turtmb.ru/submenu/offer/traiipse/i\\_i\\_1084.html](http://turtmb.ru/submenu/offer/traiipse/i_i_1084.html) (дата обращения 20.09.2018)
- 15.Петербургские отели. [Режим доступа] <http://www.silverhotel.ru/interesting/guide/dohodnye-domi> (дата обращения 20.09.2018)
16. Достопримечательности Москвы [Режим доступа] [http://progulkipomoskve.ru/publ/doma/dokhodnye\\_doma\\_moskvy\\_istorij](http://progulkipomoskve.ru/publ/doma/dokhodnye_doma_moskvy_istorij) (дата обращения (30.08.2018)

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190681

### «КАК РЕШАЛСЯ КВАРТИРНЫЙ ВОПРОС СТО ЛЕТ НАЗАД. ДОХОДНЫЕ ДОМА ТАМБОВА В ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЕ ГОРОДА»

Не будет преувеличением сказать, что в России веками существует постыдная для государства жилищная проблема. Каждая новая эпоха решала (или пыталась решить) эту проблему по-своему. Но многие миллионы наших соотечественников в разные периоды нашей истории так и не стали обладателями по-настоящему комфортного и широко доступного жилья.

Бараки, подвалы, землянки, коммуналки принесли немало страданий простым труженикам и их семьям.

Сказанного выше достаточно, чтобы высоко оценить сам замысел исследовательской работы, выполненной А. Сусоровым.

«В современной России, где жилищный вопрос по-прежнему является очень острым, – справедливо подчеркивает А. Сусоров, – актуализировалась идея возрождения доходных домов. Жилой дом подобного типа, как целостное архитектурное явление в городской застройке, отражающее в себе политические, экономические и социальные процессы общества, является важным объектом для научного осмыслиния».

Цель настоящей исследовательской работы – «исследование истории возникновения доходных домов на примере застройки города Тамбова начала ХХ века и на основе полученной информации выявление памятников архитектурно-градостроительного наследия г. Тамбова».

Для достижения названной цели сформулированы следующие исследовательские задачи:

- проанализировать опыт столичного доходного домостроения в России, его влияние на возникновение и распространение доходного дома на территории города Тамбова;

- выявить сохранившиеся до наших дней постройки, являвшиеся доходными домами;

- раскрыть социальные, экономические, функциональные и архитектурные особенности доходных домов в Тамбове;

- определить особенности планировки и архитектурно-художественного оформления тамбовских доходных домов рубежа XIX - XX столетий;

- выявить размещение доходных домов в планировочной структуре города;

- составить схему историко-культурного плана.

Знакомство с рецензируемым текстом позволяет прийти к выводу о том, что эти задачи в значительной степени решены автором.

Данная работа состоит из Введения (объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, информационная (источниковая) база исследования, историография вопроса), двух глав (1. «Доходный дом – новый тип жилого дома», 2. «Специфика и особенности доходных домов Тамбова, на примере застройки центральных улиц города»), Заключения, Списка информационных источников и Приложения.

Достоинством данной работы является повышенное внимание автора к исследовательским методам.

В качестве методов в данном исследовании А. Сусоровым применялись:

- метод беседы;
- метод анализа, который использовался при обработке архивных документов, литературы, фотографий;
- метод синтеза, который позволил представить общую картину исторического прошлого нашего края;
- метод фотофиксации, моделирования, классификации, на основе которого проведена работа по составлению картографической схемы историко-культурного плана.

Всё это свидетельствует о том, что перед нами не незамысловатый краеведческий реферат, а полноценное и оригинальное научное исследование.

О серьезности научных намерений автора говорит и тот факт, что в качестве источника использовались дореволюционные Адрес-календари.

«К сожалению, – пишет автор в завершающей части своей работы, – из-за недостатка информации или её противоречивости и расхождении не все задачи удалось решить, и в дальнейшем мне хотелось бы продолжить исследование данного вопроса».

Таким образом, данное исследование будет продолжено. В этой связи хотелось высказать автору несколько пожеланий.

1. Во Введении более убедительно охарактеризовать актуальность данного исследования в целом и отдельных его аспектов.

2. Расширить и конкретизировать характеристику источников базы исследования.

3. Обратить внимание на такие источники, как периодическая печать, печатная реклама, старые фотографии и почтовые карточки;

4. Очень заманчиво включить в поле зрения источники мемуарного и эпистолярного характера.

5. Подчеркнуть новизну полученных в результате анализа научных результатов.

6. Завершающий раздел правильнее назвать так: «Список источников и литературы». Сначала перечислить все источники, затем всю литературу, а в самом конце привести использованные в работе Интернет-ресурсы.

7. Очертить круг возможного использования результатов данного исследования.

**С пожеланием творческих успехов, рецензент Фролов Александр Иванович,**

**Учёная степень: кандидат исторических наук**

**Дата написания рецензии: 16.03.2019**

# ДВОРЯНСКИЕ УСАДЬБЫ – ИСЧЕЗАЮЩЕЕ БОГАТСТВО БЕЛГОРОДЧИНЫ

**Регистрационный номер работы:** 190840

**Автор работы:** Баратова Полина Александровна (8 класс)

**Руководитель:** Павлова Светлана Валентиновна

**Организация:** МБОУ Лицей №32

**Город:** БЕЛГОРОД



## ВВЕДЕНИЕ

Русская усадьба – уникальное явление в культуре России. Шедевры богатейшей дворянской культуры, ее благородные идеалы, вековые традиции, многогранный усадебный мир имеют особое значение для культурно-исторического наследия России.

Мы выдвинули гипотезу, что все дворянские усадьбы Белгородчины имели одинаковую типологическую структуру и являлись замкнутой системой, не оказывающей функционального влияния на жизнь окружающего мира. Поэтому цель нашего исследования заключается в комплексном анализе и изучении провинциальной дворянской усадьбы Белгородчины как единого целостного исторического явления, во взаимосвязях хозяйственных и культурно-исторических компонентов усадебной жизни. Предметом исследования является загородное усадебное строительство на территории современной Белгородской области, а объект исследования составили белгородские дворянские усадьбы.

Территориальные границы исследования приняты нами в границах современной Белгородской области, образованной в 1954 г. из южных территорий Курской губернии, Валуйского и Бирюченского уездов Воронежской губернии.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- дать характеристику усадеб Белгородчины и проанализировать социально-экономические и культурно-исторические предпосылки их формирования;
- определить количество сохранившихся усадеб на территории Белгородской области, оценить степень их сохранности;
- проанализировать региональные особенности усадебного ландшафта, композиции и элементов архитектурного и паркового устройства в усадьбах;
- выявить композиционные приемы, объемно-планировочные решения и структурные характеристики белгородских усадеб;
- изучить современное состояние и использование белгородских усадеб в контексте проблемы сохранения историко-культурного наследия;
- проанализировать возможный потенциал белгородских дворянских усадеб в современных условиях и предложить пути его использования.

Для эффективного решения задач мы избрали такие методы исследования как опрос местных жителей, метод статистической обработки, историческая ретроспектива, обмеры и фотофиксация усадебных объектов, сравнительно-

сопоставительный анализ исторических материалов и источников, метод картографирования, структурный анализ, обобщение полученных результатов.

Основная масса усадеб Белгородской области долгое время не привлекала должного внимания исследователей. Краткие упоминания встречаются в работах Оноприенко И.Г., Танкова А.А.. Примечателен сборник статей «Русские провинциальные усадьбы», рассказывающий об усадьбах 8 областей, в т.ч. и Белгородской. Однако в данном сборнике опубликованы очерки только о 7 усадьбах.

Описание отдельных белгородских усадеб встречаются в работах Холодовой Е.В. и архитектора Л.И. Колесниковой. Исторические сведения об усадьбах прозвучали в публикациях А.Н. Крупенкова, З.Т. Прокопенко, Б.И. Осыкова, Э.Н. Позднякова, А. Кряженкова и др. Но многие исследователи рассматривали в большей степени деятельность известных людей, связанных с усадьбами на Белгородчине. Некоторые упоминания об усадебном укладе жизни встречаются в мемуарах. Примером могут послужить воспоминания историка В.А. Мамуровского о его пребывании в усадьбе Станкевичей или мемуары О.К. Вороновой, урожденной Клейнмихель, «Путешествие в Ивню». Подробности хозяйственного устройства упоминаются и в семейной переписке Юсуповых. Обзор литературы и научных работ, подтверждает, что белгородские усадьбы не были еще предметом комплексного исследования. Как правило, исследователи посвящают свои работы отдельным усадьбам. Отмечая их общий вклад, стоит заметить, что единое обобщающее исследование фактически отсутствует.

## 1. ДВОРЯНСКАЯ УСАДЬБА КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОВИНЦИАЛЬНОГО БЫТА БЕЛГОРОДЧИНЫ

### 1.1. ПОНЯТИЕ ПРОВИНЦИАЛЬНОЙ ДВОРЯНСКОЙ УСАДЬБЫ И ИСТОРИЯ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Русская усадьба для каждого исторического этапа наполнялась новым содержанием. Название «усадьба» уходит корнями к XV в. и является производным от слова «сад» и «садить». В.И. Даля в своем словаре отметил, что это понятие означает «господский дом на селе со всеми ухожами (строениями), садом и огородом» (Даль, 2014). Владелец усадьбы одновременно являлся и владельцем имения. На территории одного имения могло быть несколько усадеб, также существовали и безусадебные имения. Имение, вотчина, поместье являются синонимами и означают землевладение. Помимо усадьбы в имении в качестве одной из составляющих могла быть экономия, т.е. часть, направленная преимущественно на ведение сельского хозяйства. (Святое Белогорье, 2015) Чаще всего в быту любая усадьба именовалась деревней. В настоящей работе мы рассматриваем усадебно-парковый комплекс, поскольку это культурный и административный центр, в котором воплотились представления владельцев о комфорtnом жилье и связи с окружающим ландшафтом.

До XVIII столетия усадебная жизнь не образовывала какого-то особого раздела русского быта. (Андреева, 2001) Решающим оказалось петровское время, когда крупнейшие представители дворянства принялись подражать строительству императорских загородных резиденций. В конце XVIII в. у служилых дворян появились возможности заниматься сельским хозяйством и обустраивать жилье по собственному вкусу. (Оноприенко, 2010) Началась эпоха бурного развития и распространения усадебного строительства, покрывшего Россию густой сетью благоустроенных поместий.

К середине XIX в. преобладающими стали небольшие усадьбы, и уже не только дворянские. Затем на рубеже XIX и XX вв. стали появляться усадьбы, которые отличались образцовым ведением сельского хозяйства. К 1917 г. на Белгородчине существовало более тысячи усадеб, а по всей стране – около 80-100 тыс. (Кряженков, 2007)

Октябрьская революция и последующий период российской истории оказались трагическими и для людей, и для усадеб. Там, где стояли тысячи усадеб, остались только десятки. Исчезли с карты России названия дворянских имений, уничтожены дворцы, разрушены фамильные некрополи. Разорваны связи с прошлым, с истоками нашей культуры. Но российскую историю и культуру невозможно представить без дворянских родов Юсуповых, Шереметьевых, Ребиндеров, Ковалевских, Станкевичей и других. Проведенное нами исследование говорит о желании сберечь драгоценные свидетельства отечественного культурного наследия.

## **1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ДВОРЯНСКИХ УСАДЕБ**

Типологические характеристики белгородских усадебных комплексов носили региональный оттенок и зависели от географических, социально-экономических и национальных особенностей. Учитывая особенности помещичьего землевладения и сословного расслоения, дворянские усадьбы можно распределить следующим образом (Оноприенко, 2010):

- 1) крупнейшие аристократические усадьбы дворян, занимавших высшие посты, владевших имениями с тыс. дес. земли и крепостных крестьян;
- 2) усадьбы крупнопоместных владельцев (не менее 1000 дес. земли);
- 3) усадьбы среднепоместных владельцев (от 101 дес. до 1000 дес. земли);
- 4) усадьбы мелкопоместных владельцев (до 100 дес. земли).

Статистика показывает, что подавляющее большинство имений на белгородских землях были мелкопоместными, с постоянным проживанием владельцев в своих усадьбах. (Шаповалов, 2002) Владельцы крупных имений редко наезжали в свои провинциальные хозяйства, предпочитая им парадные столичные резиденции, а их белгородские усадьбы принадлежали к числу доходных. Среднее дворянское землевладение было незначительным, удельный вес его составлял около 10% в среднем по уездам от общего дворянского земельного фонда. (Оноприенко, 2010) Мелкие владения составляли основную массу личных владений, их число составляло 90% всех помещиков, но они занимали только 1/6 площади личных землевладений. (Андреева, 2001) На Белгородчине крупные поместья имели такие фамилии, как Шереметьевы, Карамзины, Юсуповы и другие, у которых насчитывалось более 2000 крепостных, также им принадлежала и большая часть земель. (Пр. 3, рис. 3.1)

Таким образом, усадьбы белгородских дворян резко различались между собой в зависимости от статуса, материального положения, родовитости их владельцев. Крупнопоместные усадьбы являли собой образцы архитектурных стилей, поражали роскошью и убранством, но таких было немного. Противоположностью им являлись усадьбы мелкопоместных дворян, которые составляли большинство, по своему убранству они более походили на крестьянские дома.

## **1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА УСАДЕБ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Для определения числа сохранившихся усадебных комплексов на территории Белгородской области мы провели опрос 211 человек. Полученные данные были проанализированы и занесены в итоговую таблицу. (Приложение 1)

В результате мы получили список наиболее известных усадеб, находящихся на территории Белгородской области. Также мы внимательно изучили список объектов культурного значения, представленный в нормативных актах администрации Белгородской области, и составили перечень из 18 усадебных комплексов, парков и построек, являющимися объектами культурного значения. (Приложение 2) По невыясненным причинам многие усадьбы Белгородской области, такие как усадьба Времева в Голофеевке, усадьба Шатохина в Болдыревке и некоторые другие, не находятся в списке памятников. В то же время, эти усадьбы представляют интерес и должны быть отнесены к культурному наследию области.

Для изучения наследия нашего края мы обратились к материалам Белгородской государственной универсальной научной библиотеки. Также большую ценность в нашем исследовании представляют материалы, полученные в ходе работы в Государственном архиве Белгородской области. (Приложение 1, рис.1.1) Нам удалось познакомиться с мемуарами и дневниками бывших владельцев белгородских усадеб, а также со старинными фотографиями начала XX века и картографическим материалом по усадебному устройству.

Немалую помощь в нашей исследовательской работе оказали материалы краеведческих музеев: Белгородский государственный историко-краеведческий музей, Ивнянский историко-краеведческий музей, Культурно-исторический центр имени князей Юсуповых в п. Ракитное, Шебекинский историко-художественный музей, культурно-исторический центр «Круглое здание» в с. Головчино. (Приложение 3, рис.3.2)

В ходе нашей исследовательской работы на территории Белгородской области нами было обнаружено 35 усадебных комплексов (Приложение 4), требующих всестороннего изучения. Мы наметили маршрут обследования белгородских усадеб и направились в краеведческую экспедицию по усадебным объектам. В результате нами были тщательно обследованы, сфотографированы, классифицированы и описаны все найденные нами архитектурные и садово-парковые комплексы. Мы разделили исследуемые объекты на три группы: сохранившиеся усадьбы, от которых остались дома, приусадебные постройки и элементы инфраструктуры; заброшенные усадьбы, строения которых находятся в разрушающемся состоянии и требуют срочной реконструкции; садово-парковые комплексы с несохранившимися усадебными строениями.

Данная классификация дворянских усадеб была использована нами при создании макета «Дворянские усадьбы Белгородской области» (Приложение 3, рис. 3.3), на котором мы наглядно представили количество, состояние и географическое расположение усадеб на территории Белгородчины. Макет выполнен нами с использованием технологий 3D-моделирования и позволяет представить проведенную исследовательскую работу наглядно.

Мы составили уникальный путеводитель по Белгородской области под названием «Красная книга дворянских усадеб Белгородчины» (Приложение 3, рис. 3.4), в котором подробно рассказали о выдающихся и малоизвестных владельцах белгородских имений, об истории, укладе жизни и хозяйстве в их усадьбах, а также о современном состоянии белгородских усадеб. Мы верим, что наша работа является первым шагом к сохранению памяти о богатом прошлом белгородской усадьбы. Русская усадьба может и должна жить полной жизнью, играть активную роль в обществе, помогая формировать его культуру.

## 2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНРИРОВОЧНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСАДЕБ БЕЛГОРОДЧИНЫ

### 2.1. Усадебный ландшафт и планировочная композиция усадеб

Дворянская усадьба была социально-административным, хозяйственно-экономическим, архитектурно-парковым и культурным центром, в котором постоянно или наездами жила семья помещика. (Кряженков, 2008) На основании полученных данных в ходе исследования нами составлена карта распределения дворянских усадеб в Белгородской области (Приложение 4). Мы видим, что усадьбы на Белгородчине располагаются крайне неравномерно. Большинство сохранившихся усадеб сосредоточены вблизи экономически и культурно развитых городов того времени – Белгорода и Старого Оскола, а также вдоль дорог, которые проходят в направлении Москвы и Харькова.

Для белгородских земель, как и для других безлесных районов юга России, было характерно подчеркнуто доминирующее положение усадьбы, связь с окружающим ландшафтом, широкое разноплановое восприятие панорам местности, уходящих за линию горизонта. Немаловажным фактором при выборе места строительства всегда были природные условия – практически все поместья расположены вблизи водных источников – от крупных белгородских рек, таких как Тихая Сосна, Северский Донец, Нежеголь, Ракита, до небольших озер, прудов, родников. (Приложение 5, рис. 5.1)

Архитектура белгородских усадеб была весьма различной и зависела от богатства и вкусов хозяев, от традиционных представлений о сельском жилище и от моды, которой следовало местное общество. Этим объясняется большое разнообразие стилей: от готической усадьбы Муханова в Веселой Лопани до классицизма дворца Юсуповых в Ракитном и монументальных форм западноевропейского барокко дворца Клейнмихелей в Ивне. (Приложение 5, рис. 5.3)

Для большинства средних и мелких белгородских имений, как и других поместий провинциальной России, более характерна практичность, функциональная продуманность, утилитарный подход, нежели дворцовая парадность. (Приложение 5, рис. 5.2)

### 2.2. Структура дворянского усадебного комплекса Белгородчины

Традиционной особенностью русской дворянской усадьбы являлось органическое соединение жилых и служебных строений в единый архитектурный ансамбль, окруженный парком и садом. Можно выделить семь основных функциональных частей – жилую, хозяйственную, религиозную, садово-парковую, общественную, научную и доходную (Приложение 6, табл. 6.1)

Жилая (парадная) часть включала господский дом, флигели, двор около дома, главные ворота, ограду. Обязательным являлся главный усадебный дом.

В хозяйственную часть входили контора, поварская, кухня, ледник, прачечная, конюшни, скотный двор и т.д. Кухня, в основном, находилась в одном из флигелей или отдельно стоящей во дворе постройке. Например, в усадьбе Мухановых к фасаду примыкал хозяйственный блок – одноэтажный в его протяженной части, и двухэтажный в торце. (Приложение 6, рис. 6.3)

Религиозная часть включала церковь, усыпальницу, семейное кладбище, склеп, мавзолей. К сожалению, сохранилось мало образцов усадебных храмов,

многие из них были разрушены в течение XX века. (Приложение 6, рис. 6.4) Сохранились некрополи князей Волконских в Сабынино, Станкевичей в Удеревке и мавзолей Е.П. Ребиндер в Шебекино. (Приложение 6, рис. 6.5)

В садово-парковую зону входили парк, сад, цветник, фруктовый сад, оранжерея, пруд, речка, беседки и т.д. Во многих усадьбах устраивались пейзажные парки, например, парки в Борисовке, Сабынино, Ивне. Самым распространенным типом все же является регулярная планировка парка (Головчино). Встречались также смешанные композиции парков с регулярной частью у главного дома и пейзажной частью на окраинах парков (Удеревка). (Приложение 6, рис. 6.6)

Отличительной чертой Белгородчины были значительные промышленные сады и питомники. Наиболее известными и обширными были сады в Корочанском уезде у П.П. Алферова в Лазаревке, Й.Н. Гангартда в Дмитриевском, М.С. Балабанова в Никольском. В Ивнянском районе существовал известный лесоводческий питомник в имении Клейнмихеля.

Учебно-научная часть усадьбы включала корпуса училища, общежитие для учащихся, дома учителей, мастерские, лабораторию, метеостанцию, ветеринарную лечебницу. Так М.С. Балабанов имел самый большой в Курской губернии помологический питомник. Деятельность владельцев передовых хозяйств распространялась не только на экономическое развитие, они активно занимались устройством социальной сферы. Повсеместно сооружались просветительские, лечебные и другие благотворительные учреждения для населения, составлявшие общественную часть, нередко размещавшиеся на территории усадьбы вблизи жилой или садовой зоны. (Приложение 6, рис. 6.7)

Таким образом, исследование показало, что владельцы загородных имений, преобразуя природу в соответствии со своими хозяйственными нуждами, эстетическими воззрениями, а также веяниями моды, создавали неповторимый усадебный ландшафт с большим разнообразием планировочных композиций.

### **2.3. НАПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БЕЛГОРОДСКИХ УСАДЬБАХ**

Яркой отличительной особенностью Белгородчины стало ее лидирующее положение по количеству и распространению усадебных хозяйств, являвшихся примером устройства доходного имения. Согласно архивным документам и исследованиям [Оноприенко, 2010; Святое Белогорье, 2015; Шаповалов, 2002 в Белгородском крае было огромное количество преуспевающих хозяйств.

Основным типом образцовых усадеб на Белгородчине стал сельскохозяйственно-промышленный. Зачастую в имениях происходило строительство небольших предприятий, предназначенных для переработки получаемой в имении продукции. (Приложение 6, рис. 6.8)

В конце XIX века зародился новый тип образцовой усадьбы – научный, где жизнь владельцев была направлена на научно-исследовательскую деятельность. В Белгородском крае это усадьбы известных ученых в области садоводства А. Балабанова, И. Гангартта, А. Тремля.

Активная просветительская деятельность образцовых белгородских усадеб, распространилась на все ее окружение устройством в имении различных учебных и благотворительных заведений (школ, мастерских, училищ). Здесь выделился особый тип хозяйства – учебная усадьба. Например, школа садовых рабочих в Дмитриевском М.А. Перотте. В Борисовке Шереметьевы развивали редкие народ-

ные промыслы, в том числе иконописание.

Таким образом, на Белгородчине наблюдалась специализация усадебных хозяйств. Имение князей Юсуповых в Ракитном специализировалось на выращивании сахарной свеклы, в имениях Балабанова и Гангартда занимались садоводством. Имения Клейнмихелей и Ребиндеров были многоотраслевыми с несколькими экономиями. Владельцы доходных имений рационально и эффективно использовали финансовые и кадровые ресурсы. Благодаря этому их имения с течением времени стали образцовым примером усадебного владения.

### **3. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ НАСЛЕДИЯ ДВОРЯНСКИХ УСАДЕБ БЕЛГОРОДЧИНЫ**

#### **3.1. Использование историко-культурного наследия дворянских усадеб**

В настоящее время возрастают проблемы сохранения и использования историко-культурного наследия. В проведенном нами опросе подавляющее большинство людей высказались о необходимости сохранения дворянских усадеб, мотивируя это тем, что «без истории не будет будущего» и необходимо «помнить и знать историю своего края», «рассказывать подрастающему поколению».

Лихие революционные годы начала XX века нанесли усадебной культуре большой материальный ущерб. В годы советской власти дворянская усадьба являлась объектом эстетически нейтральным, выполняя роль материального, чаще хозяйственного объекта. Во многих усадьбах были основаны интернаты и школы, например в усадьбе Юсуповых в Ракитном, усадьбе Волковой в Белгороде или в поместье доме Времева в Голофеевке. В уцелевшем флигеле дворца Клейнмихелей в Ивне обосновался детский санаторий.

Богатое хозяйственное наследие высокодоходных дворянских имений сразу после революции было национализировано, однако новые власти не всегда могли грамотно распорядиться ценностями материальными фондами и предприятиями. До наших дней дошли единицы заводов, основанных известными дворянскими фамилиями. В 1990-е гг. даже те сохранившиеся усадьбы, которые были заняты разного рода учреждениями, оказались ненужными. За более чем 80 лет бесхозного существования и варварской эксплуатации произошло искажение художественного облика, утрата усадебных ценностей и полная гибель многих из еще уцелевших к нашему времени усадеб. Страшный урон был нанесен не только российской, но и мировой культуре. Печальная участь постигла усадьбу знаменитых дворян Мухановых. (Приложение 7, рис. 7.1)

В настоящее время администрацией Белгородской области разработаны и запущены программы по охране исторических памятников, также в 2013 году была утверждена целевая программа «Развитие культуры и искусства Белгородской области на 2014-2020 годы». (Приложение 7, рис. 7.2) С сохранением объектов культурно-исторического наследия ряд трудноразрешимых проблем. Все усадьбы Белгородской области нуждаются в той или иной степени реставрации. При этом недостаточно просто реставрировать сохранившиеся усадебные дома, необходимо проводить системную работу по их сохранению. И здесь невозможно будет обойтись обычным ремонтом. В здания необходимо вдохнуть новую жизнь, наполнить их культурно-историческим духом, сделать символами нашей великой истории.

### **3.2. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСАДЕБ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Анализ путей сохранения дворянских усадеб в современной практике может открыть достойные примеры возрожденных после длительного забытия усадебных комплексов. Не все усадьбы Белгородской области ветшают и уходят в прошлое, многие в нашей области получили второе рождение и активно используются в наше время. (Приложение 7, рис. 7.3)

Так в 2015 году на базе усадьбы князей Юсуповых в Ракитном был открыт Культурно-исторический центр имени князей Юсуповых. Также интересный музей открыт в дворянской усадьбе Раевского. В особняке политика Е. Ковалевского разместился Ютановский Дом культуры. Ежегодно проводится международный фестиваль русской усадебной культуры «Юсуповские собрания» и ежегодный областной литературно-музыкальный фестиваль «Удеревский листопад». (Приложение 7, рис. 7.4) Приведенные нами примеры ярко демонстрируют возможности сохранения, пути восстановления усадебных комплексов.

Опрашивая жителей нашего города, мы поинтересовались, какие пути использования дворянских усадеб в современных условиях они видят (Приложение 7, рис. 7.5). Результаты данного опроса могут оказать существенную помощь в поиске потенциала использования усадеб. Большая часть людей предлагает использовать усадьбы в качестве музеев, реставрировать как памятники истории и архитектуры, чтобы «формировать у подрастающего поколения культуру отношения к месту». Также предлагалось проводить в усадьбах музейные уроки, экскурсии, исторические реконструкции, выставки. Некоторые опрошенные допускают передачу сохранившихся зданий различным учреждениям, которые смогут поддерживать усадьбы в достойном состоянии, в том числе и коммерческим.

Подводя итог сказанному, отметим, что сегодня, к сожалению, дворянская провинциальная усадьба и ее культура уходят в прошлое. Поэтому возникает необходимость поиска путей ее дальнейшего сохранения. Считаем необходимым исследовать загородные усадьбы и провести полный анализ развития пространственной структуры белгородских усадеб, а также предложить формы освоения и использования архитектурного наследия Белгородчины.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведенного исследования мы подробно изучили дворянские усадьбы Белгородчины, дали их общую характеристику, проанализировали социально-экономические и культурно-исторические предпосылки их формирования. Изучив материалы Белгородского областного архива, библиотек и районных музеев, мы определили количество сохранившихся усадеб на территории Белгородской области, обследовали их на местности и оценили степень сохранности и исторической ценности. В ходе проведенной исследовательской работы нами было выявлено, обследовано и сфотографировано 35 усадебных объектов.

Проведенная работа позволила нам проанализировать региональные особенности усадебного ландшафта, композиции, структуры и элементов архитектурного и садово-паркового устройства в усадьбах Белгородчины. В результате изучения современного состояния и использования белгородских усадеб мы оценили возможный потенциал белгородских дворянских усадеб в сложившихся условиях и предложили пути его дальнейшего использования.

По итогам нашего исследования мы пришли к выводу, что каждая из дворянских усадеб Белгородчины уникальна, имеет свою судьбу, несет в себе информацию об особом жизненном укладе тех, кто проживал и трудился в красивейших уголках нашей земли. Но, несмотря на это, белгородские усадьбы были схожи между собой в основных чертах и закономерностях хозяйственного устройства. Все это одновременно и наше бесценное наследие, и наша история, которую мы должны читать. Таким образом, выдвинутая нами гипотеза подтвердилась лишь частично. Наше исследование показало, что владельцы загородных имений, преобразуя природу в соответствии со своими хозяйственными нуждами, эстетическими взглядами создавали неповторимый усадебный ландшафт.

Увы, только часть исчезающего усадебного богатства Белгородчины сохранилась до наших дней: от некоторых усадебных комплексов остались только парки и сады, часть из них находятся в заброшенном состоянии и требуют срочной реставрации. Но хочется верить, что еще не поздно возродить былую красоту, расчистить и реконструировать парки, воссоздать пруды, отреставрировать дома и постройки. Сделать это возможно лишь совместными усилиями всех, кому небезразлична история края, — ведь без прошлого нет будущего. И наша работа является первым шагом к сохранению памяти о богатом прошлом белгородской усадьбы. Русская усадьба может и должна жить полной жизнью, играть активную роль в обществе, помогая формировать его культуру.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Е. Под сенью старинного парка// Белгородские известия. – 2003. 20 авг.
2. Белгород. Снимки с видов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://belgorod.doguran.ru/index.php>
3. Бондарева О. Князь тьмы: как сложилась судьба Феликса Юсупова – последнего владельца имения в Ракитном//белгородская правда. – 2016. – 20 мая.
4. Володина Е. Усадьба белгородского городничего//Наш Белгород. - 2013. - 21 дек.
5. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка в 4-х томах. - М: Славянский дом книги, 2014.
6. Еременко А. Осталась лишь память...//Знамя. - 2016. - 16 янв.
7. Здесь гостили опальный поэт// Победа. - 2007. - 17 марта.
8. Из истории села//Сельские просторы. - 1999. - 17 авг.
9. Из семейной переписки Юсуповых// Река времен. Книга вторая. - М., 1995.
10. Колесникова Л. Усадьба Мухановых// Белгородские известия. – 2008. – 18 апр.
11. Коренько О. Новая история старой усадьбы: в двухсотлетних стенах кипит школьная жизнь// Аргументы и Факты. Белгород. – 2007. - № 50.
12. Косинов В. Сиреневые аллеи поместья Ивана Байбуса// Зори. 2011. – 4 авг.
13. Кряженков А. Дворянское гнездо – это особый мир// Красное знамя. 2007. - 2 февр.
14. Летопись населённых пунктов Старооскольского городского округа Белгородской области: краевед. очерки / ред. совет.: А.В. Голов, Л.П. Кравцова, Л.М. Чуева и др. – Старый Оскол: Изд-во РОСА, 2015.
15. Мамуровский В.А. Воспоминания об Удеревке// Заря. – 1992. – 16, 20 июня.
16. Муштагаева О. Здесь рождались «Синие звезды»...//Большая переменка. – 2014. - №3.
17. Овчарова Н.И. Прохоровка: след в истории. – Белгород: КОНСТАНТА, 2013.
18. Оноприенко И.Г. Повседневная жизнь дворянства Центрального Черноземья в 50-90 гг. XIX века: традиции и новации: Учебное пособие. – Белгород, 2010.
19. Пашкова С. Свидетель минувшего// Знамя. – 2007. - 12 янв.
20. Писаревская А. Сад вдоль Оскола// Белгородские Известия. – 2016. - 14 июля.
21. Писаревская А. Свидетели прошлого. Кому сегодня служит старинный парк Градовских// Белгородские известия. - 2017. - 20 июля.
22. Поздняков Э. Древний род Ребиндеров// Красное знамя. – 1996. - 31 июля.
23. Прокопенко З.Т., Крупенков А.Н. Дворянский род Говорухо-Отроков из слободы Таврово. - Белгород, 2007.

24. Размоскин О. Тихая обитель князей Юсуповых// Победа. - 2004. - 15 мая.
25. Русские провинциальные усадьбы. Сост. Р.В. Андоева, Л.Ф. Попова. - Воронеж, 2001.
26. Святое Белогорье. - Памятники отечества. - №50.
27. Северинова Н. Борисовка// Красный Октябрь. - 1999. - 2 фев.
28. Северинова Н. Борисовка// Красный Октябрь. 1999. - 2 февр.
29. Скрипка А. Новая жизнь дворянского гнезда// - 2016. - 14-20 июля.
30. Слепаков И. Парк села Головчино// Родной край. - 1999. - 16 июня.
31. Старооскольский краеведческий музей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sokm.org.ru/>
32. Стрельников К. Сабынино: что мы знаем о нем?// Победа. - 1997. - 28 мая.
33. Титова Н. Усадьба дворян Говорухо-Отроков// Белгородское обозрение.-2012.-№4.
34. Трофимов Ю. В эпоху Ребиндлеров// Красное знамя. 2013. - 26 марта.
35. Тюпина Л.А. Летопись села Богословка. - Старый Оскол, 2004.
36. Управление культуры Белгородской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.belkult.ru/>
37. Филиппов Е. В усадьбу к Станкевичу// Белгородские известия. - 2014. - 21 окт.
38. Холодова Е.В. Головчино: история, архитектура, гипотезы. - Белгород: Везелица, 2003.
39. Шаповалов В.А. Дворянство Центрально-Черноземного региона России в преобразованный период. - Москва - Белгород, 2002.
40. Щербаченко В. Ковалевские из Ютановки. Во главе горного дела России. Министр народного просвещения// Красный Октябрь. - 1994. - 17, 28, 31 мая.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ДВОРЯНСКИЕ УСАДЬБЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

1. Усадьба «Удеревка» Станкевичей (с. Мухоудеровка Алексеевского р-на)
2. Усадьба Муханова (с. Веселая Лопань Белгородского р-на)
3. Усадьба Говорухо-Отроков (с. Таврово Белгородского р-на)
4. Дом генерала Озерова (с. Бессоновка Белгородского р-на)
5. Усадьба Шиленко (с. Болдыревка Белгородского р-на)
6. Усадьба «Лондиевка» Случевских (с. Головино Белгородского р-на)
7. Усадьба Волковой (г. Белгород)
8. Усадьба Ластовской (г. Белгород)
9. Усадьба Времева (с. Голофеевка Волоконовского р-на)
10. Усадьба Ковалевского (с. Ютановка Волоконовского р-на)
11. Усадьба «Борисовка» (с. Борисовка Волоконовского р-на)
12. Парк Градовских (с. Шидловка Волоконовского р-на)
13. Усадьба Хорватов (с. Головчино Грайворонского р-на)
14. Усадьба Шатохина (с. Дунайка Грайворонского р-на)
15. Усадьба Раевских (с. Богословка Губкинского р-на)
16. Усадьба Коробкова (г. Губкин)
17. Усадьба Клейнмихелей (п. Ивня)
18. Усадьба Устимовича (с. Вознесеновка Ивнянского р-на)
19. Усадьба Балабанова (с. Искра Корочанского р-на)
20. Усадьба Алферова (с. Сетное Корочанского р-на)
21. Усадьба Юсуповых (п. Ракитное)
22. Усадьба Касаткиных-Ростовских (х. Комунна Чернянского р-на)
23. Усадьба Ребиндлеров (г. Шебекино)
24. Усадьба Гангартда (с. Яблочково Шебекинского р-на)
25. Усадьба Волконских (с. Сабынино Яковлевского р-на)
26. Усадьба «Архангельское» (с. Архангельское Губкинского р-на)
27. Усадьба Харкевича (с. Шаталовка Старооскольского р-на)
28. Усадьба Байбуса (с. Знаменка Старооскольского р-на)
29. Усадьба Трубецких-Всеволожских (с. Ивановка Старооскольского р-на)
30. Усадьба Баркалова (с. Федосеевка Старооскольского р-на)
31. Поместье Орловых-Давыдовых (с. Обуховка Старооскольского р-на)
32. Усадьба Калмыковых (с. Песчанка Старооскольского р-на)
33. Усадьба Питры (с. Береговое 1 Прохоровского р-на)
34. Усадьба Крейца (х. Богдановка Прохоровского района)
35. Усадьба Тремля (с. Протопоповка Шебекинского р-на)

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190840 «ДВОРЯНСКИЕ УСАДЬБЫ – ИСЧЕЗАЮЩЕЕ БОГАТСТВО БЕЛГОРОДЧИНЫ»

На рубеже ХХ – ХXI вв. существенно меняются взгляды исследователей на отечественное культурное наследие. Заново открываются целые пласти наследия, в числе которых виднейшее место занимают сельские дворянские усадьбы.

Грустный парадокс состоит в том, что чем меньше становится самих усадебных комплексов, тем больше появляется посвященных им статей, книг, исследований и даже диссертаций.

"Октябрьская революция и последующий период российской истории, - констатирует П.А. Баратова, – оказались трагическими и для людей, и для усадеб. Там, где стояли тысячи усадеб, остались только десятки. Исчезли с карты России названия дворянских имений, уничтожены дворцы, разрушены фамильные некрополи. Разорваны связи с прошлым, с истоками нашей культуры. Но российскую историю и культуру невозможно представить без дворянских родов Юсуповых, Шереметьевых, Ребиндеров, Ковалевских, Станкевичей и других. Проведенное нами исследование говорит о желании сберечь драгоценные свидетельства отечественного культурного наследия".

Очень отрадно, что сегодня усадебная тематика привлекает внимание не только маститых искусствоведов, историков и краеведов, но и начинающих исследователей, в число которых входит и П.А. Баратова.

"Русская усадьба, – справедливо подчеркивает автор, – уникальное явление в культуре России. Шедевры богатейшей дворянской культуры, ее благородные идеалы, вековые традиции, многогранный усадебный мир имеют особое значение для культурно-исторического наследия России".

Целью данного исследования, как явствует из Введения, является комплексный анализ и "изучение провинциальной дворянской усадьбы Белгородчины как единого целостного исторического явления, во взаимосвязях хозяйственных и культурно-исторических компонентов усадебной жизни".

Для достижения данной цели сформулированы следующие задачи:

- дать характеристику усадеб Белгородчины и проанализировать социально-экономические и культурно-исторические предпосылки их формирования;
- определить количество сохранившихся усадеб на территории Белгородской области, оценить степень их сохранности;
- проанализировать региональные особенности усадебного ландшафта, композиции и элементов архитектурного и паркового устройства в усадьбах;
- выявить композиционные приемы, объемно-планировочные решения и структурные характеристики белгородских усадеб;
- изучить современное состояние и использование белгородских усадеб в контексте проблемы сохранения историко-культурного наследия;
- проанализировать возможный потенциал белгородских дворянских усадеб в современных условиях и предложить пути его использования.

Задач, как видно, немало, особенно, если учесть скромный по своим размерам объем настоящей работы.

Знакомство с представленным на рецензию текстом позволяет заключить, что П.А. Баратова справилась с решением всех поставленных задач.

Работа состоит из Введения (гипотеза исследования, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, территориальные границы исследования, источниковая база исследования, историография вопроса), трех глав, Заключения и Списка литературы.

Исследование строится не на "пустом месте". В исследовательском арсенале автора – опрос местных жителей, метод статистической обработки, историческая ретроспектива, обмеры и фотофиксация усадебных объектов, сравнительно-сопоставительный анализ исторических материалов и источников, метод картографирования, структурный анализ, обобщение полученных результатов. Надо признать, что все перечисленные научные методы в своей совокупности крайне редко встречаются в усадьбоведческих и краеведческих исследованиях.

Следует высоко оценить хорошо продуманную структуру данной работы, четкое и ясное членение основных разделов (глав) на параграфы.

Значительного внимания заслуживают все без исключения главы данной работы: "Дворянская усадьба как элемент провинциального быта Белгородчины", "Архитектурно-планировочные особенности усадеб Белгородчины", "Проблемы сохранения наследия дворянских усадеб Белгородчины". Необходимо отметить, что в данной работе органично сочетаются теоретические и прикладные элементы исследования, что также нечасто можно видеть в исследованиях краеведческого характера.

По-видимому, П.А. Баратова, столь успешно начав свою исследовательскую работу, не остановится на достигнутом, и усадьбы Белгородчины надолго обретут в ее лице квалифицированного и увлеченного исследователя. В этом случае автору стоит обратить внимание на следующее.

1. О гипотезе исследования уместнее говорить не в начале Введения, а в его завершающей части.

2. Следует очень строго подходить к формулировке задач и самой численности этих задач. Исследовательская практика показывает, что черезсур многочисленные задачи могут привести автора к поверхностному и неглубокому анализу. Другими словами, особенно в рамках небольших исследовательских работ, желательно ставить задач поменьше, но разрабатывать их более обстоятельно.

3. В научном исследовании не бывает "мелочей". Надо внимательнее относиться к научно-справочному аппарату аналитической работы. В частности, ссылаясь на литературу, необходимо указывать номера страниц, к которым отсылает автор своего читателя.

4. Внимательнее надо относиться и к фактографическому материалу. Не стоит искажать фамилии очень известных исторических деятелей ("Шереметьев" вместо "Шереметева", например).

5. Самого пристального внимания заслуживает Заключение исследовательской работы. Необходимо помнить, что Заключение должно показать, каких конкретных результатов добился автор, решая каждую из исследовательских задач.

6. Заключительный раздел исследовательской работы правильнее всего озаглавить так: "Список источников и литературы". В первой части этого Списка необходимо перечислить источники, во второй – литературу, в третьей – Интернет-ресурсы.

С пожеланием новых научных открытий,  
рецензент Фролов Александр Иванович, кандидат исторических наук  
Дата написания рецензии: 16.03.2019

# РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОВИНЦИАЛЬНОЙ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX вв. (на примере женской гимназии г. Николаевска Самарской губернии)

**Регистрационный номер работы:** 190906

**Автор работы:** Родина Юлия Романовна (11 класс)\*

**Руководитель:** Зякина Любовь Александровна

**Организация:** МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура г. Пугачева» Саратовской обл.

**Город:** САРАТОВ

\*Победитель регионального тура

## ВВЕДЕНИЕ

На рубеже XIX – XX вв. в социокультурной ситуации провинциальных российских городов происходили важные изменения, которые, в том числе, были связаны с развитием системы женского образования.

Интерес автора к заявленной теме объясняется следующими причинами: во-первых, история средней школы №1 напрямую связана с историей Николаевской женской гимназии; во-вторых, отсутствует системное исследование данной темы.

**Цель исследования:** изучить особенности развития женского образования в провинциальных городах Российской империи на рубеже XIX – XX вв. (на примере женской гимназии г. Николаевска Самарской губернии)

### Задачи:

1. на основе анализа документов фонда Пугачевского филиала ГАСО изучить историю возникновения Николаевской женской гимназии;
2. выявить социальный состав гимназисток;
3. изучить и проанализировать воспоминания гимназисток, фотоматериалы, хранящиеся в фондах музея МОУ СОШ №1;
4. на основе знакомства с научно-публицистической литературой выявить особенности развития женского образования России на рубеже XIX-XX вв.;
5. обработать материал и презентовать его общественности.

В научно-публицистической литературе содержатся достаточно подробные статистические сведения о количестве женских средних учебных заведений, их материальном положении, политике правительства по отношению к женскому образованию. Автора интересовала внутренняя жизнь гимназии: социальный состав учениц, условия их жизни, содержание образования, духовные интересы девушек.

Неслучайно в качестве ключевого компонента **источниковой базы** исследования выступают архивные материалы. ПФ ГАСО представляет собой наибольший исследовательский интерес, так как в его фондах хранятся хотя и разрозненные, но малоизвестные документы о женской гимназии г. Николаевска (ныне Пугачёва) Самарской губернии. Кроме того, исследователь опирался на статьи местных краеведов К.И. Журавлёва, Н.И. Сулеймановой, раскрывающие отдельные эпизоды

из жизни гимназии. Значительный интерес для исследования данной проблемы имеют источники личного происхождения – дневники, выпускные альбомы гимназисток, которые были обнаружены в фондах школьного музея.

**Методы исследования:** источникovedческий и сравнительный анализ.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

В провинциальных городах наиболее распространенным типом женского среднего учебного заведения была гимназия. Появление женских гимназий было обусловлено потребностью общества. Изменившиеся социально-экономические условия, связанные с развитием капиталистических отношений, способствовали росту требований, предъявляемых к уровню образования. В эпоху Великих реформ образование было поднято на новый качественный уровень, в том числе и женское.

Отсутствие сословных преград при поступлении в женские гимназии сыграло свою положительную роль в их быстром становлении и развитии.

Внутренний строй женских гимназий определялся «Положением» 1870 г., действовавшим до 1917 г.

Женские гимназии состояли из семи основных классов с годичным для каждого класса курсом обучения. По примеру Германии четыре младших класса гимназии выделены в прогимназию, которая могла учреждаться либо слитно со старшими тремя классами гимназий (полная гимназия), либо отдельно.

### 2.ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НИКОЛАЕВСКОЙ ЖЕНСКОЙ ГИМНАЗИИ

Следует отметить, что в ПФ ГАСО нет фонда документов по женской гимназии (хотя по мужской имеется), поэтому историю возникновения гимназии восстановим по разрозненным документам. Обратимся к отчёту Николаевской уездной земской управы за 1906год.<sup>1</sup> Во вводной части отчёта делается экскурс в историю и отмечается, что «в 1896 году в ознаменование дня коронования Их Императорских Величеств на совместные средства города и земств в городе Николаевске открыта женская прогимназия»<sup>2</sup>.

До 1898 года прогимназия была трехклассной, затем преобразована в четырехклассную. Своего здания прогимназия не имела, поэтому снимала частные дома.<sup>3</sup>

15 ноября 1904 года попечительский совет составил докладную записку в Николаевскую городскую думу. В записке поясняется необходимость преобразования четырехклассной прогимназии в шестиклассную. Городская дума одобрила это предложение, и попечительский совет направил ходатайство в Казанский учебный округ об открытии пятого класса с 1905 года.<sup>4</sup>

В 1906 году женская прогимназия была преобразована в гимназию. В это время в гимназии было 7 классов. В этом же году была избрана начальница гимназии. Ею стала преподаватель с высшим образовательным цензом Жабыкина Людмила Карловна.<sup>5</sup>

В 1907 году был открыт восьмой педагогический класс, а также один параллельный и два приготовительных. Открытие педагогического класса сыграло

1 Приложение №1

2 Отчёт Николаевской уездной земской управы за 1906г. ПФ ГАСО, Ф.1, оп.1, с.42

3 Приложение №2

4 Приложение №3

5 Приложение №4

огромную роль в жизни города, так как многие выпускницы гимназии потом работали в школах нашего города.

Министерство Просвещения, разрешив открыть в нашем городе женскую гимназию, не отпустило средств на постройку для неё собственного здания. Гимназия находилась «... в 3-х наемных зданиях, неприспособленных не только под учебное заведение, но и с отсутствием тех удобств, которые присущи обыкновенному жилому дому»<sup>6</sup>. В докладе Попечительского совета Николаевской женской гимназии упоминается о «затруднительных условиях обучения, возникающих во время плохой погоды, наплыва учащихся, а также о неудобстве контроля за ученицами, находящимися в трех домах»<sup>7</sup> Попечительский совет гимназии, куда входили известные купцы города Николаевска: Н. Трегубов, С. Решетников, Ф. Ефименков хлопотали о приобретении для гимназии собственного здания. По их ходатайству город бесплатно отвел место под строительство - 1,5 десятины земли. Было возбуждено ходатайство перед Министерством Просвещения о беспрецентной ссуде в 90 тысяч рублей сроком на 30 лет с ежегодным погашением этой ссуды в размере 3 тысяч рублей. Но события опередил купец Ю. Кузнецов. Он построил для гимназии специальное здание и сдавал его в аренду.<sup>8</sup> В этом здании в советское время функционировала наша средняя школа № 1<sup>9</sup>

Женская гимназия считалась казенной, но из казны выделялись незначительные средства. Часть денег выделялась земством, но основная часть бюджета гимназии складывалась из родительских денег. Так, в 1912 году бюджет гимназии составил 30 тысяч рублей; он складывался из следующих поступлений: 9тысяч – от города и земства; 19,5 –плата родителей за обучение; 1,5- из государственной казны.<sup>10</sup>

Социальный состав учениц Николаевской гимназии неоднороден. В ней учились девочки из семей разных сословий: дочь отставного чиновника, фельдшера, переплетчика, учителя, председателя педагогического совета, мещанина, дьякона, писца винного склада, жандармского вахмистра, законоучителя гимназии. Было немало сирот.<sup>11</sup> В 1911 году в гимназии обучалось 188 девочек. Проанализировав архивные документы, социальный состав учениц можно представить следующим образом.<sup>12</sup>

Сословный статус родителей	Количество гимназисток из этих семей	% отношение от общего числа учениц
Дворяне и чиновники	37	20%
Духовенство	18	9,5%
Купцы	111	59%
Крестьяне	22	11,5%

Гимназистки жили преимущественно в домах родителей, так как были

6 Постановление Николаевской городской думы 1911. ПФ ГАСО, Ф.1, Оп.1 с.96-97

7 Приложение №5

8 См. Журавлёв К. История города Пугачёва. Исторический очерк. Город Пугачёв. История и современность, Изд-во Волга, Саратов, 2016, с.141

9 Приложение №6

10 См. Сулейманова Н.И. Краткая история народного образования в г. Николаевске, // Новое Заволжье, 1996, № 7, с.3

11 Приложение №7

12 Николаевская женская гимназия ЦГА, ф.363, Оп.3, дело № 493 www.oldssaratov.ru (дата обращения 25.12.2017)

городскими жителями. Но в первое десятилетие XX в. в гимназии все чаще стремились поступить девочки, родители которых принадлежали к крестьянскому сословию. Но ни пансиона, ни общежития для гимназисток в нашем городе не было, поэтому девочки из сельской местности проживали либо у родственников, либо квартировались, как правило, в домах преподавательниц.

Обучение в гимназии было платным. В 1907 году плата составляла: 30 рублей в основных классах, 25 рублей в приготовительном, 50 – в восьмом<sup>13</sup>. Для некоторых семей такая плата была неподъемной. В архивах находим прошения об освобождении от уплаты за обучение. Так в 1911 году из 188 учениц 30 были по бедности освобождены от платы.

#### 4. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГИМНАЗИИ

Как любой провинциальный город, Николаевск испытывал нужду в педагогических кадрах. Усилия Попечительского Совета были направлены на улучшение учебного заведения, как с материальной стороны, так и учебно-воспитательной. В кратком обзоре деятельности этого совета со дня основания гимназии до 1907 года отмечается, что вначале весь педагогический персонал был из лиц лишь со средним образованием, учителя получали по 25 рублей за годовой урок. Но уже к 1905 году приглашены учителя с высшим образовательным цензом по русскому языку, истории, словесности, математике, естественной истории, педагогике, физике и космографии. Их плата составила 60 рублей за годовой урок. Фамилии некоторых преподавателей гимназии известны, т.к. в ходе работы в местном архиве обнаружены формулярные списки преподавателей и классных надзирательниц Николаевской женской гимназии. По ним можно судить об уровне образования учителей, предметной направленности и качестве работы.<sup>14</sup>

На протяжении ряда лет начальницей гимназии оставалась Людмила Карловна Жабыкина, законоучителями были Николай Аксенов и Алексей Ахматов. Русский язык преподавали А.М. Фёдоров и Н.И. Булычёва, математику – А.П. Орлов и В.Н. Зацепин; географию вела Л.Т. Здановская, немецкий язык – М.И. Штутберг, французский язык – В.С. Архипова.<sup>15</sup> Классными надзирательницами работали Н.А. Горизонтова, И.В. Иванова и М.А. Смыслова. Рукоделию девочек учила О.А. Орнатская.<sup>16</sup>

#### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебный год в женской гимназии и прогимназии, как и во всей России, длился с 15 августа по 15 июня. Уроки начинались ежедневно с 9 часов утра, и каждый урок продолжался по часу. Между уроками полагались промежутки, по 10 минут каждый, за исключение промежутка между 3-м и 4-м уроком – полчаса для отдыха и завтрака.

Перед началом учебных занятий гимназистки молились. В случае невозможности прибыть на уроки по болезни, или иной вполне уважительной причине, родители или опекуны ученицы обязаны известить начальницу гимназии о при-

13 Третий годовой отчёт Попечительского Совета Николаевской женской гимназии за 1907г. ПФ ГАСО Ф2, оп.1, с.7

14 Формулярные списки преподавательниц и классных надзирательниц Николаевской женской гимназии. ПФ ГАСО Ф12, оп. 1, едх 1, д. 68-77

15 Там же.

16 Приложение №8

чине её отсутствия, без чего она подвергается взысканию, как упустившая уроки самовольно и без уважительной причины.<sup>17</sup>

Содержание учебных программ соответствовало тем требованиям, которые формулировались видными отечественными педагогами второй половины XIX – начала XX вв. Все предметы гимназического курса в той или иной мере, должны были оказывать воспитательное воздействие на гимназисток. Чему же обучали в гимназии? Каким предметам отдавали предпочтение? Обратимся к документам. Перед нами аттестат ученицы VII класса Николаевской женской гимназии Зоря Валентины Андреевны. В перечне предметов гимназического курса на первом месте Закон Божий.<sup>18</sup> В низших пяти классах женских гимназий преподавание Закона Божьего велось по программам, утвержденным Святейшим Синодом. В 6 классе эта программа усложнялась: на Закон Божий отводилось одним часом больше, по сравнению с мужскими гимназиями. Изучались вопросы: история христианской православной церкви, но с большими биографическими подробностями о прославленных святых вселенской церкви вообще в русской в особенности, а также о женщинах-святых. Два урока по Закону Божиemu в 7 классе посвящалось повторению всего пройденного. По словам составителя этих рекомендаций В. Александрова, «всё преподавания Закона Божия должно быть направлены к тому, чтобы побудить и развить в девушках расположение духа и образ мыслей истинно христианские»<sup>19</sup>. Несколько лет законоучителем в Николаевской гимназии был священник Н.С. Аксёнов.

Следующим важным предметом в аттестате отмечен русский язык с церковнославянским и словесностью. Курс отечественного языка и словесности в женских гимназиях делится на два периода. В первый период входят пять классов (приготовительный класс и 1-4 классы), воспитанницы обучаются русской грамоте. В аттестате выпускницы отмечен предмет «чистописание». В школьном музее хранится тетрадка ученицы приготовительного класса Решетниковой Валентины<sup>20</sup>. По ней можно судить, что немалое внимание уделялось выработке каллиграфии и грамотности.

Во втором периоде (5-7 классы) изучается русская русской словесность. (говоря современным языком – художественная литература). Преподавание того и другого предмета постоянно сопровождается практическими упражнениями для приобретения гимназистками умения излагать свои мысли не только грамматически правильно, но и в логическом порядке.

Проанализировав перечень книг, имевшихся в библиотеке гимназии, делаем вывод, что гимназистки изучали произведения И.С.Тургенева, А.С.Пушкина, Н.А. Некрасова.<sup>21</sup>

Ученицам восьмого класса предлагались сложные темы сочинений. Так, в 1915-1916 учебном году домашние сочинения на такие темы: «Кто живет без печали и гнева, тот не любит Отчизны своей»; «Философско-литературные товарищеские кружки и их значение по роману Тургенева «Рудин»»; «Изображение материнской любви в «Детских годах Багрова-внука» Аксакова и во «Сне Обломова» Гончарова»;

<sup>17</sup> См. Рыбакова Е. История женских гимназий в России во второй половине XIX-начале в. [www.dissercat.com](http://www.dissercat.com) › Исторические науки › Отечественная история (дата обращения 27.03.2018)

<sup>18</sup> См. Аттестат Зоря Валентины Андреевны, 1913г. Из фондов музея МОУ СОШ №1

<sup>19</sup> См. Много хороших воспоминаний осталось от гимназии. Т.Е. Котлова. [www.ateismy.net](http://www.ateismy.net) (дата обращения 28.03.2018)

<sup>20</sup> Приложение №10

<sup>21</sup> См. там же

«Ярче солнца и звезд идеала огни»<sup>22</sup> Одной из центральных тем в преподавании словесности являлась патриотическая тема. Изучали древнерусские произведения «Поучение Владимира Мономаха», «Слово о полку Игореве». С 1905 года уроки русского языка вёл преподаватель с высшим образовательным цензом А.М.Фёдоров<sup>23</sup>.

В гимназии изучались также математика и физика, но кратким курсом, хотя в гимназии был физический кабинет.

С VI класса гимназистки начинали изучение естественной истории. Эта учебная дисциплина включала несколько современных предметов: ботанику (IV класс), минералогию (V класс), зоологию (V класс)<sup>24</sup> В VI и VII классах попеременно изучали российскую и всеобщую историю.

В аттестате гимназистки, который мы рассматриваем, в числе необязательных предметов отмечены рисование, французский язык, гигиена.<sup>25</sup> Преподавание гигиены возлагалось на учителя-врача, обучение по этому предмету рекомендовалось вести в форме обычных уроков с демонстрациями или в форме бесед. Кроме того, преподавалось рукоделие.

Итак, образование в Николаевской женской гимназии в целом было «классическим», гуманитарным, оно осуществлялось при минимальном внимании к естественным наукам.

При сравнении с содержанием образования мужских гимназий можно выделить следующие особенности: отсутствие в учебном плане женских гимназий древних языков, углублённое изучение Закона Божьего, более выраженная практическая направленность обучения.<sup>26</sup>

По окончании седьмого класса девушки выдавался аттестат на звание учительницы начальных школ, окончившим 8 классов — домашней учительницы, а получившим притом медаль — домашней наставницы.

Окончание 8-го класса открывает без экзамена доступ на высшие женские курсы.

## 6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС И ДУХОВНЫЕ ЦЕННОСТИ ГИМНАЗИСТОК

Особо важное место в деятельности всех женских гимназий России отводилось воспитанию учениц, формированию у них определенных духовно-нравственных черт и моральных принципов. Гимназия играла большую роль в формировании духовного мира, жизненных ценностей девушек. Изучая содержание выпускного альбома гимназисток 1907-1908 гг. (*подлинник*), можно найти тому подтверждение. Смотря на фотографии, представляется характер взаимоотношений гимназисток, их уважение к преподавателям.<sup>27</sup>

Главную цель воспитательного процесса и роль гимназии в жизни провинциального города Николаевска чётко сформулировал учитель русского языка А.М. Фёдоров в речи на торжестве по случаю выпуска. Он отметил, что женская гимназия явилась первым средним учебным заведением в нашем уезде. Теперь она «...отпускает на служение родине, краю и ближним десятки умственно зрелых

<sup>22</sup> См. Рыбакова Е. История женских гимназий в России во второй половине XIX-начале в. [www.dissertcat.com](http://www.dissertcat.com) › Исторические науки › Отечественная история (дата обращения 27.03.2018)

<sup>23</sup> Годовой отчёт Попечительского Совета Николаевской женской гимназии за 1907г, с.6

<sup>24</sup> См. Много хороших воспоминаний осталось от гимназии. Т.Е. Котлова. [www.ateismy.net](http://www.ateismy.net) (дата обращения 28.03.2018)

<sup>25</sup> См. аттестат Зоря Валентины Андреевны, 1913г. Из фондов музея МОУ СОШ №1

<sup>26</sup> См. Николаевская мужская гимназия Казанского учебного округа Самарской губернии Ф.12, оп.1, д.13, с.26

<sup>27</sup> Приложения №11 - 12

девиц, будущих гражданок, матерей и общественных деятельниц. И войдут они в семьи, в школы, отдадут жизнь свою на то, чтобы разливать свет просвещения, тепло женской любви и мягкость, и кротость женского нрава»<sup>28</sup>

Следует отметить, что на рубеже XIX – XX вв. старые и новые ценности, как в обществе, так и в представлениях гимназисток были переплетены. Гимназистки не оказались в стороне событиях первой русской революции. В 1906 году в Николаевске произошли волнения среди учащихся местных учебных заведений. В гимназии ученицы-старшеклассники подали петицию начальнице, в которой, в числе других требований, просили «... чтобы к тем немногим ученицам, которые были дочерьми бедных родителей, было бы такое же отношение, как и к детям богатых, а родителей бы в гимназии принимали не у порога, а обращались бы с ними, как и со всеми родителями»<sup>29</sup>

Под влиянием событий первой русской революции в январе 1907 года в Николаевске была открыта воскресная смешанная школа, где обучалось 60 взрослых мужчин и женщин. Возникла нехватка педагогических кадров. Как отмечено в документальных источниках, преподавателями стали гимназистки: А.Решетникова, З. Рыбакова, Л. Асанова, Е. Паловникова. Женская гимназия пожертвовала школе несколько книг разного содержания.<sup>30</sup>

В процессе сбора материала для данного исследования особое внимание привлекли воспоминания и фото выпускницы гимназии 1914 года Зори Валентины Андреевны. Они были присланы в адрес школьного музея внучкой гимназистки из г.Киева. В воспоминаниях о гимназии Валентина Андреевна отмечает, что годы обучения остались светлым моментом в жизни: здесь она выбрала профессию учительницы и нашла лучшую подругу – Тамару Рутенберг. Обе окончили гимназию с золотыми медалями. Тамара стала врачом, работала в Сочи, но дружба прошла испытания первой мировой войной, гражданской, другими поворотными историческими моментами, но сохранилась. Давно нет в живых гимназисток, но от их гимназической дружбы остались воспоминания и пожелавшие от более, чем вековой истории фото.<sup>31</sup> В год выпуска подруг началась первая мировая война. Здание гимназии отобрали на военный постовой, превратили в казарму, обустроенную нарами.<sup>32</sup>

Образовательный процесс вновь протекал в различных помещениях. Затем пришёл кровавый 1917 год, за ним 1918, в крае заполыхала жесточайшая гражданская война. Здание так и осталось под военными казармами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе изучения темы выявлены следующие особенности учебно- воспитательного процесса женской гимназий в исследуемый период: преобладание гуманитарных предметов и приоритет воспитательной функции. Женские гимназии появились в то время, когда роль женщины была ограничена семейным бытом. Изначальная цель гимназии - дать девушке консервативное воспитание.

Однако, женские гимназии сумели выйти за узкие рамки этих задач.

<sup>28</sup> Речь преподавателя гимназии А.М.Фёдорова, 1907г. ПФ ГАСО, ф.2, оп.1, с.43

<sup>29</sup> Воспоминания гимназистки Н.Л.Таракановой. Из архива МУК ПКМ

<sup>30</sup> Отчёт о состоянии учебных заведений и смешанной воскресной школы г.Николаевска Самарской губернии за 1908г. ПФ ГАСО, Ф.1, Оп.1, с.272

<sup>31</sup> Приложение №11

<sup>32</sup> См. Семёнова Е.Ю. Общественные и частные помещения в городском пространстве Российской провинции в годы первой мировой Известия Самарского научного центра Российской академии наук, №3, 2016 с.83

Выпускницы Николаевской женской гимназии внесли немалый вклад в развитие народного просвещения, осваивали различные сферы деятельности, доступные ранее только мужчинам.

Практическая значимость работы:

1. Собран, проанализирован и обобщён материал по истории Николаевской Женской гимназии.

2. На основе этого материала оформлена новая экспозиция и проводятся экскурсии для посетителей школьного музея (учащихся и их родителей, жителей города и района, депутатов Саратовской областной Думы) по теме: «История Николаевской женской гимназии».<sup>33</sup>

3. Написан исторический очерк, создана брошюра по истории женской гимназии, предназначенная для массового читателя.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ.

### Неопубликованные источники

**Пугачевский филиал Государственного архива Саратовской области. ПФ ГАСО. Ф. 1, Оп.1. Николаевская городская управа**

1. Отчёт Николаевской уездной земской управы за 1906г.

2. Постановление Николаевской городской думы 1911г.

3. Отчёт о состоянии учебных заведений и смешанной воскресной школы г. Николаевска Самарской губернии за 1908г.

**ПФ ГАСО. Ф.2 Оп.1 Николаевская уездная земская управа**

1. Третий годовой отчёт Попечительского Совета Николаевской женской гимназии за 1907г

2. Речь преподавателя гимназии А.М.Фёдорова, 1907г.

**ПФ ГАСО, Ф. 12, Оп.1 Николаевская мужская гимназия Казанского учебного округа Самарской губернии**

1. Годовой отчет Николаевской мужской гимназии, 1908 г.

2. Формулярные списки преподавательниц и классных надзирательниц Николаевской женской гимназии. ПФ ГАСО Ф12, оп. 1, едх 1, д. 68-77

**ПФ ГАСО. Ф.Р-79 Отдел народного образования г. Пугачёва 1917-1928гг.**

1. Личное дело гимназистки Губарьковой Е.П.

**Материалы музея МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура г. Пугачева»**

1. Воспоминания, документы и фото гимназистки Зоря В.А.

**Материалы МУК ПКМ**

1. Воспоминания гимназистки Таракановой Н.Л.

### Опубликованные источники

1. ЦГА, ф.363, Оп.3, дело № 493 Николаевская женская гимназия

### ЛITERATURA I INTERNET – REСURSЫ

1. Журавлёв К. История города Пугачёва. Исторический очерк. Город Пугачёв. История и современность, Из-во Волга, Саратов, 2016,

2. Котлова Т.Е Много хороших воспоминаний осталось от гимназии. [www.ateismy.net](http://www.ateismy.net)

3. Сулейманова Н.И. Краткая история народного образования в г. Николаевске, // Новое Заволжье, 1996, № 7

4. Семёнова Е.Ю. Общественные и частные помещения в городском пространстве российской провинции в годы первой мировой Известия Самарского научного центра Российской академии наук, №3, 2016

5. Рыбакова Е. История женских гимназий в России во второй половине XIX-начале ХХ в. [www.disscat.com](http://disscat.com) > Исторические науки > Отечественная история

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190906

### «РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОВИНЦИАЛЬНОЙ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВВ. (НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОЙ ГИМНАЗИИ Г. НИКОЛАЕВСКА САМАРСКОЙ ГУБЕРНИИ)»

Работа Родиной Юлии. состоит из введения, основной части, заключения и списка использованных материалов.

В Введении автор сформулировал личную актуальность выбранной темы исследования. Поставил амбициозную цель – воссоздать историю женской гимназии г. Николаевска, на её примере раскрыть особенности женского образования России. На мой взгляд, такая цель не может быть достигнута в рамках небольшой ученической работы, объем которой ограничен несколькими страницами. Обычно, формулируя цель работы, следует внимательно посмотреть на название работы. У присланной на конкурс работы название четкое и грамотное. Легко сформулировать и цель работы в соответствии с этим названием. Цель данной работы – изучить особенности развития женского образования в провинциальных городах Российской империи на рубеже XIX – XX вв. (на примере женской гимназии г. Николаевска Самарской губернии).

Далее автор формулирует задачи. Вот они:

- выявить в фондах Пугачевского филиала Государственного архива Саратовской области материалы по заявленной теме, изучить их;
- изучить и проанализировать воспоминания гимназисток, фотоматериалы, хранящиеся в фондах музея МОУ СОШ №1;
- ознакомиться с научно-публицистической литературой о развитии женского образования России на рубеже XIX – XX вв.;
- обработать материал и презентовать его общественности.

Обращаю внимание автора, что это не исследовательские задачи, а проектные. Задачи исследования формулируются иначе. Сходить в фонды, в библиотеку, почитать книжку и т.п. – это необходимые этапы работы. Когда Вы исследуете, то вы хотите что-то изучить, выявить, проанализировать, рассмотреть. Так и надо писать. Привожу пример корректной формулировки исследовательской задачи:

На основе анализа документов фонда Пугачевского филиала ГАСО изучить историю возникновения Николаевской женской гимназии.

Выявить социальный состав гимназисток и условия их жизни.

Переформулируйте задачи исследования.

Исследовательская работа написана как на основе научной литературы, так и с привлечением источников, в частности архивных документов, что значительно повышает уровень исследования.

Основная часть работы разделена на 6 небольших по объему разделов. Их сложно назвать главами или параграфами работы, так как некоторые из них по объему меньше страницы. Было бы логичнее объединить эти разделы в две, максимум три главы, внутри глав разделить на параграфы. Но логика автора понятна и допустима.

Первая часть названа «Особенности женского образования в России». Автор не указывает хронологические рамки в названии. Судя по названию речь должна пойти о системе развития женского образования с момента зарождения и до наших дней. Однако это не так, такой задачи нет. Автор лишь вводит нас

в проблему исследования, поэтому эту небольшую часть следует объединить со второй частью, которая называется «История возникновения Николаевской женской гимназии». Автором проделана серьезная и кропотливая работа по изучению разрозненных документов фонда Пугачевского филиала ГАСО, чтобы изучить историю возникновения гимназии. Автор последовательно излагает материал, показывает умение анализировать источники. Третья часть работы посвящена рассмотрению социального состава гимназисток. Вновь автор обращается к архивным материалам и выясняет социальную принадлежность учащихся, а также обращает внимание на условия их жизни.

Четвертая часть работы называется Педагогический состав гимназии. Автору удалось узнать фамилии некоторых учителей, выяснить разницу в заработной плате учителя с высшим образованием и без него. Организации и содержанию учебного процесса посвящена пятая часть работы. Она отличается по объему от предыдущих частей. В качестве источника Родина Юлия привлекает аттестат одной из учениц, анализирует его. В конце данной части содержатся выводы.

Заключительная часть работы посвящена рассмотрению процесса воспитания гимназисток. Следует подчеркнуть, что история гимназии оказывается вписана в общий контекст проходящих в обществе процессов. Родина Юлия, например, изучила вопрос об участии учениц гимназии в революционном процессе 1905-1907 гг.

Заключение необходимо доработать и сделать его исследовательским, убрать результаты проектной деятельности, хотя сказать об этом стоит, но это называется практическая значимость работы, а не заключение. В Заключении содержатся выводы и результаты исследования.

Работа, безусловно, самостоятельная, целостная, заслуживает положительной оценки.

С уважением, рецензент Моисеева Е. Н.,  
кандидат исторических наук, доцент

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ 190906

### «РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОВИНЦИАЛЬНОЙ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВВ. (НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОЙ ГИМНАЗИИ Г. НИКОЛАЕВСКА САМАРСКОЙ ГУБЕРНИИ)»

Отечественное образование постоянно находится в центре внимания российского общества. Не утихают споры относительно того, каким оно должно быть на пороге третьего десятилетия ХХI века. Похоже, на эту тему не высказались только самые ленивые граждане России.

В этой связи нельзя не отметить актуальность исследования Ю.Р. Родиной, представленного на конкурс им. В.И. Вернадского, ведь данная работа посвящена анализу исторического опыта женского образования в России в конце XIX – начале ХХ вв.

Цель исследования – изучить особенности развития женского образования в провинциальных городах Российской империи на рубеже XIX – ХХ вв. (на примере женской гимназии г. Николаевска Самарской губернии)

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- на основе анализа документов фонда Пугачевского филиала ГАСО изучить историю возникновения Николаевской женской гимназии;
- выявить социальный состав гимназисток;
- изучить и проанализировать воспоминания гимназисток, фотоматериалы, хранящиеся в фондах музея МОУ СОШ №1;
- на основе знакомства с научно-публицистической литературой выявить особенности развития женского образования России на рубеже XIX-XX вв.;
- обработать материал и презентовать его общественности.

Знакомство с данной работой позволяет заключить, что все перечисленные выше задачи автором решены.

К числу достоинств исследования, выполненного Ю.Р. Родиной, следует отнести грамотно написанное Введение, продуманную структуру работы, наличие полноценной источниковой (информационной) базы, знание специальной литературы, хорошее техническое оформление работы, ясную манеру изложения результатов проведенного анализа.

Нельзя не отметить, что в процессе своего исследования автор обращался к материалам Пугачевского филиала Государственного архива Саратовской области, а также к коллекциям Музея Школы № 1 им. Т.Г. Мазура г. Пугачева.

Заслуживают внимания и многочисленные Приложения данной работы, позволяющие заглянуть в «творческую лабораторию» автора.

Словом, данная работа показывает явную склонность автора к проведению самостоятельной исследовательской деятельности.

Есть все основания предполагать, что Ю.Р. Родина не остановится на достигнутом и продолжит свои изыскания.

В этой связи можно пожелать автору следующее.

1. Более убедительно сказать об актуальности исследования.
2. Обратить внимание на объект и предмет исследования.
3. О практической значимости работы целесообразно говорить не в ее завершающей части, а во Введении.
4. Подчеркнуть новизну результатов, полученных в результате проведения анализа целого комплекса источников.
5. Более обстоятельно, т.е. более подробно подвести итоги исследования в Заключении. Надо помнить о том, Заключение должно ярко и убедительно показать, каких именно результатов добился автор при решении каждой исследовательской задачи.

**С пожеланием творческих успехов, рецензент Фролов Александр Иванович**

**Учёная степень: кандидат исторических наук, доцент, почетный работник**

**высшего профессионального образования**

**Дата написания рецензии: 15.02.2019**



# РЕЛИГИЯ ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию поступило 11 работ, почти все – индивидуальные; лишь одна работа имеет трех авторов, всего 13 человек, из них пятеро юношей, остальные девушки. Возраст авторов, в основном, 14–17 лет; одному участнику 10 лет. Почти все работы, кроме одной, присланной из Казахстана, представляют Российскую Федерацию, при этом почти все исследования пришли из крупных городов, областных центров: Москвы, Брянска, Екатеринбурга, Челябинска, Кирова, Омска, Томска, Шымкента (Казахстан), из Воронежа присланы два исследования, оба являются трудами с регионального тура; лишь работа из Самарской области представляет пос. Комсомольский Кинельского района.

Тематика работ этого года особенно разнообразна, но большая часть работ остается связанный с конкретными религиозно-культурными феноменами. Традиционная для секции история храмов раскрывается в трех работах, посвященных церквям вмч. Дмитрия Солунского с. Старое Задубене Унечского района Брянской области, блг. кн. Александра Невского в д. Верхняя Шурма Уржумского района Кировской области, прп. Ефрема Сирина г. Омска. Второй год разрабатывают историю храмов Унечского района воспитанники Брянского областного эколого-биологического центра под руководством С.В. Тищенко. Десятиклассница Инна Ус в своем исследовании этого года не только в общих чертах проследила историю церкви вмч. Дмитрия Солунского, но и раскрыла традицию поминования усопших в Дмитриевскую родительскую субботу. Своё пока скромное исследование о церкви блг. кн. Александра Невского в Верхней Шурме 10-летний Вячеслав Кривокорытов сопроводил созданием видеоролика (к сожалению, он не приложен к работе). Подводя итоги, Вячеслав тоже обратил внимание на церковь как хранительницу традиций: «Но самое важное для нас, потомков вятских жителей села, что церковь не только живет, но сохраняет старинные традиции».

В течение многих лет изучают историю храма прп. Ефрема Сирина, окружающей местности, прилегающего кладбища, поселка, ныне вошедшего в черты

города, омичи школы № 41 под руководством Н.С. Левшиной. Особенностью этого круга работ является то, что поселок и кладбище возникли здесь в 1940-е гг., а церковь начала созидаться лишь в 2000-е гг. Это – совершенно новый храм, казалось бы, почти лишенный исторической глубины. Но автор работы этого года Владимир Рыбин находит интересные подробности и не сомневается (и справедливо!), «что если не заниматься постоянно историей строительства храма, не фиксировать события, судьбы активных прихожан, то многие факты будут забыты, потеряны». К сожалению, юные исследователи отдельных лет не ссылаются на работы друг друга, а порой и переписывают отдельные уже разработанные предшественниками сюжеты.

В работе из Казахстана предпринята попытка рассмотреть историю православных церквей в целом регионе – Южном Казахстане. Альмира Абдихадыр из интеллектуальной школы физико-математического направления г. Шымкента под руководством Г.Б. Кенжегалиевой раскрывает историю строительства религиозных храмов в этом регионе в XIX в. Подробно прослеживается создание и современный облик двух храмов Чимкента – прп. Сергия Радонежского и Никольского собора (оба сегодня не используются по прямому назначению).

Оригинальной постановкой проблемы облика христианского храма отличается работа москвички Яны Чистяковой (школа № 1514, руководитель Е.И. Нешатаева), посвященная архитектуре современных храмов, в основном католических. Девушку увлекают их оригинальные архитектурные решения. Она задается вопросом: чем вызвана традиционность современной архитектуры русских православных храмов и ее радикальное изменение в западноевропейских и американских католических храмах? К сожалению, ответ ищется лишь в исторической плоскости; канонические и духовные аспекты не затрагиваются.

Другая традиционная для секции тема о судьбах прославленных и, особенно, непрославленных подвижников затрагивается в работе авторского коллектива из трех человек – Питирима Кондрашина, Василисы Куламовой, Ксении Шевченко. Исследовательское трио представляет учебно-научную школу Воронежской православной гимназии во имя святителя Митрофана Воронежского. Под руководством Л.М. Кондрашиной авторы рассматривают жизненный путь протоиерея Митрофана Девицкого, расстрелянного без суда и следствия во дворе своего дома в феврале 1920 г. и причисленного к лику святых Русской Православной Церковью Заграницей. Авторов поразило мужество протоиерея Митрофана: «Но он не отказался от своих взглядов и встретил смерть лицом к лицу. Он не просил пощады у своих врагов, потому что уже был готов к такому исходу».

К тематике работ, связанных с персоналиями, примыкает вторая работа из Воронежа, из гимназии им. академика Н.Г. Басова, посвященная военному духовенству. Под руководством Т.В. Стефаненко Родион Зотов исследует жизненный путь прпсп. Сергия (Сребрянского) и обосновывает необходимость военных священников. Побывав на малой Родине святого, автор отмечает, «что духовная жизнь в селах, где родился и жил святой Сергий, возрождается, жители сел помнят своего земляка и обращаются к его духовной поддержке».

К традиционной проблематике секции относится и работа о екатеринбургских старообрядцах в XVIII-XIX вв. Елена Арсенчук из гимназии № 35 (г. Екатеринбург) под руководством П.С. Пименова пытается выявить особенности

положения старообрядцев в Екатеринбургском уезде. Автор делает вывод, что местным общинам удавалось избегать негативных последствий указов и постановлений, направленных правительством против старообрядчества как явления.

В одной из работ поднимается проблема церковно-государственных взаимоотношений. Ева Асатрян из пос. Комсомольский Кинельского района Самарской области под руководством И.А. Семеновой рассматривает отношения Церкви и государства в разные исторические периоды в своем Кинельском районе. В результате исследования девушка приходит к выводу, что сегодня между епархией и региональными властями существует область общих целей и дружеских взаимодействий: сфера воспитания, реконструкция старых и строительство новых храмов и пр.

Еще две работы связаны с сопутствующими, околоверлигиозными проблемами: школьники откликнулись на болевые точки времени, среди которых положение христиан в Сирии и состояние Православной Церкви на Украине. Отсутствие первоисточников делает эти работы реферативными, отклик на сиюминутные вопросы придает им политизированный характер.

Подводя итоги деятельности секции в первом заочном туре, можно констатировать два явления: рост разнообразия тематики и, к сожалению, снижение учебно-научного уровня.

**Галина Николаевна Мелехова,  
руководитель секции «Религия вчера и сегодня»**

# ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО<sup>1</sup>

**Регистрационный номер работы:** 190964

**Авторы работы:** Кондрашин Питирим Андреевич (9 класс), Куламова Василиса Александровна (9 класс), Шевченко Ксения Алексеевна (7 класс)\*

**Руководитель:** Кондрашина Лариса Михайловна

**Организация:** ЧОУ "Воронежская православная гимназия во имя святителя Митрофана Воронежского"

**Город:** ВОРОНЕЖ

\* Победители регионального тура

«Пастырь добрый душу свою полагает за овцы....»

Еванг. от Иоанна гл. 10, ст.11-12

## ВВЕДЕНИЕ

<...>

Когда был издан декрет об отделении церкви от государства, в Воронеже состоялся крестный ход. Это было 8 февраля 1918 года. Крестный ход вышел из ворот Митрофаньевского монастыря. Но по приказу Чернышова, члена Воронежского Исполкома, процессия была расстреляна пулеметным огнем.[17]

Это было начало арестов и расстрелов духовенства и верующих на воронежской земле. За годы с 1918 по 1920 было замучено одних священнослужителей около 160 человек. <...> Это было только начало испытаний. Далее одно за другим следовали гонения на верующих, самым крупномасштабным из которых было гонение 1937 года.

Мы стали собрать сведения для нашего школьного музея об этом трагическом периоде в истории Воронежа. Читая документы и статьи в газетах, посвященных этому времени, мы встретили много имен священников, монахов и благочестивых мирян. Среди них оказалось имя протоиерея Митрофана Девицкого, урожденного села Давыдовка Лискинского района (современное название, ранее село относилось к Короткоякскому уезду – в настоящее время такого района не существует). Нас заинтересовала личность этого человека, который с детства выбрал путь служения Истине. Его не обманули ложные призывы, и он не испугался, когда пришел момент конкретного выбора, хотя за его спиной была семья, состоявшая из семерых детей и беременной жены. Как же он рос, воспитывался, какие люди его окружали, что способствовало тому, что будучи студентом, а потом взрослым человеком он не поддался влиянию тех коммунистических идей, которыми были просто пропитано все в то время, ведь даже множество учащихся семинарий участвовали в стачках, поскольку поверили в необходимость революции.[10].

Отсюда вытекает цель нашей работы: исследовать жизненный путь протоиерея Митрофана Девицкого и раскрыть смысл его духовного подвига, чтобы послужить сохранению памяти о нем.

<sup>1</sup> Работа публикуется в сокращении.

### Задачи исследования:

1. Изучить материалы, рассказывающие о политической обстановке в стране и в Воронежской губернии накануне революции в октябре 1917 года.
2. Исследовать материалы, в том числе и художественные произведения, стихи, содержащую информацию о периоде гонений на церковь в 1917–1920 – годах.
3. Изучить архивные документы, краеведческие и другие доступные материалы, в том числе устные источники, связанные с жизнью протоиерея Митрофана Девицкого.
4. Посетить места, где служил, родился и был расстрелян протоиерей Митрофан Девицкий.
5. Прочитать и проанализировать проповеди протоиерея Митрофана Девицкого.
6. Результатами проверенных исследований расширить материалы музеиной экспозиции Воронежской православной гимназии, созданной в рамках научного общества «Эврика».
7. Привлечь внимание общественности к необходимости канонизации протоиерея Митрофана Девицкого.

## I. МЕСТО РОЖДЕНИЯ И РОДИТЕЛИ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА

Наши исследования начались с тех материалов, которые имелись в музее нашей гимназии, созданном в рамках научного общества «Эврика». Затем мы обратились к другим источникам.

Просматривая материалы личного сайта петербургского священника П.А. Овчинникова, мы наткнулись на списки выпускников Воронежской духовной семинарии, там упоминалось имя протоиерея Митрофана Девицкого. [18] Мы узнали о том, что в Воскресенском храме г. Воронежа есть музей имени протоиерея Митрофана Девицкого. Наши исследования продолжились в Воскресенском храме города, где протоиерей Митрофан был настоятелем. Музей существует с 2013 года, где центральная экспозиция, а так же и другие материалы посвящены личности настоятеля – протоиерею Митрофанду. Там мы узнали, что у протоиерея Митрофана Девицкого был внук – Юрий Михайлович Поспеловский, сын старшей дочери Валентины, который написал статьи о своем дедушке, а также две автобиографические книги – «Судьбе наперекор» и «Живая память», в которых он упоминает о своем предке-новомученике. <...>

Родился будущий протоиерей Митрофан в 1877 году 29 июля в селе Давыдовка Коротоякского уезда, недалеко от Воронежа, ныне это Лискинский район. Его отец Михаил служил диаконом в церкви в честь иконы Казанской Божией Матери. Этот храм стоит в селе и сейчас. Точная дата рождения была взята нами с сайта русской зарубежной православной церкви. Но место рождения на этом сайте значится: село Почепское.[19]

Мы решили съездить в село Давыдовка Лискинского района, чтобы посмотреть село, храм и познакомиться с настоятелем, прихожанами и жителями села. Приняли нас в Давыдовке очень тепло. Мы узнали там много важного и интересного. Мы задали вопрос настоятелю Казанского храма – протоиерою Михаилу Богданову, почему в источниках есть расхождения в названиях. Выяснилось, что села Давыдовка и Почепское расположены совсем рядом, даже границы между

ними нет. Также мы спросили, есть ли в селе другие люди с фамилией Девицкие. Оказалось, что нет. Подумав, протоиерей Михаил объяснил это так: когда-то на месте села Давыдовка было подворье Воронежского Девицкого монастыря, тогда это место называлось Старая Хворостань. Некоторых трудников монастыря благословляли не на монашество, а на создание семьи. Возможно, что родители протоиерея Митрофана были как раз из таких трудников. Также мы узнали, что прихожане Казанского храма интересуются историей своего храма и своего села, что есть сайт, на который все выкладывается. Выяснилось, что село Давыдовка населяют потомки крепостных крестьян Давыдовского монастыря, который и сейчас существует под Москвой. Жители села Давыдовка ездили туда, и даже нашлось документальное подтверждение того, что монастырские крестьяне после отмены крепостного права стали переселенцами и переселились в Воронежскую губернию.

## **II. ЮНОСТЬ. ГОДЫ УЧЕБЫ. ЖЕНИТЬБА**

Митрофан Михайлович в 13 лет поступает в духовное училище в Воронеже, которое он заканчивает в 1892 году. Это училище было учреждено в 1817 году епископом Епифанием (Канивецким) на основании указа Святейшего Синода от 19 ноября 1816 года «Об открытии в епархиях при семинариях уездных и приходских духовных училищ». Заканчивает училище протоиерей Митрофан в 1892 году – его фамилия есть в списках известных выпускников этого учебного заведения. Где получал образование протоиерей Митрофан до духовного училища – достоверно неизвестно, это могла быть и церковно-приходская школа и домашнее образование. Но есть сведения, что его брат Ардалион, который младше протоиерея Митрофана Девицкого на три года, учился в Почепской земской школе. Возможно, что они оба закончили одну и ту же земскую школу. [19]

Затем в 1893 году протоиерей Митрофан Девицкий поступает в Воронежскую духовную семинарию. Семинария являлась одним из старейших образовательных учреждений Воронежской губернии. <...> За отличные успехи по окончании семинарии, которое произошло в 1897 году, протоиерей Митрофан Девицкий был направлен в Киевскую Духовную академию. Протоиерей Митрофан поступает в Киевскую Духовную Академию в 1898 году (КДА). К этому времени Академия уже утвердились как одно из высших учебных заведений Европы, где преподавали лучшие профессора Российской империи. В КДА сложилась солидная богословская, философская и историческая школа во главе и известными учеными. Академия показала способность воспитания кадров европейского и даже мирового уровня. [23]

Академию протоиерей Митрофан Девицкий окончил в 1903 году со степенью кандидата богословия. В этом году выпускников было 40 человек. Один из них был оставлен на второй год, двое стали профессорскими стипендиатами, 16 человек получили степень кандидата богословия только при выполнении определенных условий, как, например, написания сочинения, один получил звание действительного студента, 20 человек получили степень кандидата богословия без дополнительных условий, среди них значится имя: Митрофан Девицкий. [19]

Протоиерей Митрофан Девицкий написал диссертацию на тему «Правоверное предостережение Зосимы Согнекевича 1678 год». [18] Эта диссертация была частично опубликована. Мы пытались ее разыскать, позвонили в библиотеку Киевской духовной академии, но нам ответили, что все передано в Москву.

В интернете также нашлась информация, что диссертации Киевской духовной академии хранятся в Российской государственной библиотеке, но, позвонив туда, мы узнали, что диссертации на богословские темы там не хранятся, но, возможно, они есть в библиотеке Московской духовной семинарии. Мы позвонили в библиотеку Московской духовной семинарии, потом отправили туда запрос, но ответ был отрицательным. [34] Этот вопрос мы также задали историку Коровину В.Ю. во время нашей с ним встречи. Он считает, что диссертация должна храниться там, где она защищалась, т. е. в Киевской духовной семинарии.

После окончания академии протоиерей Митрофан в сентябре 1903 года был назначен во Владикавказское духовное училище преподавателем русского и церковно-славянского языков. Владикавказское духовное училище было первоначально основано в Моздоке в 1834 году, а в 1881 году оно было переведено во Владикавказ. В июне 1904 года его назначают инспектором классов и законоучителем в женское епархиальное Владикавказское училище. В 1904 году Митрофан Михайлович женился, скорее всего, во Владикавказе.

15 августа 1904 года его рукоположили в сан священника и в 1905 году перевели в Новороссийск, где он был назначен законоучителем в мужскую гимназию. [19]

Когда Девицкие жили в Новороссийске у них родилась дочь – Валентина, будущая мать Юрия Михайловича Поступовского – внука протоиерея Митрофана Девицкого. «В 1906 году папе было 30 лет, когда я появилась на свет», - рассказывала она своему сыну. [15]

В 1906 году протоиерей Митрофана перевели в Воронеж, где он преподавал Закон Божий во 2-й мужской гимназии и, кроме того, дидактику в женском епархиальном училище.

### **III. СВЯЩЕННИЧЕСКОЕ СЛУЖЕНИЕ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА**

#### **1. Настоятель Тихвино-Онуфриевской церкви**

Уже в сентябре 1907 года отца Митрофана назначают настоятелем Тихвино-Онуфриевской церкви г. Воронежа. Одновременно с этим он становится заведующим и законоучителем в церковно-приходской школе при храме. Также он преподает Закон Божий в техническом железнодорожном училище г. Воронежа.

Храм, в котором стал служить о. Митрофан, был основан воронежским фабрикантом Потапом Никитичем Гардениным. Это была домашняя церковь. Двухэтажный храм был освящен 8 марта 1741 года. Он стоял неподалеку от дома Гардениных.[6]

#### **2. Служение в Воскресенский храме г. Воронежа**

Затем в октябре протоиерей Митрофана назначают настоятелем Воскресенского храма. Это было 8 ноября 1909 года. «... отец Митрофан все свои силы направлял на укрепление прихода. Его усилиями около церкви было построено каменное здание богадельни (вместо обветшалой деревянной), а также обустроен церковно-приходской дом (в 30 аршин длиной) - «двухэтажный, кирпичный, на цементном фундаменте, крытый кровельным железом, с 19 окнами, двумя бетонными лестницами в 40 ступеней и водяным отоплением». В 1914 году церковь испрашивала у Синода разрешение на принятие в дар усадебного места с домом (126 кв. саж.), жертвуемого крестьянином Стефаном Павловым. Что касается земельной собственности, то приход в это время владел почти сотней десятин пахотной земли и 51 десятиной леса,

которые отдавались в аренду. Кроме того, о. Митрофан вел широкую просветительскую деятельность, часто с пастырскими визитами посещал светские образовательные учреждения, к примеру, 4 января 1915 года о. Митрофан присутствовал на торжественном вечере в Ямской земской школе, состоявшемся по случаю зажжения елки для учащихся и раненых солдат из ближнего лазарета.» [1]

Из беседы с краеведом Ольгой Фадеевной Рудевой мы узнали, что здание земской школы уцелело и находится по адресу г. Воронеж, Донбасская, 15. Мы посетили это место и убедились, что здание находится в хорошем состоянии. Теперь там расположился центр профессиональных квалификаций юго-восточного отделения железных дорог.

Историю Воронежского Воскресенского храма мы узнали, побывав в музее храма имени протоиерея Митрофана Девицкого. Мемориальный кабинет-музей существует при храме с 2013 года.

Центральный стенд музея посвящен протоиерою Митрофану и его семье. На стенде размещены фотографии священника и его семьи. На одной из фотографий мы видим священника вместе с его верной спутницей матушкой Марией. Там же хранится фотография Марии, которую она подарила своему жениху, а на обороте есть трогательная надпись: «Моему дорогому, горячо любимому Митрошечке». Биография матушки Марии совершенно неизвестна, мы не знаем, из какой семьи вышла девушка, какое у нее было образование, где они познакомились, известна лишь ее девичья фамилия - Абрамова, а так же год ее рождения - 1883 год.

В музее на стенде можно видеть фотографии детей семейства Девицких. Также там хранится страница из метрической книги, подписанная собственно ручно протоиереем Митрофаном. Фотографии и документы – подлинники из архива внука протоиерея Митрофана Девицкого. Также мы могли видеть личное дело отца Митрофана, послужные списки и его характеристику, а также описание церковного имущества.[2]

### **3. Проповедничество до и после революции.**

Служил и трудился отец Митрофан неустанно, он полагал, что служение Богу есть самое важное дело на земле. При храме были организованы Воскресные чтения для молодежи, и они стали пользоваться большой популярностью, всегда собиралось много народа. Он часто читал проповеди в храме и стал отличным проповедником. Послушать проповеди приходили отовсюду. Его даже стали приглашать читать проповеди в Благовещенский собор. Проповеди отца Митрофана печатали в Воронежских епархиальных ведомостях. Три из них уцелели, хранятся в библиотеке Воронежской семинарии, а их копии на бумажном носителе имеются в музее. Одна из них посвящена дню рождения Государя Императора.[3]

## **IV. ЖИЗНЬ СЕМЬИ ДЕВИЦКИХ**

Жила семья протоиерея Митрофана дружно. К октябрю 1917 года в их семье было уже семеро детей – две дочери и пять сыновей: Валентина, Сергей, Анна, Георгий, Николай, Владимир и Иван. Отец Митрофан был очень привлекательной наружности: высокий, стройный, с благородными чертами лица. Люди тянулись к нему. Девицы заглядывались на него на улице. Но он всегда хранил заповедь апостола Павла, что священник должен быть мужем одной жены. В их семье царили мир и любовь.

Дети воспитывались в благочестии. Они понимали, что жить без Бога нельзя. Перед сном обязательно читались молитвы. Дети росли открытыми и непосредственными, отличались любознательностью. Они желали познать Христову истину. Учились они в гимназиях, училищах, частных школах. Например, старшая дочь Валентина – мать Юрия Михайловича Поспеловского, была гимназисткой и брала уроки музыки в частном пансионе. Уже в раннем возрасте она хорошо играла на фортепиано.[15]

В доме Девицких была богатая библиотека. Митрофан Михайлович часто читал детям вслух. Особенно он увлекался историей страны и родного края, его интересовало прошлое Воронежа, строительство флота царем Петром Первым. Жила семья в двухэтажном доме для притча, построенном рядом с храмом. <...>

## **V. ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО**

Но все же «тьма неверия и безбожия» поглотила русскую землю...[3] То, от чего предостерегал своих прихожан протоиерей Митрофан, произошло. Октябрьская революция перевернула все в стране, дошло это и до Воронежа. Спокойная жизнь семьи Девицких закончилась. Отец Митрофан пока по-прежнему служил в храме и исполнял обязанности пастыря и настоятеля. Но все чаще в церковную жизнь стали вмешиваться Губисполком и Губсовнархоз. Началась борьба с «церковниками».

Но протоиерей Митрофан Девицкий не поменял своих взглядов. Он все так же продолжал проповедовать, призывая своих прихожан к покаянию и соблюдению заповедей Божиих. По своим убеждениям он был монархистом и не скрывал этого. В памятные царские дни он произносил проповеди, посвященные Императору и Его семье.

Отец Митрофан был действительным членом политической организации «Союз русского народа». [1] Эта организация действовала в Российской империи с 1905 по 1917 год. Программа и деятельность организации базировалась на монархических идеях. Основной уставной целью у этой организации было развитие самосознания у русского народа и объединение нации на благо Отечества. [24]

Вскоре везде в городе стали развешивать лозунги, направленные против религии. Однажды, придя в публичную библиотеку, отец Митрофан увидел подобный лозунг. Он не смог промолчать и высказался против этого лозунга, заявив при этом, что не откажется от своих слов и при представителях власти. В то время говорить такие слова было очень опасно.

<...>Протоиерей Митрофан Девицкий спасал жизнь евреям, рискуя своей жизнью, и, хотя он был идейно ближе к белому движению, поскольку они не закрывали церкви, он не поддерживал их в гонениях на евреев. Он не был ни за белых ни за красных, он был за Христа, за истину. <...>

## **VI. ПОСЛЕДНИЙ ГОД ЖИЗНИ ПРОТОИЕРЕЙ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО**

Семья Девицких покинула город вместе с Добровольческой армией и с другими беженцами, так поступали многие священнослужители в то время. Они доехали до села Старая Меловатка Богучарского уезда (ныне это село Старая Меловая Петропавловского района) и обосновались там, купив дом с четырьмя комнатами и корову. Больше белые войска не переходили в наступление. Войска Буденного

действовали совместно со стрелковыми дивизиями 8-й армии. Всего несколько месяцев семья Девицких спокойно жила в селе Старая Меловатка. Батюшка Митрофан служил в одном из храмов. Всего в селе было три храма. Все они были разрушены. В Богородицком храме служил протоиерей Митрофан Девицкий. Это было установлено по словам очевидцев, что мы выяснили, побеседовав с исследовательницей Шевцовой О.П. Сейчас этот храм восстанавливается, но в эту холодную зиму на февраль службы не запланированы, так как в храме отсутствуют полы и всего одна печка на весь храм. Это нам рассказал иерей Виктор Брысин, который служит в этом храме с 13 октября 2016 года. Но службы в храме начались раньше, оформляя документы и начинал там служить иерей Игорь Павлов. Храм освящен в честь праздника собора Пресвятой Богородицы, построил его 1-й казачий полк в 1783 году. [8]

К началу 1920 года боевые действия на территории области были завершены. Теперь красные расправлялись со всеми, кто поддерживал белых.

Однажды глубоким вечером в дверь постучали и в дом ворвались пятеро человек в буденовках. Эти сведения взяты из книги внука протоиерея Митрофана – Ю.М. Поспеловского, он указывает, что это он записал со слов своей матери, старшей дочери отца Митрофана, Валентины, которой на тот момент было 14 лет. Отца Митрофана грубо вытолкали во двор. Без суда и следствия его поставили лицом к стене. Но отец Митрофан сказал, что будет смотреть в смерти в лицо. Беременную жену и детей также выгнали из дома во двор. Протоиеря Митрофана Девицкого расстреляли во дворе своего дома. Это произошло в феврале 1920 года.[7] Среди тех, кто его расстреливал, были его односельчане. Исследователь Шевцова О.П. сообщила нам, что она обращалась в различные архивы письменно и лично с целью найти дело протоиерея Митрофана Девицкого. Но нигде ничего не было найдено, возможно и не было никакого дела, что было очень характерно именно для того времени – 1918-1920-е годы, в то время расстрелы священников проводились зачастую вот так – без ареста, без следствия и без приговора. За что же расстреляли протоиерея Митрофана? Только за то, что он был священником? Исследователь Шевцова О.П. из бесед со старожилами сделала вывод, что причиной расстрела священника стала, прежде всего, его позиция – позиция монархиста и его дар проповедника. По каждому подходящему поводу он произносил яркие проповеди в защиту царской семьи. Такая позиция обратила на себя внимание сразу же, так как в то время не все священники и даже архиереи защищали монархию, а некоторые даже радовались революции и ждали благих перемен.[12]

## VII. ЖИЗНЬ СЕМЬИ ДЕВИЦКИХ ПОСЛЕ ГИБЕЛИ БАТЮШКИ

Беременная матушка Мария осталась одна с семью детьми. Затем у семьи отобрали и дом, и корову. Дети бродяжничали, просили милостыню. В таких условиях родился последний сын, которого назвали в честь невинно убиенного батюшки. Но старший сын начал хлопотать, и власти вернули семье дом и корову.

В музее есть фотографии дома священника в Старой Меловатке. Есть фотография матушки Марии в возрасте 69 лет. Она держит в руках очки и газету. Всех детей вырастила матушка. Восьмой ребенок родился уже после смерти отца. Матушка Мария доживала свой век в подмосковном селе Косино, у своей дочери Анны, там, по-видимому, она и похоронена.[13]

Протоиерей Митрофан был причислен к лику святых Русской Зарубежной Православной Церковью. Но в нашей церкви этого пока не произошло. Мы побеседовали с председателем комиссии по канонизации протоиереем Андреем Изакаром, чтобы узнать, как обстоят дела со сбором материалов по канонизации протоиерея Митрофана Девицкого. Но он не смог сказать ничего определенного, отметил только, что это очень долгий и сложный процесс, и время еще не пришло.

Однако протоиерей Митрофан является одним из покровителей воронежской духовной семинарии, его лик есть на иконе, где изображены все покровители семинарии, такая икона есть и в нашей гимназии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы планируем продолжить эту работу – исследование о личности протоиерея Митрофана Девицкого. То, что было сделано, явно недостаточно для раскрытия его полного образа. Но в ходе работы мы познакомились со многими интересными людьми и узнали много нового о своем родном kraе. Работа захватила нас, мы поняли, что не все знают и помнят протоиерея Митрофана Девицкого, как, например, на месте его первого служения, Тихвина-Онуфриевском храме или месте его рождения – селе Давыдовка Лискинского района. Мы были рады, что мы могли рассказать там о протоиерее Митрофане.

Также было отрадно узнать, что в селе Старая Меловая Петропавловского района помнят и чтят протоиерея Митрофана Девицкого.

Мы считаем, что в настоящее время такая работа по исследованию жизни протоиерея Митрофана Девицкого очень актуальна, так как его жизнь напрямую связана с очень сложным периодом истории в жизни нашего Отечества. Историки и граждане нашей страны долгое время не могли получить достоверной информации об этом периоде истории. Теперь же, когда обстановка изменилась, и такая информация стала доступна, она нуждается в изучении и осмысливании. И лучше всего это сделать на примере жизни отдельных людей. Как, например, на примере жизни протоиерея Митрофана Девицкого, человека святой жизни, преданного мужа и отца, заботливого пастыря, пламенного проповедника. Он жил в такое время, когда над нашей страной стущались тучи неверия и безбожия. <...> Но он не отказался от своих взглядов и встретил смерть в лицо. Он не просил пощады у своих врагов, потому что уже был готов к такому исходу. Мы рады, что можем по мере своих сил способствовать тому, чтобы больше людей, наших современников узнало о подвиге протоиерея Митрофана. Мы надеемся, что продолжение этой работы приведет к тому, что очерк о протоиерее Митрофане войдет в сборник рассказов о подвижниках благочестия Воронежского kraя и планируем обратиться в комиссию по канонизации, чтобы предоставить туда собранные материалы.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российский Государственный Исторический архив (РГИА) Ф.799. Оп. 33 Д. 263. Л. 51 // Коровин В.Ю. Наказание, которого не было или о чем молчат послужные списки священника М. Девицкого. Сборник Из истории Воронежского kraя. 22 выпуск. - Воронеж: 2016, с. 39-46

2. Государственный архив Воронежской области (ГАВО) Послужные списки и описание церковного имущества Ф.И-84.Оп.1.Д.1951а.1.ч.1.Л.072об-73.jpgФ.И-84.Оп.1.Д.1951а.1.ч.1.Л.073.jpgФ.И-84.Оп.1.Д.1951а.1.ч.1.Л.074об.jpg

Ф.Р-56.Оп.1.Д.166.Л.008.jpg Ф.Р-56.Оп.1.Д.166.Л.009.jpg

3. Государственный архив Воронежской области (ГАВО) Девицкий М. М. протоиерей Проповеди Епархиальные ведомости Воронеж 1911. №20. 42. 49  
Ф.И-84. Оп.1.Д.1951а.1.ч.1.Л.072.  
Ф.И-84.Оп.1.Д.1951а.1.ч.1.Л.072об-73.
4. Акиньшин А.Н. Из истории Воронежского края. 22 выпуск. - Воронеж: 2016.
5. Акиньшин А.Н. Обыкновенный батюшка // Воронежский телеграф, № 18, 1995.
6. Акиньшин А.Н., Батюцкий В.А. Престольный праздник в Тихвино-Онуфриевской церкви // Независимый курьер, № 17, 1993.
7. Дамаскин (Орловский), игумен. Мученики, исповедники и подвижники благочестия Российской Православной Церкви XX столетия. Жизнеописания и материалы к ним. Т. 4. -Тверь: 2000, с. 83.
8. Дистерло Г. В., Елецких В. Л. Наша школа. - Воронеж: Творческое объединение «Альбом», 2012
9. Дмитрий (Самбикин) архиепископ Указатель храмовых празднеств в Воронежской епархии, вып. 2, декабрь-февраль.- Воронеж: тип. В.И. Исаева, 1884.
10. Лавров И.М. Православный взгляд на ленинский эксперимент над Россией. - М.: изд. «Отчий дом», 2018.
11. Митрофан (Баданин) епископ Духовные истоки русской революции. - М.: изд. «Отчий дом», 2018.
12. Млечин Л. М. Стальной оратор, дремлющий в кобуре. Что происходило в России в 1917 году. -М.: ООО «Центрполиграф», 2017
13. Польский М. протопресв.// Новые мученики Российские. Репр. Воспр. Изд. 1949-1957 (Джорданвиль). - М.: 1994
14. Поспеловский Ю.М. Судьбе наперекор изд. им. Болховитинова Е.А. - Воронеж: 2002.
15. Поспеловский Ю.М. Живая память. - Воронеж: изд. «Центр духовного возрождения Черноземного края», 2006.

#### **ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ:**

16. Поспеловский Д. Ю. «Церковь и общество накануне революции». URL: <https://yandex.ru/search> (17. 04. 2018)
17. Ревва К. А. «О Воронежских святых». URL: <https://sobor-voronezh.livejournal.com/26005.html> (15. 06. 2018)
18. Овчинников П. А. Личный сайт клирика Санкт-Петербургской митрополии РПЦ. URL:<http://priest.cerkov.ru> (17.02. 2018)
19. Открытая православная академия. URL: <http://drevo-info.ru/articles/13675132.html> (24.03. 2018)
20. Приход храма в честь Казанской иконы Божией Матери, с.Давыдовка. URL: [http://dstk.prihod.ru/istorija\\_khrama](http://dstk.prihod.ru/istorija_khrama) (13.03.2018)
21. Владикавказское\_духовное\_училище. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (21.03. 2018)
22. Киевская\_духовная\_академия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (4.02. 2018)
23. Энциклопедия. URL: <http://knowledge.su/k/kievskaya-dukhovnaya-akademiya> (4. 06. 2017)
24. Союз\_русского\_народа Энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (22. 05. 2018)

#### **УСТНЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

25. Акиньшина Л. Ю. 1979 г. р. Работник Российской Государственной библиотеки, зав. краеведческим отделом, Воронеж, краеведческий отдел Никитинской библиотеки 28. 01. 2018, 9.01. 2019.
26. Богданов М. В. 1960 г.р. Протоиерей, настоятель Казанского храма с. Давыдовка, с. Давыдовка 17.12.20 17, 8. 07. 2018.
27. Брысин В. А. 1962 г.р. Иерей, настоятель Богородицкого храма с. Старая Меловая, по телефону 28. 01. 2019
28. Гончаров Ю. В. 1961 г.р. Работник областного архива ЗАГСа г. Воронежа, по телефону 1.02.2018
29. Еденко Л.Е. 1959 г.р. Староста Богородицкого храма, с. Старая Меловая, по телефону 28.01.2019
30. Изакар А.Б. 1956 г.р. Протоиерей, настоятель храма во имя св. Кирилла и Мефодия, Воронеж, храм во имя святителей Кирилла и Мефодия, 14. 01. 2018
31. Клименко А. М. 1980 г. р. Работник бухгалтерии Воскресенского храма г. Воронежа, Воронеж, Воскресенский храм 3. 12.20 17, 6.03.2018, 28.01.2019
32. Коровин Ю.В. 1977 г. р. Историк, г. Воронеж, православная гимназия имени святителя Митрофана Воронежского, 10. 01. 2018, 21. 01. 2019.

33. Куркина Т. Н. 1964 г.р. Руководитель экскурсионной группы музея при Воскресенском храме г. Воронежа, г. Воронеж, музей им. протоиерея Митрофана Девицкого Воскресенского храма г. Воронежа 10. 01. 2017, 24. 01. 2017, 08. 01. 2019.
34. Малеванная Е. 1975 г.р. Методист Библиотеки Московской духовной академии, запрос по электронной почте 30. 01. 2019.
35. Работник Библиотеки Киевской Духовной Академии, по телефону 10.01.2019.
36. Работник Российской государственной библиотеки, по телефону 10. 01. 2019.
37. Работник церковной лавки Тихвина-Онуфриевского храма, Воронеж, Тихвин-Онуфриевский храм, 18.02.2018
38. Рудева О. Ф. 1959 г. р. Краевед, г. Воронеж, по телефону 04.01. 2018
39. Шевцова О. П. 1968 г. р. Учитель с.Старая Меловая, по телефону 11.01.2018, 6. 06. 2018.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190964 «ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО»

Работа написана тремя авторами и заслуживает внимания как попытка комплексного рассмотрения жизни и деятельности протоиерея Митрофана Девицкого, пострадавшего в годы гонений на веру и Церковь. По опубликованным и архивным материалам исследуется не только биография священника, но и ставится задача изучения текстов его проповедей.

Авторам следует обратить внимание на следующие замечания.

Объем работы превышает требуемый условиями Конкурса (что отмечено и в сопровождающей работу рецензии). Это связано с двумя факторами: нечеткостью позиции авторов к избранной теме и смешением жанров исследования и путевого дневника. Излишними в контексте деятельности подвижника являются размышления о периоде социалистического строительства и укоренении в народе коммунистических идей во вводной части работы. Работа посвящена не тому, чтобы исследовать природу атеистической идеологии, так уместно ли такое вступление? В этой части присутствуют ошибочные и необоснованные утверждения: «Люди жаждали перемен, хотели разрушить, ниспревегнуть старое и создать что-то новое, прогрессивное. Причем этого хотели все слои населения»; «Люди обеспеченные, дворяне, интеллигенция, т.е. кто могли все это постичь и осмыслить, также были одержимы этими идеями, и не просто соглашались с ними, а несли их в массы народа необразованного». Данная проблематика не является предметом исследования авторов, она требует внимательного, а не поверхностного подхода, поэтому не следовало бы бросаться подобными заявлениями (или повторять устойчивые штампы). Как можно делать такие обобщения: «...зимой и осенью 1917 года население Воронежа было заодно с восставшими Москвы и Петербурга»? Кстати, в следующем абзаце следует сообщение о крестном ходе, что прямо противоречит только что сказанному.

Еще раз отмечу, что весь этот блок не относится к объекту, предмету, цели работы, и за счет его сокращения можно довести работу до требуемого объема, что вместе с тем будет способствовать ее большей цельности.

Авторы не разделяют жанры исследования и путевого дневника (типа: пошли туда-то и там узнали то-то...), поэтому очень многословны. Например, подробнейшим образом описывается, куда, кому, в какой последовательности они звонили в поисках диссертации Митрофана Девицкого, и в результате не нашли! То же надо отметить в связи с сюжетами о книгах Ю.М. Поспеловского (к тому же неоднократно поясняется, чей он внук), поездкой в с. Давыдовка Лискинского района и др.

Еще замечания к стилистике: абзацы обычно несут смысловую нагруженность, развернутую законченную мысль, одного предложения в абзаце стоит избегать (см. введение). В работе немало общих фраз, которые с пользой для дела можно (и нужно) сократить или опустить, например: «...работа по исследованию жизни протоиерея Митрофана Девицкого очень актуальна, так как его жизнь напрямую связана с очень сложным периодом истории в жизни нашего Отечества. Историки и граждане нашей страны долгое время не могли получить достоверной информации об этом периоде истории. Теперь же, когда обстановка изменилась, и такая информация стала доступна, она нуждается в изучении и осмысливании». Приведенный фрагмент в работе еще не заканчивается.

Следует заметить и то, что стилистически научная работа должна выдерживать требования жанра, стоит избегать публицистичности, например: «Это был миф. Нет, не миф. Это была ложь». Кстати, понятие «миф» с философских позиций может трактоваться очень глубоко. И между прочим, пафосная манера изложения («Все, кто служил истине, подлежали уничтожению» и др.) сродни идеологической, которую авторы пытаются критиковать.

Из работы неясно, каков вклад авторского коллектива в данное тематическое направление, а также каждого из авторов в ход исследования. Важно это четко указать, тем более что отмечается, что в Воронеже есть музей имени протоиерея Митрофана Девицкого. И, конечно, биографические сведения, которые авторы узнали из книг, присутствуют в материалах музея. Не стоит исказять принципы исследования, т.е., другими словами, присваивать себе то, что уже известно, ведь авторы действительно провели определенную работу, так и нужно говорить именно об этом. Хотелось бы четко выделить в заключении: посетили места, связанные с жизнью протоиерея Митрофана, провели две беседы, посетили музей, нашли и прочитали книги внука подвижника, пытались найти выпускную работу о Митрофана (безуспешно) и пр. Видимо, использовались и материалы школьного музея, собранные ранее другими, это тоже следует указать.

Можно было бы исследовать, по каким материалам протоиерей Митрофан был причислен к лику святых Русской Православной Церковью Заграницей и почему в нашей Церкви этого пока не произошло.

В заключении принято подводить итоги исследования, рассказать, как и какие задачи были решены. Заключение работы не соответствует этому требованию, в нем присутствуют повторы (о монархических настроениях о. Митрофана и др.).

Научная работа требует ответственности ко всему, а в работе немало опечаток, небрежностей оформления, пунктуационных недочетов. Особенно небрежно указаны архивные документы в списке источников и литературы, отсутствие пробелов делает эту часть плохо читаемой. В нумерации сносок, тем более если приводится прямая цитата, следует указывать не просто пункт из списка литературы, но и страницу цитирования: (13 с. 24). Кавычки ставятся до точки. Инициалы в тексте принято приводить до фамилии: поэт И.С. Никитин. Необходимо выявить и удалить повторы: например, о матери Юрия Михайловича Поспеловского; о поступлении протоиерея Митрофана в Киевскую духовную академию и др. Обратите внимание на пунктуационные ошибки: присутствует различное написание слов то с заглавной, то со строчной буквы в соседних предложениях.

Хорошо бы разделить источники и литературу. Интернет-ресурсы следует оформить правильно (по типу: автор, название, адрес ресурса, дата обращения).

Кстати, требования ГОСТа легко найти в интернете.

В Приложениях можно указать авторов фотографий. Беседу с протоиереем Михаилом (Богдановым) и др. можно было бы оформить в приложении как полевые исследования, интервью. Они указаны в списке источников, но не приводятся в приложениях.

Все замечания вызваны ощущаемым в работе учебно-научным потенциалом авторов, стремлением помочь им преодолеть недостатки, в целом работа весьма интересна и раскрывает образ еще одного новомученика. Замечательно, что исследование имеет перспективы, и авторы собираются продолжить свой труд, в чем желаю им успехов.

И пусть образ подвижника протоиерея Митрофана Девицкого поможет им совершить новые открытия.

С уважением, рецензент Перова Екатерина Юрьевна  
Учёная степень: кандидат культурологии  
Дата написания рецензии: 19.02.2019

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190964 «ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОТОИЕРЕЯ МИТРОФАНА ДЕВИЦКОГО»

Исследовательская работа обучающихся Православной гимназии посвящена исследованию жизненного пути протоиерея Митрофана Девицкого. Авторы пытаются раскрыть смысл его духовного подвига, чтобы послужить сохранению памяти о нем. Для достижения поставленной цели они изучили материалы, рассказывающие о политической обстановке в стране и в Воронежской губернии накануне революции 1917 года, информацию о периоде гонений на церковь в 1917–1920-х годах. Авторы изучили архивные документы, встретились с информантами, посетили места, где родился и служил Митрофан Девицкий, посетили музейную экспозицию в храме г. Воронеж. Отрадно, что все исследовательские материалы, которые собирают юные исследователи, пополняют экспозицию школьного музея.

Приложения к работе содержат большой иллюстративный материал, среди которого фотографии архивных документов, фотографии храмов до восстановления и после. Текст работы имеет четкую структуру, в конце работы сделаны выводы, соответствующие поставленным задачам.

К оформлению текста работы есть замечания. Объем работы превышает установленный Положением конкурса для работ гуманитарного направления. В тексте присутствуют подробные описания, с которыми авторы знакомятся при подготовке работы, их можно было не включать в текст работы. В списке литературы указано большое количество литературных источников, возникает сомнение, что авторы все эти источники проработали, да и необходимости в таком количестве нет.

В целом работа соответствует требованиям конкурса им. В.И. Вернадского и может участвовать во Всероссийском конкурсе в секции «Религия вчера и сегодня».

С уважением, рецензент Шевченко Вера Николаевна, к.ист.н.,  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
Дата написания рецензии: 31.01.2019



# ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2019 году на секцию «Философия и культурология» поступило 10 работ. Несмотря на небольшое количество текстов, география широкая: от Санкт-Петербурга до Якутии. Наибольшее количество (4) традиционно из Москвы. Тематически работы распределены следующим образом: 5 работ (50% от общего числа) – это исследования фольклора, мифологии и религии, 4 работы условно «культурологические» (но очень разные: одна дисциплинарно тяготеет к социальной антропологии, другая к истории, третья к дизайну, четвертая к футурологии) и 1 – историко-философская.

Тематически работы разнородны. В отличие от прошлых лет почти нет работ, посвященных искусствоведческим сюжетам (даже анализ «Троицы» Рублева претендует на то, чтобы реконструировать средневековый менталитет); зато сразу несколько работ выполнены на современном материале (продолжается тенденция сдвига от «классических» историко-филологических сюжетов к антропологическим). Средний уровень несколько вырос. В большинстве текстов этого года чувствуется самостоятельная интеллектуальная работа и искренняя заинтересованность в своем предмете. Именно это и хотелось бы видеть в первых научных работах.

С другой стороны, важно обратить внимание научных руководителей на необходимость, если не сдерживать «души прекрасные порывы», то, во всяком случае, направлять их. По-прежнему есть проблемы с методологической организацией исследования и научным стилем изложения. Мы не устаем указывать, что важно начинать формирование исследовательской культуры у школьников с минимальных, “технических” требований (необходимость закавычивать цитаты и корректно указывать источник цитирования, ясно разделять реферативную и аналитическую части работы, следить за соответствием между целями, методами и результатами исследования и т. д.). Однако еще важнее, чтобы ученик понимал, что научные суждения – это не суждения вкуса и не выражение личных предпочтений, что они всегда должны быть аргументированы («принцип достаточного основания»), что они должны быть результатом исследовательской работы. К сожалению, часть работ все еще построена вокруг максим «здравого смысла», морализаторства или

просто фантазий. Например, работа «Влияние искусственного интеллекта на религию и мир» предлагает читателю «попытку предугадать последствия использования искусственного интеллекта» на основе описания вымышленного мира («Дюны» Ф. Герберта), а «в качестве подтверждения выступает научный труд [...] Ю.Ю. Черного «Медиаобразование в эпоху четвертой промышленной революции», а также итоги навигации по интернет-сайтам». Но даже и авторы самых лучших работ этого года (например, Екатерины Сергеевны Марченко «Социальный статус и образ великого скрипача в советских фильмах середины 30-х годов и реакция на него в статьях столичных и провинциальных кинокритиков этого времени») слишком часто остаются в гипотетическом регистре, спонтанно совершая выбор в пользу интуиции, а не доказательства.

Задача научного руководителя - помочь ученику нащупать баланс между работой воображения и научной дисциплиной (типичный пример крена в другую сторону - сугубо реферативная работа, в которой авторское интеллектуальное усиление практически неразличимо), добиться того, чтобы собственный интерес школьника был реализован через серию научных (т. е. методологически организованных) процедур. Необходимо организовать и направить мышление ученика, но не предопределить выводы его работы. Следует прямо указывать, что задача заключается не в том, чтобы дать «правильный» ответ, не в том, чтобы воспроизвести набор нормативных суждений морального или эстетического толка (как, возможно, ученики привыкли делать на уроках), а в том, чтобы аргументированно поставить «очевидности» под вопрос. Например, бессмысленно повторять, что Пушкин - гений, но имеет смысл попытаться понять, как он «вышел в гении» (пользуясь формулировкой А.И. Рейтблата). Мы уверены, что такая перспектива будет близка талантливым школьникам.

Егор Сергеевич Соколов,  
руководитель секции «Философия и культурология»

# СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ОБРАЗ ВЕЛИКОГО СКРИПАЧА В СОВЕТСКИХ ФИЛЬМАХ СЕРЕДИНЫ 30-Х ГОДОВ И РЕАКЦИЯ НА НЕГО В СТАТЬЯХ СТОЛИЧНЫХ И ПРОВИНЦИАЛЬНЫХ КИНОКРИТИКОВ ЭТОГО ВРЕМЕНИ

**Регистрационный номер работы:** 190040

**Автор работы:** Марченко Екатерина Сергеевна (8 класс)

**Руководитель:** Хлопов Михаил Владимирович

**Организация:** ГБОУ лицей №344

**Город:** САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

## ВВЕДЕНИЕ

Об актуальности моей работы. А. Моя работа является единственной на эту тему. До меня еще никто никогда не делал попытку сопоставить два фильма о юных скрипачах 1935 и 1936 годов. Б. В наше время научились готовить музыкантов добротного уровня, сложности возникают при подготовке выдающихся деятелей искусства. Два фильма, которые я использовала для работы, отражают представление о способах решения этой проблемы в Советском Союзе в 30-е годы. В. В центре внимания правительства России кинематограф. Предоставляются субсидии, ограничивается прокат иностранных фильмов, проводятся международные фестивали. Моя работа посвящена именно отечественным фильмам, которые были сняты в 30-е годы.

В своей работе я использовала нарративный и сравнительный методы. В переводе на русский язык нарративный – описательный. Это максимально полная характеристика объекта исследования, она дополняется определением причин, следствий, соотнесением его с эпохой. Сравнительный метод – это сопоставление двух или более предметов исследования для определения общих признаков и отличительных особенностей.

Я поставила в своем исследовании **цели** и разделила каждую из них на конкретные задачи. Каждой отдельной цели соответствует особая глава: 1. Каков социальный статус (положение в обществе, наделяющее человека особыми правами и обязанностями) и социальная роль (модель поведения человека, которая, по мнению общества, может соответствовать его статусу) выдающегося музыканта в советском обществе по мнению авторов фильма. Задачи в рамках этой цели: А. Кто с точки зрения эпохи 30-х годов является обладателем высокого социального статуса? Б. Как в представлении людей той поры можно получить данный высокий социальный статус? В. Какие возможны социальные роли для обладателя высокого социального статуса с точки зрения авторов фильмов? 2. Определить отношение кинокритики 30-х годов к этим фильмам и попытаться объяснить его. Вот те задачи, которые я поставила в рамках этой цели. А. Найти рецензии кинокритиков середины 30-х годов на оба фильма (для этого я работала в журнальных залах Российской национальной библиотеки). Б. Определить, как кинокритики

оценивали сценарий, игру артистов и созданные ими образы, установить соотношение достоинств и недостатков фильмов с их точки зрения.

В процессе написания исследовательской работы, я создала статью в Википедии о фильме «Дивный сад», подаю ее на статус «Добротной».

Перехожу к анализу использованной литературы и видеоматериалов.

«Концерт Бетховена» был снят в 1936 году киностудией Белгоскино. Режиссеры – В. Шмидтгоф и М. Гавронский, по сценарию Б. Пхора, музыка И. Дунаевского. В фильме играли выдающиеся артисты: В. Гардин, А. Лариков. Фильм вышел в прокат 7 января 1937 года (Мачерет, 1961, с. 63–64). Профессор Малевич обучает игре на скрипке своего сына Янку, который предпочитает игры с другом Владом, который тоже учится музыке, занятиям. Оба мальчика талантливы, но отличаются отношением к учебе. Они решили попробовать свои силы на конкурсе юных дарований в Москве. Янку готовил профессор, а Владику пришлось заниматься самому (во время игры «в Чапаева» Янка по вине друга поранил руку, и профессор отказался работать с ним). Янка нашел выход: он попытался сам обучать Владика всему, чему учит его папа. Ребята отправились в Москву. На конкурсе Владик выступил плохо, профессор признал свою вину и предложил: на концерте Янка сыграет каденцию, которую написал Владик. Оба становятся победителями как композитор и исполнитель!

Фильм «Дивный сад» был снят в 1935 году компанией «Украинфильм». Режиссер Л. Френкель по сценарию М. Заца, музыка А. Крейна. Музыкальным консультантом выступил Я. Магазинер. Фильм вышел в прокат 7 октября 1935 года (Мачерет, 1961, с. 63–64). Мальчик Леня должен выступать на концерте с оркестром юных музыкантов, в нем он является единственной скрипкой. На концерте его заметил профессор и предложил место в своей музыкальной школе. Благодаря профессору через год дети многому научились. Артисты цирка случайно услышали игру Лени и предложили ему пойти работать к ним в цирк. Мальчик согласился, но допустил ошибку: он не согласовал это с профессором. Профессор пришел на одну из репетиций мальчика и попытался объяснить ему, что нужно вернуться в школу, но этому препятствовала мать Лени. Пионервожатая и друзья на одном из выступлений увили мальчика из цирка. Профессор с лучшими учениками отправился для выступления в столице. Отец мальчика, находящийся в Арктике, услышал блистательное выступление сына по радио. Старания профессора и Лени не прошли даром!

Я также посмотрела несколько детских фильмов 30-х годов и фильм «Веселые ребята», где главный герой, хотя и взрослый, но тоже учится на скрипача.

Я использовала рецензии на фильмы, ставшие темой моей работы, из газет «Кино», «Кино Москва», «Вечерняя Москва», «Вечерняя Красная газета», «Смена», «Комсомольская правда» за 1935–1937 годы, воспоминания участников съемок и зрителей о фильме, а также книги современных искусствоведов, посвященные советскому кино 30-х годов. *Их анализ находится в полном варианте работы.* Привожу только один пример характеристики конкретного источника. «Вспоминания самых-самых...» (Тайманов, 2003, с.1–287) – мемуары гроссмейстера Марка Тайманова. Книга была опубликована в 2003 году. Тайманов рассказывает о своей жизни, включая тот ее период, когда в возрасте одиннадцати лет он снялся в фильме «Концерт Бетховена» в роли юного скрипача, хотя не имел ни малейшего представления об игре на скрипке. Мальчик полгода учился артистично держать в руках инструмент и смычок. Более

того, ему пришлось выучить аппликатуру концерта и штрихи смычка, а для исполнения концерта за кадром был приглашен известный скрипач Мирон Полякин.

## ГЛАВА 1. СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС ВЕЛИКОГО МУЗЫКАНТА В СОВЕТСКОМ ОБЩЕСТВЕ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ АВТОРОВ ФИЛЬМОВ «ДИВНЫЙ САД» И «КОНЦЕРТ БЕТХОВЕНА»

В 30-е годы в СССР осуществлялся сталинский план строительства социализма в отдельно взятой стране. Он проходил по трем направлениям: а) индустриализация (строительство крупных предприятий, которые станут основой хозяйства СССР), б) коллективизация (объединение крестьян-единоличников в крупные коллективные хозяйства), в) культурная революция. Среди элементов культурной революции было создание новой народной интеллигенции (группа людей, занимающихся умственным трудом высокой квалификации и имеющих для этого высшее образование). Сюжеты моих фильмов как раз и посвящены детям из простых семей, которые учатся скрипичному искусству.

Социальный статус – положение человека в обществе, наделяющее его определенными правами и обязанностями (примером статуса может быть «школьник» или «студент»). В отличие от него социальная роль – допустимая с точки зрения самого человека и окружающих его людей модель поведения человека, в соответствии с его статусом («ботаник» или «лодырь»). Ее человек выбирает для себя сам.

С моей точки зрения, профессор в обоих фильмах представлен как представитель элиты. Элита – это особый немногочисленный высший слой общества, который осознает свое исключительное положение и подчеркивает его высокий статус. Вот какие признаки принадлежности к элите мне удалось выделить по фильму (здесь речь пойдет о музыканте, который родился в «старом» обществе, но живет в новом – социалистическом):

А) Авторы фильмов открыто провозглашают *право профессора на богатство*. Рассмотрим его дом, показанный в фильме «Концерт Бетховена»: это роскошный особняк с прекрасным садом. Уборкой дома, ведением хозяйства и уходом за садом занимается прислуга. Сад представляет собой гигантский парк, в котором можно заметить вековые дубы, маленькие пальмы и изящные деревянные скамьи. Каждая комната в его особняке украшена старинными картинами, часами, статуэтками, вазами. Мебель, правда, достаточно немногочисленная, выполнена в стиле Регенства, является антикварной и очень дорогой. Концертный рояль могут себе позволить только очень богатые люди. В доме профессора для него выделена отдельная комната. Именно в ней, у себя на дому, а не в музыкальной школе, профессор и занимается со своими учениками.

А вот как представлено имущественное положение профессора в фильме «Дивный сад». У него огромный дом, в котором всеми хозяйственными делами занимается прислуга. Дом этот больше похож на дворец: двухэтажное здание в стиле классицизм с изящными балкончиками. Специально для занятий в доме отведен отдельный зал с роялем, он украшен колоннами, на стенах висят портреты композиторов. В дом профессор заходит по мраморной лестнице, украшенной колоннами, на балконе второго этажа стоят бюсты выдающихся людей. Дом окружен садом, который напоминает огромный парк с дорожками, мраморными вазами, фонтанами. Сад выходит на побережье.

Б) Выдающийся музыкант, с точки зрения авторов фильма «Концерт Бетховена», *должен быть учителем, передавать опыт новому поколению*. О методах преподавания профессора. Все уроки музыки проходят только у него в доме. Профессор сидит за роялем. Мальчики играют, а он дирижирует и комментирует их игру. Урок в фильме «Дивный сад» проходит в роскошном особняке у профессора, но в большом зале, а не в комнате. Все дети занимаются вместе, один ученик играет на сцене (прил. 1). Рядом стоит профессор, слушает игру ученика и делает замечания, все остальные дети наблюдают и запоминают. Занятия по специальности проходят индивидуально. Занятие прерывает звонок, профессор отправляет учеников в сад, где они играют со скакалками, обручами, катаются на игрушечном автомобиле, несколько – раскачиваются на качелях.

Авторы двух фильмов по-разному показывают использование богатства героя фильма: в фильме «Концерт Бетховена» профессор наслаждается комфортом сам (дорогое вино, изящная посуда, старинная мебель), в фильме «Дивный сад» богатство и комфорт профессора предназначены только для детей.

В) Статус выдающегося музыканта, по мнению авторов фильмов, можно *достигнуть только победой на конкурсе – в соревновании с достойными противниками* (прил. 1). Победа в конкурсе является признаком того, что перед нами уже крупный музыкант, а не ученик или музыкант-ремесленник. Очень важно, что подростки одиннадцати и десяти лет в фильме «Концерт Бетховена» играют сложнейшие произведения мировой музыки – Чакону И. С. Баха и Скрипичный Концерт D-dur Л. Ван Бетховена, доступные не каждому профессиональному музыканту (Швейцер, 1965, с. 284-289) (Кириллина, 2015, с. 212).

Режиссеры фильма «Дивный сад» тоже подчеркнули, что благодаря обучению, стараниям учеников и таланту, многие дети из простых семей, такие как Леня, добиваются больших успехов. Это уникальные дети, вундеркинды.

У авторов фильмов «Дивный сад» и «Концерт Бетховена» разные представления о критериях определения выдающегося музыканта. В фильме «Концерт Бетховена» критерием для победы на конкурсе является безупречная техника. Именно ее и отрабатывают на уроках дети. В фильме «Дивный сад» профессор считает, что техника не является важной в исполнении. Самое важное – это звучание. Даже на конкурсе участники исполняют достаточно простые сочинения, но они делают это осмысленно, вслушиваясь в каждую ноту. Исполняются на конкурсе произведения советских композиторов.

Г) Выдающийся музыкант *является также и воспитателем, непререкаемым моральным авторитетом* (прил. 1).. Профессор указывает, не только когда ребятам нужно заниматься, как это нужно делать, но и во что детям можно играть, а во что нет. В фильме «Концерт Бетховена» профессор выступает против того, чтобы ребята играли в войну и в футбол, опасаясь, что они получат травму. Он не оставляет им права на выбор. Профессор из фильма «Дивный сад» также не просто учит своих подопечных, но и воспитывает их. Яркий пример – стремление помочь главному герою сделать правильный жизненный выбор. Мать и соседи считают, что Леня должен пойти работать в цирк. Это даст ему немедленный успех у публики, возможность заработать немалые деньги, освободит от тяжелых регулярных занятий скрипкой. Профессор же настойчиво требует вернуть мальчика в школу, понимая, что это – единственно правильное решение, если Леня действительно хочет добиться больших успехов в музыке.

Д) Представитель элиты в фильмах – *не композитор, а музыкант-виртуоз, исполнитель*. Обязательное качество великого музыканта – это *способность к собственному творчеству*. В данном случае, это – каденция к концерту Бетховена, которую написали и профессор Малевич, и его ученик Влад (хотя каденций к концерту Бетховена уже написаны сотни). Каденция – это виртуозное завершение части сольного концерта, в котором развиваются главные ее темы одним солистом без сопровождения оркестра. В каденции ее автор показывает не только блестящее владение инструментом, но и глубокое понимание стиля, в котором автор создал свой концерт (в данном случае речь идет о венском классицизме).

Все эти элементы относятся к статусу великого музыканта, выросшего и сформировавшегося как личность в старом обществе. К юному музыканту авторы обоих фильмов, с моей точки зрения, прилагают еще один элемент:

Е) Он является *не только членом коллектива, но и его признанным лидером*. Это – особенность великого музыканта, растущего в советском обществе. В каждом фильме представлен детский оркестр, участниками которого являются главные герои. В фильме «Дивный сад» Леня – одновременно первая скрипка и дирижер. В фильме «Концерт Бетховена» подразумевается, что главные герои (Янка и Владик) тоже должны играть в любительском оркестре, но мальчиков больше заботит футбол, поэтому они отсутствуют на репетиции.

В обоих фильмах дети играют в своих оркестрах музыку не классическую, а популярную (с элементами джаза). Авторы показывают (наряду с традиционными инструментами) бытовые предметы, играющие роль музыкальных инструментов: счеты, погремушки, свистульки, трещотки. Детские оркестры показаны только на природе. Дети ведут себя свободно: некоторые босиком, другие сидят на земле, в фильме «Концерт Бетховена» дирижер стоит на камне посреди небольшого пруда, а музыканты находятся на его берегах.

А как обстоит дело с изображением *социальной роли* великого музыканта в этих двух фильмах?

Профессор из фильма «Концерт Бетховена» видит себя, по моему мнению, «хозяином жизни». Под такой моделью поведения я понимаю уверенность человека в самом себе, в своем превосходстве над окружающими людьми, желание получать удовольствие от жизни. Профессор считает себя хозяином судьб своих учеников. В его манере общения чувствуется, что он лучше ребят знает, что им нужно. Разговаривает он медленно с покровительственными интонациями, даже полная фигура профессора и неторопливая походка говорят о его чрезмерной самоуверенности. В домашней обстановке профессор одет в дорогой белый костюм с галстуком. Профессор разваливается в дорогом плетеном кресле, скрестив руки на толстеньком животике. Он носит очки без дужек (на самом деле очень непрактичные), протирая их кристально чистым белым платком. Его близкий друг – тоже профессор, блестяще знающий искусство, судя по характерной шапочке, он – художник. Свой досуг друзья проводят, слушая музыку за бокалом домашнего вина. Оставшись в одиночестве, профессор играет в шахматы сам с собой.

Герой второго фильма одет также. На нем белый дорогой костюм с галстуком, однако, он – совсем другой человек. Профессор из фильма «Дивный сад», сам того не понимая, является, в моем представлении, «заботливым отцом», только не своих родных детей, которых у него нет, а учеников, их профессор обучает игре на скрипке. Под словом «отец» я понимаю заботу о своих «детях», ответственность

за их жизнь, здоровье, образование, переживания за их судьбу. Он действительно заботится об учениках, следит за их здоровьем, всегда очень ласково разговаривает с ними. Профессор не просто учит своих подопечных, он воспитывает их. Маленьких детей он качает на качелях, с ребятами постарше усердно занимается музыкой. Профессор относится к детям как к цветам, за которыми нужно ухаживать. Все ученики счастливы заниматься с профессором, ведь для обучения созданы все условия, и дети не только занимаются, они гуляют между занятиями в его саду, дышат свежим воздухом, играют в подвижные игры, веселятся. Профессор дает им широкую свободу для детских шалостей и отдыха. Возможна и третья роль: немец-музыкант из фильма «Веселые ребята». Это – «смешной человечек». Нелепый старик, плохо говорящий по-русски, но искренне преданный своим ученикам и музыке. Если сравнивать три фильма, то бросается в глаза униформа в одежде. Только ее они допускают для великого музыканта. Манера же поведения его – разная в разных фильмах.

Итак, я считаю, что, по мнению создателей фильмов, музыкант в советском обществе – представитель элиты. Такой высокий социальный статус дает человеку право самому выбирать любую социальную роль.

## ГЛАВА 2. СОВЕТСКАЯ КИНОКРИТИКА СЕРЕДИНЫ 30-Х ГОДОВ О ФИЛЬМАХ «ДИВНЫЙ САД» И «КОНЦЕРТ БЕТХОВЕНА»

Цель второй главы – определить отношение кинокритиков к этим фильмам и попытаться его объяснить. Это важно, так как а) критики могут выражать мнение общества и б) сами они пользуются авторитетом в силу своей компетентности. Современный человек может только предполагать реакцию зрителя на два фильма о юных музыкантах, сохранился только один отзыв современника, да и тот записан спустя десятилетия. Изучаемые мной фильмы сняты в разгар сталинских репрессий. Тем не менее, фильмы показывают лишь счастливые моменты детства и юности.

Вот основные параметры, по которым идет оценка фильмов:

1. Развлекательность. Многие кинокритики отметили, что фильмы не обладают глубоким смыслом. Приведу цитату: «Юный зритель ничего не потеряет, не увидев этой картины, равно как и ничем не обогатится, просмотрев ее» (Далин, 1937, с. 3). Кинокритик Вл. Далин написал статью «Концерт Бетховена» для газеты «Кино». Далин – малоизвестный журналист. Он пишет, что хотел увидеть в этом фильме оригинальные идеи, некую глубокую мысль. Фильм не заставляет детей задуматься о сложных философских вопросах. Об этом же говорит кинокритик Бор. Бродянский (известный кинокритик и сценарист детского кино), его статья больше похожа на издевательски-насмешливый отзыв. Из нее можно понять, что фильм кажется критику просто смешным. Однако, нашлись киноведы, которые не согласились с Бродянским и Далиным. В газетах 30-х годов печатали не только статьи критиков об этих фильмах, но и ответы на их рецензии. Одну из таких статей опубликовали в газете «Кино» в 1937 году М. Блейман и Н. Коварский (хочу отметить, что они были лицами нейтральными и в создании фильма участия не принимали). Блейман – обладатель Ленинской премии II степени, впоследствии известный кинокритик и теоретик кино. Авторы статьи утверждают, что рецензент (Вл. Далин), не разобравшись до конца и не поняв главной мысли, которая

развивалась в фильме, и вообще его смысла, написал весьма поверхностную статью. Блейман и Коварский считали, что сценаристы на самом деле взяли в качестве основной темы вовсе не тот сюжет, на котором пытается сделать акцент Далин. Их поддержал другой рецензент М. Степанов. Он не оставил значительного следа в истории киноискусства и журналистике. По его мнению, режиссеры правильно поняли свою задачу. При этом, не только поняли, но и правильно обыграли ее. С его точки зрения, зрителям нужно было внушить, что правительство и партия заботятся о детях и способствуют их развитию. Фильм показал безграничные возможности человека, живущего в СССР, в данном случае, талантливого ребенка-музыканта.

2. Следующий параметр, который вызвал недовольство у критиков, – сценарий фильмов. Вл. Далину не понравилось скучное содержание фильма «Концерт Бетховена». В этом критик винит сценариста. Он считает, что в картине много лишних эпизодов, которые не развивают и не дополняют сюжетную линию, а, наоборот, «размывают» ее. Как пример он приводит сцену с нотами, которые мальчик швырнул на паровоз. «Эту сцену можно было бы с легкостью опустить, и фильм от этого никак не изменится, не пострадает», – написал кинокритик (Далин, 1937, с. 3). Такого же мнения придерживается и Бор. Бродянский. Он утверждал, что сценарий искусственный, «деланный» (Бродянский, 1935, с. 2). Как и авторы всех статей про «Концерт Бетховена», Л. Вакс (малоизвестный кинокритик, я не нашла ни одной заметки о нем) тоже отметил слабость сценария фильма. Как бы не старались режиссер, оператор и композитор «одолеть сомнительный драматургический материал» (Вакс, 1937, с. 3), недостатки сценария во многом проявляются.

3. Наибольшую антипатию у рецензентов вызвал в обоих фильмах образ профессора. Свою статью в газете «Смена» анонимный автор, скрывшийся под инициалами «М. Ш.» озаглавил «Дивный сад». Выдающегося советского журналиста, который бы постоянно писал под этими инициалами, не существует, мне не удалось обнаружить и сколько-нибудь известного кинокритика с подобными инициалами, думаю, что это малоизвестный журналист. Он был крайне возмущен поведением профессора: «Старый профессор, узнав о выступлении Леньки в цирке, скандалит на улице, а затем, не предпринимая ничего, сидит в философском раздумье в каком-то мрачном зале средневекового замка, украшенном портретами композиторов» (М. Ш., 1935, с. 4). Дом профессора представляется ему мрачным замком. М. Ш. не единственный, кто критиковал образ профессора. Л. Вакс также резко высказывался в отношении образа профессора. С его точки зрения, «маститый профессор» как будто живет в другом мире, он полностью «изолирован от советской действительности» (Вакс, 1937, с. 3), в этом критик опять же винит сценариста. М. Степанову также не понравился кинокритику профессор, образ которого он назвал «шаблонным» (Степанов, 1935, с. 3).

4. Еще один аспект, который привлек внимание каждого кинокритика – игра актеров. Все журналисты посчитали игру взрослых актеров неубедительной. Вл. Далин отметил, что актеры в фильме достаточно однообразны, «действуют по указке» (Далин, 1937, с. 3), критик позволил себе написать: «В актерской игре не чувствуется направляющей руки режиссеров» (Далин, 1937, с. 3). По мнению Далина, дети в фильме ничем не запоминаются зрителю, их невозможно отличить друг от друга. Даже великие актеры, такие как А. Лариков и В. Гардин, по мнению

Далина, просто присутствуют в картине. Больше всего его раздражает пионервожатая. Далин про нее пишет: «Схема, лишенная всякой индивидуальности», персонаж, совершающий только «стандартные поступки», и говорящий только «избитые фразы» (Далин, 1937, с. 3). Однако, сценаристы Блейман и Коварский, которые «защищались от нападений» Далина, отметили, что Вл. Далин в своей статье ни слова не упомянул о таких достоинствах этого фильма, как: замечательно сыгранная роль машиниста Корсака, прекрасная работа актера Б. Васильева, играющего Владика в фильме «Концерт Бетховена» (Блейман, Коварский, 1937, с. 2). По мнению Далина, мальчик в картине абсолютно пассивен. Степанов тоже невысоко оценил умение режиссера ставить технику речи актеров фильма «Дивный сад»: «Так называемое чувство аппарата очень сильно у актеров» (Степанов, 1935, с. 3). По его мнению, артисты переигрывают. Дети же показались ему живыми и естественными. Журналист Бор. Бродянский, написавший крайне негативную статью о фильме «Дивный сад», называет талантливого мальчика Леню «конфектным» (конфектный билет — обертка конфеты с напечатанным на ней стихотворением, изречением). Профессора он называет «дежурным», намекая на однообразность в речи и движениях.

Несмотря на то, что критикам не понравились оба фильма, они вышли в широкий прокат. Я думаю, такое несоответствие могло произойти потому, что критики писали, отражая мнение рядового зрителя. Наверняка, работающему целыми днями на заводе человеку было неприятно видеть профессора, который обучает детей игре на скрипке и живет в такой невероятной роскоши. Хочу отметить, что у всех авторов именно образ профессора вызывает антипатию. Высказываются к нему различные претензии, но отчетливо видно, что этот персонаж вызывает неприятие у всех критиков.

Мне удалось найти только один отзыв зрителя-современника о фильме «Дивный сад». Евгения Шор вспоминала через десятки лет: «Был еще фильм про музыкальных вундеркиндлов. Вундеркинды вошли тогда в моду, они получали премии на международных конкурсах и прославляли тем страну... У нас в семье вундеркинды не пользовались уважением: дети-артисты ведут нездоровий образ жизни и ложатся спать не вовремя, и, кроме того, Мария Федоровна несколько раз пересказывала и читала мне рассказ Потапенко "Проклятая слава", в котором идет речь о трагической судьбе скрипача-вундеркинда» (Шор, 2006, с. 129). Этот отзыв мало дает информации о реакции зрителей и написан спустя долгий срок.

Руководство кинематографа, мне кажется, выпустило фильмы в прокат, так как осуществлялся план строительства социализма в России, а этот фильм хорошо показывал одно из его направлений: культурную революцию, а точнее, создание новой народной интеллигенции, а также ту высокую оценку, которую получает талантливый человек в новом обществе.

Итак, крупнейшие газеты фильмы о юных музыкантах проигнорировали, а молодежные, специализированные и вечерние издания развернули дискуссию о фильме. Критика высказывалась в адрес образа профессора, сценариев фильмов, игры актеров... Можно предположить, что авторы выражали интересы простых зрителей, которых возмущало особое положение тех выдающихся музыкантов, которые были показаны в фильме.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение главы я сформулирую в самой краткой форме основные выводы. Выводы к главе 1:

1. Выдающийся музыкант в советском обществе, с точки зрения авторов фильмов, – представитель элиты. Это подчеркивается средствами кинематографа: композицией кадра, дорогой и модной одеждой, внушительными размерами фигуры, снисходительной манерой общения. Добиться подобного положения в СССР может любой человек, независимо от происхождения.

2. Авторы фильмов допускают для великого музыканта различные социальные роли, выбор между ними он может делать сам.

3. Уроки великого виртуоза проходят в фильме на дому у профессора, они групповые, у них нет четкого регламента, они проводятся импровизационно.

Выводы по главе 2:

1. Крупнейшие газеты «Правда» и «Известия» фильмы о юных музыкантах проигнорировали, газеты молодежные («Смена» и «Комсомольская правда»), специализированные («Кино» и «Кино Москва»), вечерние издания («Вечерняя Красная газета» и «Вечерняя Москва», которые носили более развлекательный характер, чем дневные) развернули бурную дискуссию о фильме.

2. Основные объекты критики: образ профессора, вызвавший самое резкое недовольство, недостатки сценариев (перегруженность деталями и ходульность, сценарий обесценивает все труды актеров и съемочной группы.). Можно предположить, что критики выражали интересы простых зрителей, которых возмущало исключительное богатство и особое положение в обществе тех выдающихся музыкантов, которые были показаны в фильме.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. [Аноним]. Концерт Бетховена. Вечерняя Москва. 26 апреля 1936 года. С. 3.
2. Блейман М., Коварский Н. Вынужденный спор. Кино Москва. 17 марта 1937 года. С. 2.
3. Бродянский Бор. Из зала кино. Вечерняя красная газета. Ленинград. 14 октября 1935 года. С. 2.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190040

### «СОЦИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ОБРАЗ ВЕЛИКОГО СКРИПАЧА В СОВЕТСКИХ ФИЛЬМАХ СЕРЕДИНЫ 30-Х ГОДОВ И РЕАКЦИЯ НА НЕГО В СТАТЬЯХ СТОЛИЧНЫХ И ПРОВИНЦИАЛЬНЫХ КИНОКРИТИКОВ ЭТОГО ВРЕМЕНИ»

Работа Екатерины Сергеевны Марченко «Социальный статус и образ великого скрипача в советских фильмах середины 30-х годов и реакция на него в статьях столичных и провинциальных кинокритиков этого времени» посвящена анализу фильмов «Дивный сад» (1935) и «Концерт Бетховена» (1936). Автор предлагает подробный анализ (полный вариант работы больше 7 тысяч слов) презентаций социальных статусов и моделей поведения, а также разбор критических публикаций. Это самостоятельное культурологическое исследование, написанное рукой ученицы восьмого класса (!), которое стоит рассматривать как большой шаг в сторону настоящей научной работы. Автор скрупулезно разбирает как

киноповествование, так и полемику вокруг фильмов в советской прессе, демонстрирует аналитические способности и самостоятельность в суждениях. Нужно, однако, отметить и некоторые недостатки: 1) автор не владеет теоретическим инструментарием, необходимым для социального анализа (она пишет, например, что «человек сам выбирает» социальные роли, с. 9), но также для анализа кино, сталинского общества, советской идеологии и педагогики и т. д.; 2) автор пишет свой текст так, как будто до нее никто не занимался изучением сталинского общества и советского кинематографа («моя работа является единственной на эту тему», — пишет она в самом начале; однако, из того, что именно сравнением этих двух фильмов никто не занимался, не следует, разумеется, что никто не изучал сталинскую культуру), я бы посоветовал обратить внимание, в первую очередь, на работы Шейлы Фишпатрик и «советологическую» серию издательства НЛО; 3) автор часто сбивается на необязательные сюжеты (о Бетховене, с. 12) и личные оценки («по моему мнению, актерская работа в фильме на высшем уровне», с. 28); 4) автор слишком часто предполагает, а не доказывает (конечно, выдвижение гипотез — легитимный научный ход, но в целом ряде случаев автор, по-видимому, полагается только на свою интуицию и вкус); 5) сравнения с современностью выглядят слабо, а «актуальность» даже пугает. Все эти замечания, однако, не отменяют ценности проделанной работы и направлены на то, чтобы сделать ее еще лучше. Первый шаг отличный. Желаю удачи!

С уважением, рецензент Соколов Егор Сергеевич  
Дата написания рецензии: 17.03.2019



# ЧЕЛОВЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

## ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ И МАССОВОСТЬ СНИЖАЕТ СОДЕРЖАТЕЛЬНОСТЬ И ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского проходит в 26-й раз. Проблематика исследований, присыпаемых на конкурс в области психологии и смежных наук, которые были объединены в секцию «Человек в современном мире» (и позднее также в выделенные секции «Психофизиология и здоровье человека», «Образование: история и современность») многие годы устойчиво популярна.

Тематика работ всегда была довольно разнообразная, хотя основные идеи исследований заимствовались из наиболее популярных проблем исследований, проводимых в психолого-педагогическом и социальном направлениях в вузах и научных институтах. Довольно часто встречались оригинальные работы, которые явно исходили из интересов самих юных исследователей. Сейчас же разброс разнообразия проблем исследований, пожалуй, даже снизился.

Ранее (лет 10-20 назад) исследования проводились скорее по инициативе и желанию самих авторов и их руководителей. Практика реализации исследовательской деятельности учащихся была в небольшом числе школ и учреждений дополнительного образования. И то, стоит сказать, что психология никогда не была в них особо популярной. А интерес к проблемам общения, взаимодействия, самопознания для подростков и молодежи естественен.

В 2010 и 2012 были принятые ФГОС основного общего образования и среднего общего образования. Исследовательская деятельность стала входить в обязательную норму для реализации в образовательных школах по всей стране. Так как самим учителям ближе психолого-педагогическая проблематика, то число работ с принятием ФГОС в данном направлении стало активно увеличиваться. При этом оригинальность исследований и выраженность интересов собственно подростков и юношей – относительно снизилась.

В последние несколько лет общее число представленных работ на заочный этап Конкурса по секции «Человек в современном мире» даже уменьшилось.

Однако расширение числа региональных туров и работ, поступающих с них сразу на второй тур Конкурса, сохраняет популярность секции. А вот содержательность и оригинальность исследований скорее обеднела.

По-настоящему интересных, ярких и качественных работ (примеры которых представлены в сборнике) – единицы. И почти все получается представить в сборнике, который имеет жёсткие ограничения на число публикуемых работ по каждой секции. Такие работы выполнены молодыми исследователями из небольшого числа школ, в которых развита культура исследовательской деятельности. И работы созданы ими в связке (при руководстве или консультации) с действующими учеными. Работы отвечают на такие исследовательские вопросы, которые явно интересны самим авторам. В этих работах выражена целостность структуры в связке «замысел (постановка исследования) – реализация (сбор и обработка данных) – рефлексия (анализ, обобщение и выводы)». Их отличает точное применение методов обработки и анализа собранных данных.

Мы можем говорить о том, что включение во ФГОС и массовую практику образования исследовательской деятельности ввело в нормативное поле инициативную деятельность увлеченных учащихся и педагогов, однако не повысило уровень и качество этой деятельности. Обязательность и массовость практики исследовательской деятельности учащихся скорее снизили оригинальность и не прибавили ей содержательности. Единственным эффектом стало то, что большее число работ имеют формально правильную структуру и «трафаретность» по стереотипному образцу.

Выход на более высокий уровень реализации исследовательской деятельности происходит при сочетании следующих условий: 1 – познавательная инициатива и интерес самого автора (проблематика в поле возрастных и личных интересов автора); 2 – взаимодействие с носителем современной культуры исследования в предметном поле (с руководителем, ведущим самостоятельные исследования). И именно такая встреча любознательного молодого исследователя с профессиональным действующим исследователем во многом обеспечивает успех по содержанию, оригинальности замысла и качеству его реализации.

Алексей Сергеевич Обухов,  
кандидат психологических наук,  
ведущий эксперт Центра исследований современного детства  
Института образования НИУ ВШЭ,  
руководитель секции «Человек в современном мире»

# ВЛИЯНИЕ БАЗОВОГО ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОПЫТА НА ПРОЯВЛЕНИЕ ЛИДЕРСКИХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ПОДРОСТКОВ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (НА ПРИМЕРЕ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССОВ ГБОУ СОШ № 225 АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА)

**Регистрационный номер работы:** 190370

**Автор работы:** Колесников Марк Романович (10 класс)

**Руководители:** Дедов Андрей Сергеевич, Чикадзе Татьяна Геннадьевна

**Организация:** ГБОУ СОШ №225 Адмиралтейского района

**Город:** САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ

Входя в мир взрослых, ребёнок включается в многогранный мир культуры, в игре и подражании осваивает принятые модели поведения. Но один из самых важных процессов, также протекающий без всякого участия сознания, стал активно изучаться лишь недавно, в последней трети XX в.: тот опыт привязанности, который мы приобретаем в раннем возрасте, определяет то, как и с кем мы общаемся впоследствии, какую дистанцию выдерживаем в «жизненном танце» с близкими. Более того: по мнению исследователей, «сложившаяся в раннем возрасте привязанность к матери определяет самые разнообразные характеристики личности ребенка, развитие его умственных и коммуникативных способностей»<sup>1</sup>.

Основы теории привязанности были заложены ещё М. Эйнсвортом и Дж.Боулби в работах конца 1960-х – 1970-х гг.<sup>2</sup> Классический психоанализ предполагал, что объект привязанности открывает возможность удовлетворить базовую потребность в любви и принятии. Бихевиористский подход утверждал, что фундаментом привязанности становится процесс удовлетворения потребности в тепле, питании, уходе и т.д. Однако по Дж.Боулби, привязанность к значимому взрослому выполняет гораздо более важную задачу – удовлетворяет потребность в безопасности и защите (физиологические потребности и желание любви не отрицаются, просто рассматриваются как иные уровни структуры привязанности). Первой значимой фигурой становится мать ребёнка, а по мере взросления это место может занять учитель, тренер, уважаемый сверстник и т.д.

Базовая структура привязанности складывается в глубоком детстве. Эмоциональный холод матери, её невнимание к потребностям ребёнка вкупе с повышенной требовательностью приводят к «избегающей, небезопасной

1 Смирнова Е.О. Теория привязанности: концепция и эксперимент // Вопросы психологии. 1995. № 3. С. 146.

2 См., к примеру: Ainsworth M.D.S. Infant - mother attachment // Am. Psychol. 1979. V. 347. P. 932 – 937. Bowlby J. Attachment and loss. V. 1 – 2. N.Y.: Basic Books, 1969.

привязанности» (avoidant-unsecure attachment), которая базируется на низком чувстве безопасности. Непредсказуемость матери, её импульсивность и непоследовательность способствуют формированию у ребёнка «амбивалентной небезопасной привязанности» (иначе «тревожно-амбивалентной привязанности») (ambivalent-unsecure attachment; anxious-unsecure attachment), которая свидетельствует о том, что ребёнок не уверен в матери и не чувствует, что он в безопасности. А вот чуткая, заботливая мать дарит ощущение стабильной безопасности, на которой зиждется «безопасная привязанность» (secure attachment).<sup>3</sup>

Сложившаяся в детстве структура отношений в привязанности не статична, она находится в постоянной динамике. Однако её основы изменить во взрослом возрасте оказывается довольно трудно, т.к. они затрагивают глубинные пласти психики. К примеру, дети, привыкшие к тому, что им необходимо привлекать внимание посредством различных демонстративных, ярких форм поведения, в школе ведут себя весьма активно, зачастую вызывающе. Их поведение может быть агрессивно, а потому его результатом часто оказывается негативная реакция взрослого, которую ребёнок пытается снять «обезоруживающим», «наивным» поведением. Превалирование такой формы манипуляций требует акцента на средствах самовыражения, лежащих в эмоциональной сфере, а потому познавательные процессы сильно страдают, как и произвольность и непосредственность, из-за чего возникают проблемы в учёбе.<sup>4</sup>

Особенности поведения людей с разными «комплексами привязанности» проявляются в самых разных сферах жизни. В связи с этим мы решили сформулировать **основную гипотезу исследования:**

*Люди, для которых характерны здоровые эмоциональные отношения с близкими, тяготеют к более автономному поведению в широком спектре межличностных отношений. Низкая степень тревожности и предрасположенности к избеганию в отношениях делают их более свободными в выражении организаторских и лидерских способностей.*

Цель работы состоит в том, чтобы опытным путём проверить, какова природа взаимосвязей между эмоциональным опытом отношений с близкими (и соответствующими этому ожиданиями), моделями межличностных отношений вообще и наличием организаторских и лидерских качеств. В соответствии с этим сформулированы **задачи:**

В рамках выбранной группы респондентов (классы химико-биологического профиля ГБОУ СОШ № 225 – школа «БиоТоп») изучить особенности эмоциональной привязанности старших школьников в отношениях с близкими людьми с помощью опросника Сабельниковой.

Дополнить и уточнить полученные данные с помощью опросника Гиршфельда.

Выявить уровень лидерских и организаторских способностей.

Анализ и поиск закономерностей в полученных данных, интерпретация результатов.

**Объект:** Психоэмоциональная сфера подростков старшего школьного возраста (на примере учащихся химико-биологических классов ГБОУ СОШ № 225 – школы «БиоТоп»).

3 Смирнова Е. О. Указ. соч. С. 142 - 143.

4 Радева Р. Е., Смирнова Е. О. Развитие теории привязанности (по материалам работ П. Криттенден) // Вопросы психологии. 1999. № 1. С. 112.

**Предмет:** определение зависимости и ее типа между базовым эмоциональным опытом близких отношений и наличием в той или иной степени организаторских и лидерских способностей.

**Методы:**

1. Опросник привязанности к близким людям (Сабельникова Н. В.) позволяет изучить характеристики привязанности к близким и предрасположенности к тому или иному поведению в отношениях.
2. Опросник межличностной зависимости Р. Гиршфильда.
3. Диагностика лидерских способностей (Жариков Е. С. и Крущельницкий Е. Л.).
4. Диагностика организаторских способностей (Фетискин Н.П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М.).
5. Стандартные методы статистической обработки данных, а также регрессионный и дисперсионный анализ в среде RStudio (<https://www.rstudio.com/>) с помощью инструментов и библиотек языка статистической обработки R (<https://www.r-project.org/>).

**Генеральная совокупность:**

учащиеся школ Санкт-Петербурга в возрасте 15–17 лет (может быть в будущем расширена до всех мегаполисов европейской части России).

## ХОД РАБОТЫ

### 1. Методическая основа исследования

В рамках выбранной группы респондентов (классы химико-биологического профиля ГБОУ СОШ № 225 – школа «БиоТоп») мы поставили задачу изучить особенности эмоциональной привязанности старших школьников в отношениях с близкими людьми. Под генеральной совокупностью мы подразумеваем всех школьников 15–17 лет европейской части России. Для решения поставленной задачи был выбран опросник<sup>5</sup> привязанности к близким людям кандидата психологических наук АлтГПУ Сабельниковой Н. В. и профессора Каширского Д. В.

В опроснике представлены две шкалы: «беспокойство в близости», характеризующая степень выраженности тревожно-амбивалентного стиля привязанности, и «избегающее поведение», характеризующая степень выраженности избегающего стиля привязанности. Данный опросник обладает высокой надежностью<sup>6</sup> по каждой из шкал (коэффициент а-Кронбаха для шкалы «Беспокойство» равен 0.945, для шкалы «Избегание» а-Кронбаха равен 0.915).

В качестве вспомогательного был выбран опросник межличностной зависимости Р. Гиршфильда в адаптации О. П. Макушкиной<sup>7</sup>. Он позволил оценить респондентов по следующим критериям: «эмоциональная опора на других», «стремление к автономии», «неуверенность в себе». На основании этих трех показателей выделялся четвертый – «Зависимость». В отличие от опросника привязанности, тест Гиршфильда предусматривает деление по гендерному признаку в интерпретации результатов опросника.

<sup>5</sup> Сабельникова Н. В., Каширский Д. В. Опросник привязанности к близким людям // Психологический журнал. 2015. №4. С. 84-97.

<sup>6</sup> Там же. С. 92.

<sup>7</sup> Макушкина О.П. Опросник межличностной зависимости (Interpersonal Dependency Inventory). Р. Гиршфильд, Адаптация О.П. Макушкиной // Психология общения. Энциклопедический словарь [под общ. ред. А.А. Бодалева]. М. : Изд-во «Когито-Центр», 2011. С. 530.

Для оценки лидерских способностей был выбран тест<sup>8</sup> «Диагностика лидерских способностей» по Жарикову Е.С. и Крушельницкому Е.Л.

Выявить организаторские способности помог опросник<sup>9</sup> «Диагностика организаторских способностей» (Фетискин Н.П., Козлов В.В. и Мануйлов Г.М.).

### **1.1. Методика первичной обработки результатов**

Результаты опросников Сабельниковой и Гиршфельда формировались на основе суммы вариантов отмеченных ответов по каждому вопросу теста. Результаты опросника лидерских качеств представляют собой количество совпадающих с ключом ответов. Результат опросника организаторских способностей считался как сумма совпадающих с ключом отмеченных ответов респондентов, затем переведенная в процентную шкалу. Стоит уточнить, что вариант подсчета результатов определяет составитель опросника (теста).

### **1.2. Методика статистической обработки результатов и поиска закономерностей**

В ходе эксперимента мы разбили выборку испытуемых (учащихся химико-биологических классов) на две независимые группы по фактору половой принадлежности. Различия по группам каждого из параметров исследовались с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Методика анализа данных исследования:

1. Определение описательных статистик, общая характеристика данных. Проверка распределений параметров на нормальность (гистограммы, тесты Шапиро-Уилка). Проверка на гомогенность дисперсии (тест Барретта)
2. Тест Стьюдента для определения значимых различий в группах (юноши/ девушки) исследуемых переменных
3. Проверка корреляции (парная диаграмма и ее описание). Описание проблемы множественных сравнений.
4. Простая и множественная регрессия. Проверка остатков.
5. Однофакторный дисперсионный анализ

### **1.3. Краткая характеристика и основания применения статистических методов**

Для проверки гипотезы о корреляции параметров данных тестов был рассчитан коэффициент корреляции Спирмена<sup>10</sup>. В качестве основного метода был выбран регрессионный анализ для определения зависимости одной переменной от другой. *Регрессионный анализ* – это метод проверки статистической гипотезы о взаимосвязи двух или нескольких переменных. Регрессионный анализ позволил нам выполнить следующие задачи:

1. Исключить множественные сравнения;
2. Получить линейную регрессионную модель, показывающую основную тенденцию по лидерским качествам и орг.способностям и вклад в нее каждой из независимых переменных;

8 Рогов Е. И. Психология группы. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС. 2007. С. 139.

9 Там же. С. 145.

10 Баллы - это вид ранговых переменных, которые не относятся к метрической шкале. Кроме того, выборка относительно небольшая. Поэтому для выявления корреляции мы использовали непараметрический аналог коэффициента корреляции Пирсона -- коэффициент Спирмена.

3. Получить более детальную картину по парной регрессии (зависимость исследуемых параметров от одной независимой переменной).

Также мы применили дисперсионный анализ для сравнения групп (юноши и девушки) по выраженности каждого из имеющихся параметров. *Дисперсионный анализ* – метод в математической статистике, направленный на поиск зависимостей в экспериментальных данных путём исследования значимости различий в средних значениях. В отличие от t-критерия, позволяет сравнивать средние значения 3-х и более групп. Им выявлены значимые статистические различия в группах «юноши» и «девушки» в сравнении средних параметров «беспокойство» и «организаторские качества».

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования нами была выделена выборка из 25 учащихся химико-биологических классов в возрасте 15–17 лет (17 девушек, 8 юношей). В ходе проведения опроса и первичной обработки результатов был получен итоговый датасет (см. Приложение, рис. 23), который и стал предметом статистического анализа.

Для проверки сформулированной гипотезы<sup>11</sup> планировалось изучить корреляционные пары, которыми выступали параметры 4-х тестов. Кроме того, дополнительным параметром было выбрано *отношение избегающего поведения к значению беспокойства в близости*, с целью проверить предположение о том, что лидерским и организаторским качествам сопутствует низкое избегание при высокой тревожности. Это значение также было включено в анализ наряду с другими переменными (в скобках указаны имена соответствующих переменных, участвовавших в анализе):

1. Беспокойство в близости (vic\_anxiety)
2. Избегающее поведение (avoid)
3. Эмоциональная опора на других (emotion)
4. Стремление к автономии (autonomy)
5. Неуверенность в себе (diffiden)
6. Зависимость<sup>12</sup> (depend)
7. Лидерские качества (leader)
8. Организаторские способности (organizator)
9. Отношение избегающего поведения к значению беспокойства в близости (avoid\_vic\_anxiety)

### **2.1. ОПИСАТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИКИ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДАННЫХ. ПРОВЕРКА РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ НА НОРМАЛЬНОСТЬ И ГОМОГЕННОСТЬ ДИСПЕРСИИ**

В ходе предварительного анализа полученного датасета были вычислены основные описательные статистики в целых выборках и по группам. В качестве меры центральной тенденции была выбрана медиана (основания: есть выбросы, используется *норметрическая*<sup>13</sup> шкала). Описательные статистики приведены в приложении (см. Приложение, рис. 24).

11 см. с. 2

12 Зависимость – переменная, рассчитанная на основе значений других переменных, вследствие этого из анализа была исключена (Зависимость = ЭО + Неуверенность – Автономия).

13 Т. е. переменная не является количественной.

Далее были построены гистограммы распределений (см. Приложение, рис. 17), которые были проверены на нормальность с помощью критерия Шапиро-Уилка. По результатам этих расчетов был сделан вывод о том, что у нас недостаточно оснований отклонить нулевую гипотезу о нормальности распределений в генеральной совокупности (см. Приложение, рис. 25)

Также для проверки применимости статистических методов был проведен тест Барретта на исследование гомогенности дисперсий параметров в полной выборке и по группам. В ходе теста нарушений гомогенности дисперсий в группе «юноши» и «девушки» обнаружено не было.

В результате предварительной обработки данных был сделан вывод о том, что все данные распределены нормально, гомогенность дисперсий соблюдена. Что позволяет использовать линейный регрессионный и однофакторный дисперсионный анализ для нашей выборки, а также тест Стьюдента для определения различий в группах.

## **2.2 ТЕСТ СТЬЮДЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧИМЫХ РАЗЛИЧИЙ В ГРУППАХ (ЮНОШИ / ДЕВУШКИ) ИССЛЕДУЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**

При сравнении средних в группах юношей и девушек по всем тестам было выявлено значимое гендерное различие в уровне тревожности (выше у девушек, см. Приложение, рис. 21). Эти различия статистически значимы и по критерию Стьюдента, и по анализу доверительных интервалов (результаты соответствующих тестов приведены в Приложении на рис. 23).

Пограничные значения различий в группах юношей и девушек по организаторским способностям (см. Приложение, рис. 22, выше у юношей) были выявлены при сравнении доверительных интервалов (пограничное значение).

Подтверждение этого различия между полами требует больших по размеру и более представительных выборок, так как критерий Стьюдента не показал статистически значимых различий.

## **2.3. ПРОВЕРКА КОРРЕЛЯЦИИ, МНОЖЕСТВЕННЫЕ СРАВНЕНИЯ**

С помощью теста на корреляцию Спирмена нами были обнаружены следующие закономерности:

Статистически значимая *корреляция с лидерством* ( $p < 0.05$ ): «Избегание» ( $r = -0.53$ ), «Зависимость» ( $r = -0.47$ ).

Также был получен интересный результат корреляции с эмоциональной опорой на других ( $r = 0.34$ ), но тестом его статистическая значимость не была подтверждена<sup>14</sup>.

Статистически значимая *корреляция с орг. способностями* ( $p < 0.05$ ): «Избегание» ( $r = -0.49$ ), «Неуверенность в себе» ( $r = -0.46$ ), «Лидерство» ( $r = 0.41$ ).

Также был получен интересный результат корреляции с параметрами: «Эмоциональная опора» ( $r = 0.40$ ), «Автономность» ( $r = -0.39$ ), «Зависимость» ( $r = 0.25$ ), но тестом его статистическая значимость не была подтверждена<sup>15</sup>.

Диаграммы рассеивания для наших переменных натолкнули на гипотезу о существовании линейной регрессии.

<sup>14</sup> Может подтвердиться на других выборках.

<sup>15</sup> То же.

## 2.4. ПРОСТАЯ И МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ. ПРОВЕРКА МОДЕЛЕЙ.

Корреляционный анализ не дает представления о природе связи переменных, а также о направлении влияния переменных друг на друга. Кроме того, он не решает проблемы множественных сравнений<sup>16</sup>. Всех этих недостатков лишен анализ данных с помощью построения линейной регрессионной модели. Мы использовали парный и множественный регрессионный анализ.

По приведенным результатам расчета корреляции видно, что есть сильно коррелирующие друг с другом предикторы. Их использование во множественном регрессионном анализе ухудшает предсказательную силу модели.

### 2.4.1. Простой регрессионный анализ (исследование пар)

Было найдено значимое *положительное влияние организаторских способностей на лидерские качества* (рис. 9, выше у юношей) ( $\text{Estimate}^{17} = 0.14958$  при  $p < 0.02$ ). Влияния лидерства на орг. способности не обнаружилось.

Выявлено значимое *положительное влияние стремления к автономии на избегающее поведение* ( $\text{Estimate} = 1.0851$  при  $p < 0.01$ ) (см. Приложение, рис.13).

Выявлено значимое *отрицательное влияние неуверенности в себе на организаторские способности*. Влияние подтверждено во всей выборке ( $\text{Intercept} = 94.6411$ ,  $\text{diffiden} = -1.1467$ ,  $p << 0.05$ ) и у юношей. У девушек – на уровне тенденции (см. Приложение, рис. 16).

Все значимые результаты о построенных моделях простой линейной регрессии в рамках нашего датасета приведены в Приложении на рис. 10 и рис. 11.<sup>18</sup>

### 2.4.2. Множественный регрессионный анализ (исследование зависимости от 2 и более предикторов)

Множественный регрессионный анализ предназначен для учета всех значимых предикторов в регрессионной прямой. Этот метод максимально информативен и исключает проблему множественных сравнений. Он позволяет построить регрессионную модель, наилучшим образом объясняющей изменчивость зависимой переменной. В нашем случае он включил следующие этапы:

1. Сначала мы проверили все свои предположения относительно связи одной зависимой и нескольких независимых, которые подтвердились далеко не все, но в некоторых сочетаниях были получены значимые результаты (см. «Полученные результаты», пп. 1–2).
2. Затем мы включили в модель все предикторы (кроме `depend`, т.к. этот показатель рассчитывался на основе других) и оценили качество полученной модели по коэффициенту детерминации ( $R$ -квадрат).
3. Затем запустили функцию `step()`, последовательно исключающую предикторы до получения лучшей модели (максимальный коэффициент детерминации).
4. Затем построили и продиагностировали полученные модели (см. «Полученные результаты», пп. 3–6).

<sup>16</sup> Увеличение вероятности получить ложноположительные результаты пропорционально количеству исследуемых пар (<https://r-analytics.blogspot.com/2013/10/blog-post.html#.XDj0C1UzaUk>).

<sup>17</sup> Estimate – (здесь и далее) коэффициент регрессионной прямой, отображающий направление зависимости от предиктора и его силу.

<sup>18</sup> Стоит заметить, что результаты в отдельности по гендерным группам могли быть получены случайно (небольшой объем выборки, разные по объему выборки в группах юноши/девушки). При дальнейшем исследовании на больших выборках эти результаты могут быть подтверждены (или опровергнуты).

## Полученные результаты

1. Обнаружена значимая отрицательная зависимость лидерства от избегания вкупе с тревожностью у девушек. Коэффициент уравнения регрессионной прямой в паре «лидерство – избегание» равен -0.17848 при  $p < 0.002$ , а в паре «лидерство – беспокойство» равен -0.21191 при  $p < 0.006$ . Причем построенная модель объясняет 53% изменчивости признака «лидерство». У юношей статистически значимых зависимостей в этой модели обнаружено не было.
2. Множественным регрессионным анализом (проверялось взаимосвязь лидерских способностей с избегающим поведением, беспокойством и неуверенностью в себе) была обнаружена значимая ( $p < 0.05$ ) отрицательная взаимосвязь (Estimate = -0.17896) между лидерскими качествами и беспокойством (тревожностью).
3. В ходе комплексного анализа зависимой переменной «лидерство» по всей выборке в модели были оставлены «избегающее поведение», «беспокойство в близости» и «неуверенность в себе», что говорит о серьезном влиянии этих переменных на зависимую. Выявилась отрицательная (Estimate = -0.35849) зависимость между лидерством, беспокойством в близости и неуверенностью в себе, а вот статистически значимой связи между лидерством и избегающим поведением выявлено не было ( $p > 0.05$ ). Критерием качества регрессионной модели выступает параметр R-квадрат (который равен 46%), который показывает, какой процент изменчивости (дисперсии) зависимой переменной объясняет данная модель. В нашем случае модель объясняет 46% изменчивости признака (54% обусловлены факторами, не включенными в анализ).
4. При исследовании отобранный лучшей модели зависимости организационных способностей от избегания и неуверенности в себе мы выявили, что значимо отличающийся от нуля ( $p < 0.008$ ) отрицательный коэффициент регрессии при переменной «неуверенность в себе» (Estimate = -1.1148), говорит о значительной обратной взаимосвязи между орг.способностями и неуверенностью в себе. Зависимость орг. способностей от избегающего поведения не подтвердилась ( $p > 0.05$ ). Данная модель объясняет только 28% изменчивости параметра “организаторские способности” (Adjusted R-squared = 0.2804).
5. В ходе поиска лучшей регрессионной модели для орг. способностей среди юношей была найдена модель, где тревожность (беспокойство), эмоциональная опора и автономность выступали в качестве предикторов. Выявилась отрицательная (Estimate = -0.8067) статистически значимая ( $p < 0.02$ ) зависимость орг. способностей от эмоциональной опоры на других. Вместе с этим обнаружилась еще большая отрицательная регрессия у автономности поведения (Estimate = -2.6089,  $p < 0.01$ ). Значимой связи организаторских качеств и беспокойства в близости выявлено не было ( $p > 0.05$ ). Интересно то, что модель объясняет 79% изменчивости признака «организаторские способности», что подтверждает хорошую предсказательную способность этой модели.
6. В анализе с включением факторной переменной (пол) по группе «девушки» в качестве лучшей модели для орг. способностей была выбрана модель, где в качестве предикторов – неуверенность в себе, избегающее поведение и фактор пола “юноши”. Статистически значимой оказалась отрицательная взаимосвязь только с неуверенностью в себе (Estimate = -1.0462,  $p < 0.01$ ). Зависимость от избегания статистически не значимая ( $p > 0.07$ ), так же как и зависимость от фактора пола ( $p > 0.1$ ). Модель обуславливает 33% изменчивости зависимой переменной.

## Проверка моделей

Нами проведена проверка модели на соответствие требованиям к линейным регрессионным моделям, распределение остатков регрессионных моделей значимо не отличается от нормального ( $p > 0.1$ ) (см. Приложение, рис. 3–6).

### 2.4.3. Однофакторный дисперсионный анализ для фактора «пол» (сравнение групп юношей и девушек)

- Дисперсионный анализ выявил статистически значимые гендерные различия средних в соотношении «тревожность в купе с эмоциональной опорой» (см. Приложение, рис. 20).
- Интересный результат получился при сравнении средних по гендерам в рамках соотношения «Лидерство и орг. способности». У юношей это соотношение выше, но дисперсионный анализ не счел эти результаты значимыми ( $p > 0.1$ ). Этот результат может быть проверен на достоверность на большей выборке (см. Приложение, рис. 19).

Дисперсионный анализ в целом подтвердил показанные тестом Стьюдента различия между юношами и девушками.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

- В результате предварительной обработки данных был сделан вывод о том, что все данные распределены нормально, гомогенность дисперсий соблюдена. Что позволяет использовать линейный регрессионный и однофакторный дисперсионный анализ для нашей выборки, а также тест Стьюдента для определения различий в группах.
- При сравнении средних в группах юношей и девушек по всем тестам Стьюдента было выявлено значимое гендерное различие в уровне тревожности (выше у девушек), а также пограничные значения различий в группах юношей и девушек по организаторским способностям (выше у юношей). Дисперсионный анализ в целом подтвердил показанные тестом Стьюдента различия между юношами и девушками. Но подтверждение достоверности полученных результатов требует дальнейших исследований.
- Было найдено значимое положительное влияние организаторских способностей на лидерские качества, положительное влияние стремления к автономии на избегающее поведение, отрицательное влияние неуверенности в себе на организаторские способности. Построены и проверены соответствующие предсказательные простые регрессионные модели.
- Множественный регрессионный анализ показал значимую отрицательную зависимость лидерства от избегания вкупе с тревожностью у девушек. Выявлена также отрицательная взаимосвязь между лидерскими качествами и беспокойством (тревожностью), отрицательная зависимость между лидерством, беспокойством в близости и неуверенностью в себе. Выявлена отрицательная статистически значимая зависимость орг. способностей от эмоциональной опоры на других у юношей.
- Множественный комплексный анализ показал лучшие модели для описания нашими данными изменчивости лидерства и орг. способностей (на всей выборке и по группам). Результаты для юношей и девушек были получены

разные, что говорит о значительных гендерных различиях в формировании соответствующих моделей социального поведения.

6. Пристального внимания заслуживают отдельные «выбросы» в полученных данных. Ряд респондентов показали результаты, которые характеризуются следующей моделью: наличие высоких лидерских способностей при повышенной тревожности и низком избегании (отношение избегания к тревожности, avoid/vic\_anxiety, менее 0,5). Мы не можем говорить о том, что эта тенденция характерна для всей выборки, т.к. проявилась только у четверых респондентов (16% опрошенных), но предполагаем, что полученный результат очень важен, т.к. позволяет выделить особую модель поведения, своеобразное «тревожное лидерство», которую мы особо охарактеризуем в заключении.
7. Мы построили модель, которая отражает общую тенденцию зависимости лидерских качеств от взаимодействия переменных avoid/vic\_anxiety и получили следующие результаты:

	Коэф. регрессии	Стандартная ошибка среднего	t-критерий Стьюдента для модели	p - уровень значимости
Intercept*	29.043	2.905	9.996	1.21e-09 ***
Избегающее поведение	0.156	0.073	0.044	0.04426 *
Взаимодействие «избегающего поведения: беспокойства в близости	-0.005	0.001	-3.557	0.00176 **

\* Значение переменной «лидерские способности» при условии нулевых коэффициентов при переменных «избегающее поведение» и «взаимодействие избегающего поведения и беспокойства в близости».

Коэффициент детерминации – 0.3174 (данная модель описывает 32% изменчивости лидерских качеств), F-статистика – 6.579, p-value – 0.005758. Очень похожий результат у девушек, у юношей наличие такой зависимости не подтвердилось. Соответствующие регрессионные прямые – в Приложении, рис. 14-15.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сделаем осторожное предположение, что модель поведения «тревожное лидерство» (наличие высоких лидерских способностей при повышенной тревожности и низком избегании) может основываться на обострении контролирующего поведения. Как верно отмечает Соловьева С. Л., тревожным расстройствам сопутствует «страх утраты контроля».<sup>19</sup> Эта черта, судя по всему, характерна не только для классических вариантов тревожного расстройства, но и в случае «тревожно-амбивалентной привязанности», к которой относятся рассматриваемые данные.

<sup>19</sup> Соловьева С.Л. Тревога и тревожность: теория и практика [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. – 2012. – N 6 (17). – URL: <http://medpsy.ru> (дата обращения: 20.12.2018).

Усвоенная с детства повышенная тревожность при пониженном избегании могут порождать стремление «вывести себя за скобки» коллектива, при этом взяв этот коллектив под контроль.

Случай специфичен тем, что все респонденты с такой моделью – девушки. Проверка на всей группе девушек показала неподтвержденную обратную зависимость: снижение лидерской роли при высокой тревожности (у юношей наоборот, подтверждённая прямая зависимость: высокое лидерство при низкой тревожности). В какой-то мере это может объясняться влиянием моделей поведения, диктуемых гендерной принадлежностью: отсутствие требований к выраженной публичности, характерной для юношей, снижает психологическое давление и даёт свободу в проявлении лидерства.

В целом же, результаты связи лидерства с беспокойством и неуверенностью в себе по всей выборке *частично подтверждают гипотезу: подростки, более свободные в отношениях привязанности, предрасположены к лидерству в группе*, а факт обратной зависимости организаторских способностей от неуверенности в себе, эмоциональной опоры и еще более обратной зависимости от автономии (последний результат нас удивил) говорит о том, что подростки, тяготеющие к организаторской деятельности, при всей свободе в межличностных отношениях все же больше нуждаются в эмоциональной поддержке и одобрении со стороны общества, чем подростки-лидеры.

Построенные регрессионные модели не только показывают взаимообусловленность параметров в нашем исследовании, но и позволяют предсказывать значения зависимых переменных в зависимости от величины предикторов. Это может быть использовано для психологического прогнозирования и коррекции психологического климата в коллективе.

## ЛИТЕРАТУРА

- Макушина О. П. Опросник межличностной зависимости (Interpersonal Dependency Inventory). Р. Гиршфильд. Адаптация О.П. Макушкиной // Психология общения. Энциклопедический словарь [под общ. ред. А.А. Бодалева]. М. : Изд-во «Когито-Центр», 2011.
- Рогов Е. И. Психология группы. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС. 2007.
- Радева Р. Е., Смирнова Е. О. Развитие теории привязанности (по материалам работ П. Криттенден) // Вопросы психологии. 1999. № 1.
- Сабельникова Н. В., Каширский Д. В. Опросник привязанности к близким людям // Психологический журнал. 2015. №4.
- Смирнова Е. О. Теория привязанности: концепция и эксперимент // Вопросы психологии. 1995. № 3.
- Соловьева С. Л. Тревога и тревожность: теория и практика [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. - 2012. - N 6 (17). - URL: <http://medpsy.ru> (дата обращения: 20.12.2018).
- Ainsworth M. D. S. Infant - mother attachment // Am. Psychol. 1979. V. 347. P. 932 – 937.
- Bowlby J. Attachment and loss. V. 1 – 2. N.Y.: Basic Books, 1969.
- Мастицкий С. Э., Шитиков В. К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. М.: Изд-во «ДМК», 2015.
- R: Анализ и визуализация данных [Электронный ресурс] // <https://r-analytics.blogspot.com>.
- Основы статистики [Видеокурс института биоинформатики в Санкт-Петербурге] // <https://stepik.org/course/76/syllabus>.
- Анализ данных в R [Видеокурс института биоинформатики в Санкт-Петербурге] // <https://stepik.org/course/129/syllabus>.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ. ФРАГМЕНТ**

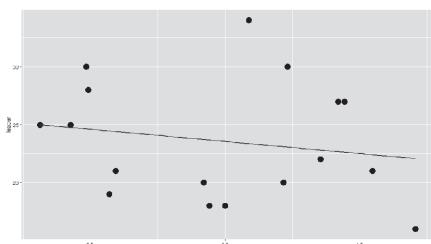


Рис. 1. Регрессионная прямая для пары лидерские качества ~ избегание/беспокойство для группы «девушки»

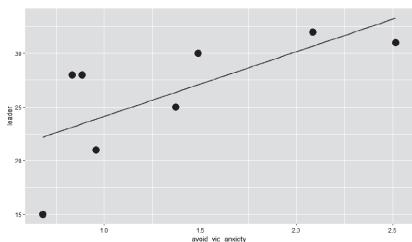


Рис. 2. Регрессионная прямая для пары лидерские качества ~ избегание/беспокойство для группы «юноши»

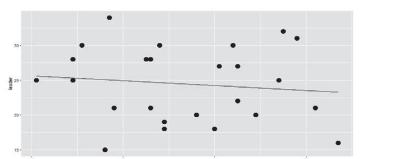


Рис. 7. График регрессионной прямой для пары лидерство ~ избегание

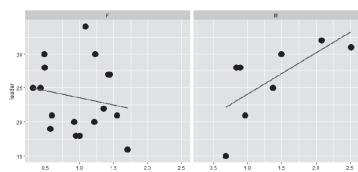


Рис. 8. График регрессионной прямой для пары лидерские качества ~ избегание/беспокойство с учетом половой принадлежности

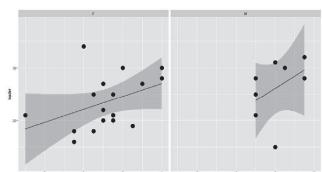


Рис. 9. График регрессионной прямой с доверительным интервалом для пары лидерские качества  $\sim$  орг. способности с учетом половой принадлежности.

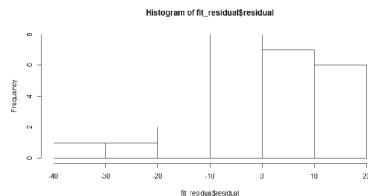


Рис. 3. Гистограмма распределения остатков

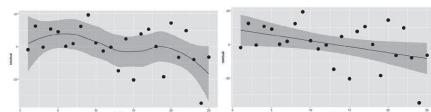


Рис. 4  
Диаграммы рассеивания остатков

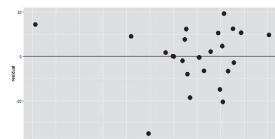


Рис. 6 Диаграмма, которая показывает распределение остатков (residual) относительно прямой предсказанных значений (fitted). По ней видно, что остатки распределены равномерно с обеих сторон от прямой.

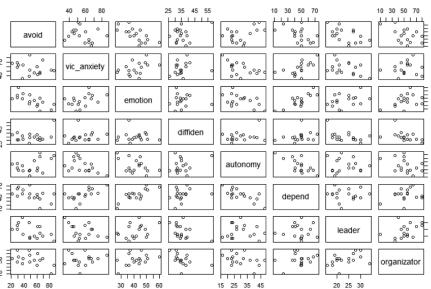


Рис. 10. Диаграммы рассеивания всех параметров для группы “девушки”

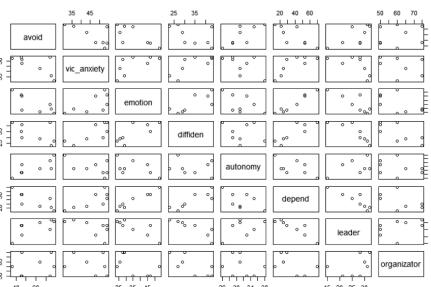


Рис. 11. Диаграммы рассеивания всех параметров для группы "юноши"

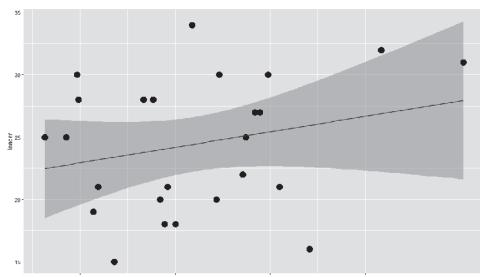


Рис. 14. График регрессионной прямой с доверительным интервалом для пары лидерские качества ~ избегание/беспокойство

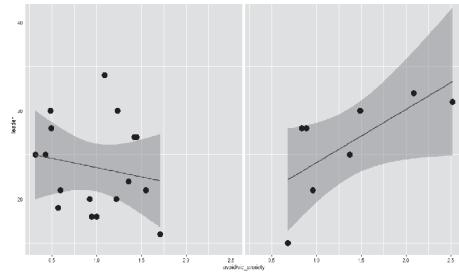


Рис. 15. График регрессионной прямой с доверительным интервалом для пары лидерские качества ~ избегание/беспокойство с учетом половой принадлежности

## **РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190370 «ВЛИЯНИЕ БАЗОВОГО ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОПЫТА НА ПРОЯВЛЕНИЕ ЛИДЕРСКИХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ПОДРОСТКОВ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА» (на примере учащихся старших химико-биологических классов ГБОУ СОШ № 225 Адмиралтейского района города Санкт-Петербурга)**

Уважаемый автор!

С большим вниманием познакомилась с текстом присланной Вами на конкурс работы. Основное впечатление, которое осталось от прочитанной работы, что Вы прислали проект будущего диссертационного исследования. В пользу такого предположения говорят и количество методик, и сложность процедур обработки данных. Это похвально, и можно только порадоваться. Однако вернемся к существу работы. Вы ставите цель и, применив методы, вроде бы её достигаете. Однако внимательное чтение текста работы говорит о том, что Вы очень внимательно и тщательно прописываете способы расчета. Однако практически совершенно не уделяете внимание сути исследуемого феномена.

В первую очередь, это связано с тем, что присланный текст работы опускает теоретический раздел. В следствие этого полученные результаты не обсуждаются с точки зрения именно теории.

Результаты не обсуждаются и не анализируются даже с точки зрения содержания самих методик. Складывается ощущение, что Вы, увлекшись обсуждением математических и технологических приемов, вывели за скобки саму суть изучаемых явлений.

Очень надеюсь, что Вы представите на конкурс развернутый анализ и теоретических понятий работы.

Удачи!

**С уважением, рецензент Ткаченко Наталья Владимировна**  
**Учёная степень: кандидат психологических наук**  
**Дата написания рецензии: 17.03.2019**

# ТЕНДЕНЦИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ МАЛОИНФОРМАТИВНОГО ТИПА СЕТЕВОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА СРЕДИ ЛИЦЕИСТОВ НИУ ВШЭ

**Регистрационный номер работы:** 190767

**Автор работы:** Туз Галина Анатольевна (11 класс)

**Руководитель:** Антонова Ксения Александровна

**Организация:** Лицей НИУ ВШЭ

**Город:** МОСКВА

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время социальные сети, определяемые как специальное онлайн-пространства, созданные для построения взаимоотношений (или отражения реальных) в Интернете, настолько сильно интегрировались в нашу жизнь, что стали неотъемлемой её частью у многих подростков. В России наиболее популярна "ВКонтакте", созданная Павлом Дуровым изначально для кооперации студентов и одногруппников, поэтому и популярная у молодежи. Вообще, идеей любых социальных сетей принято считать общение и поиск "друзей" по всему миру, вне зависимости от того, знакомы ли собеседники в реальности или нет. Поэтому в любой социальной сети есть профиль, страница пользователя, где можно разместить информацию о себе, фотографии (в "ВКонтакте" также информацию о месте обучения: ВУЗе, курсе и т.п.) и т.д. Следовательно, каждый её пользователь, вольно или невольно, конструирует в ней свою сетевую идентичность (что помогает искать "друзей" по интересам). И тема моего исследования - сравнительный анализ аккаунтов во "ВКонтакте" лицейистов НИУ ВШЭ с различной (по признаку информативности) сетевой идентичностью. Ведь сейчас всё чаще можно наткнуться на "страницы", которые практически ничего не говорят про своего пользователя (мало/нет фотографий, информации о себе, постов на странице и т.д.), что не совсем укладывается в изначальную идею социальных сетей. Какова цель пребывания подобных пользователей в социальных сетях? Наиболее точный ответ можно дать только сравнив этих пользователей и их страницы, с теми, кто, наоборот, наиболее информативен. Поэтому цель моего исследования: сравнить пользование социальной сетью «ВКонтакте» среди лицейистов НИУ ВШЭ с различными типами сетевых идентичностей.

## ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ СЕТЕВОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Понятие *сетевой идентичности* строится на таком социологическом явлении как «идентичность». Изначально, данный термин встречался скорее в психологическом дискурсе, нежели в социологическом. Началом становления «идентичности» в социологическом контексте принято считать, работу Эрика Эриксона «Идентичность: юность и кризис». Однако сам термин впервые вёл Зигмунд Фрейд при описании механизмов формирования «Супер-Эго». Эриксон воспринимает идентичность как

определение, ощущение индивидом себя единым целым; «длящееся внутреннее равенство с собой в непрерывности самопереживаний индивида<sup>1</sup>».

С развитием технологий появляются киберпространство, виртуальный мир, социальные сети, общество становится информационным. Появляется термин «сетевая идентичность», который предполагает эксплицитное конструирование своего образа индивидом<sup>2</sup>, что объясняется особенностями и функциями социальных сетей. Следовательно, в понятие сетевой идентичности интегрируется понятие самопрезентации.

В статье Войкунского А.Е., Евдокименко А.С. и Федулиной Н.Ю. «Сетевая и реальная идентичность: сравнительное исследование» сетевая идентичность изучается с помощью 2-х опросов (как от индивида, и как от онлайн-пользователя) и интервью показали значительные различия между сетевой и реальной идентичностью респондентов, что привело к следующим выводам: «В структуре сетевой идентичности выделяется два фактора: «Внешнее самопредъявление личности» и «Внутреннее пространство личности<sup>3</sup>». В случае реальной идентичности сохраняется первый фактор, а второй раскладывается на два независимых: реляционная («Я с другими») и личностная идентичность. Факторы реальной и сетевой идентичности значимо коррелируют между собой, «возможные параметры, способствующие возникновению различий в оценках идентичности в сети и в реальности, среди которых как традиционно обсуждаемые характеристики сети (анонимность, дистанцированность, вариативность индивидных характеристик личности и др.), так и более частные (специфика эмоционального контакта в сети, усиление принадлежности к референтной группе и др.)<sup>4</sup>».

Сетевая идентичность включает в себя самопрезентацию в онлайн-пространстве (об этом говорится выше). Знаковой работой по данной теме принято считать исследования ритуалов взаимодействия Эрвингом Гоффманом, а именно различные поведенческие модели самопрезентации<sup>5</sup>, где большую роль играют невербальные действия, признаки, жесты. Развитием может послужить перенос взаимодействий лицом-к-лицу в контекст коммуникации в социальных сетях: невербальные средства коммуникации исчезают (при этом появляются новые, не характерные для реального общения<sup>6</sup>), появляется множество различных параметров, по которым пользователь может сконструировать свой профиль, «самопрезентовать» себя. Эти возможности обширны (идентификационные данные, например, имя-фамилия, город проживания, место учебы/работы; «аватар», видео- и аудио- файлы, текстовые сообщения), пусть и сведены в формат, заданный сайтом. Стоит отметить, что НЕ указание каких-либо пунктов тоже является конструированием и частью сетевой идентичности.

1 Цит. По: Абушенко В. Л. Идентичность // Социология: Энциклопедия. Мн.: Книжный Дом, 2003. С. 348.

2 Войкунский А.Е., Евдокименко А.С., Федулина Н.Ю. Сетевая и реальная идентичность: сравнительное исследование // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. № 2. С.100.

3 Там же.

4 Там же. С.119.

5 См. Гоффман Э. Ритуал взаимодействия: очерки поведения лицом к лицу / Пер. с англ.; под ред. Богомоловой Н.Н., Леонтьева Д.А. М.: Смысл, 2009.

6 Чернобровкина И. Г. Особенности самопрезентации в интернет-коммуникации // Царскосельские чтения. 2012. №16. С.291.

Так как самопрезентация – инструмент сетевой идентичности, полностью контролируемый индивидом, встречаются случаи альтернативной идентичности – когда все или большинство данных о себе преднамеренно изменены. Но не стоит её путать с предметом моего исследования, ведь в тех аккаунтах, которые буду изучать я информация не изменена, а её просто нет (мало).

В исследовании Фленина Т.А. «Сетевая идентичность в самосознании российской молодёжи» даётся интересное определение сетевой идентичности: «метастабильное образование и многокомпонентный феномен, представляющий всю совокупность текстовых и визуальных компонентов сетевого облика человека, которые отражают реальные аспекты личности<sup>7</sup>». Автор приходит к выводу, что «последствия деятельности в Сети отражаются не на виртуальной личности, а имеют прямое отношение к реальной<sup>8</sup>».

Из всего вышесказанного можно подытожить, что *сетевая идентичность – это то, что конструируется индивидом в социальных сетях с целью быть эксплицитно презентованным другим*, а значит индивид наделен некоторой свободой и возможностью произвольно «самопрезентовать себя» так, как он(а) этого захочет. Однако, не смотря на это, сетевая идентичность, тесно связана с вполне реальными явлениями, фактами и вещами, так как взаимосвязана с реальной структурой сознания, поскольку его действия обусловлены стремлением к удовлетворению социальных потребностей, в частности стремлением к соответствуанию референтным группам (если у него нет такой возможности в реальной жизни).

## ГЛАВА 2. ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ

**Ключевой вопрос:** Что влечёт за собой развитие тенденции малоинформационных страниц в социальной сети “ВКонтакте”?

**Цель исследования:** Сравнить использование и его цели аккаунтов в социальной сети “ВКонтакте”, сетевая идентичность которых выражена в их малой информативности, с аккаунтами, где количество информации о своем пользователе достаточно велико, среди лицеистов НИУ ВШЭ.

### Задачи исследования:

1. Определить причину(ы) использования малоинформационного типа сетевой идентичности
2. Установить цели использования подобных аккаунтов
3. Выявить, есть ли отличия в использовании и целях использования малоинформационных и информативных аккаунтов в социальной сети “ВКонтакте”.

### Методология

#### Метод сбора данных

В связи с тем, что мне (как исследователю) необходимо понять, какие цели преследуют пользователи, выбирая сетевой идентичностью малоинформационность своей страницы в социальных сетях (а также сравнить их с теми, у кого информации на странице столько, насколько это возможно), я буду использовать качественные методы сбора данных. Из моих задач следует, что оптимальным вариантом является

<sup>7</sup> Фленина Т.А. Сетевая идентичность в самосознании российской молодежи // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2015. №178. С.76.

<sup>8</sup> Там же. С.79.

*личное полуформализованное интервью. Интервью – проводимая по определенному плану беседа, предполагающая прямой контакт интервьюера с респондентом (опрашиваемым)<sup>9</sup>.*

(Гайд интервью можно посмотреть в приложении «Гайд интервью» (приложение\_3) или в полной версии работы)

#### **Метод анализа данных**

В качестве метода анализа полученных данных, выбрано *открытое кодирование* согласно классификации Страусса и Корбина<sup>10</sup>. Открытое кодирование – один из видов анализа данных путем выделения в первичном тексте ключевых слов, понятий, представляющие собой единицы (коды) анализа, для последующей классификации в категории. При подборе категорий внимание уделялось контексту беседы, и задействованные коды неискажали смысл высказываний, в случае уникальных реплик был допустим принцип *in vivo*, согласно которому кодом становится слово или выражение, используемое самим информантом<sup>11</sup>.

### **ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ДАННЫХ И СРАВНЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПО СХЕМАТИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ ДЛЯ МАЛО/МНОГОИНФОРМАТИВНЫХ ПРОФИЛЕЙ ВКОНТАКТЕ**

В данной главе будет проведен анализ полученных данных из интервью, разбитый на этапы, согласно задачами исследования. Анализ и сравнение будут проводиться по схематическим моделям описей интервью, построенных путем связывания кодов и категорий в схемы по исходными данными. Данные модели интервью, построенные на основе выделенных кодов и категорий, находятся в Приложении. Результаты анализа данных представлены в виде двух *обобщенных* схематических моделей, согласно разделению информантов на группы (см. Рис. 1) (см. Рис. 2) (Схемы будут именоваться далее как “Схема 1” и “Схема 2”, в соответствии с номерами их рисунков) [рисунки можно увидеть в «приложение\_2» или в полной версии работы].

Определяя и объясняя причину использования малоинформативных аккаунтов в социальной сети “ВКонтакте”, стоит обратиться к категории в схеме Тенденция и тому, с чем она связана. Можно выделить несколько причин развития тенденции использования малоинформативных аккаунтов, которые тесно между собой взаимосвязаны:

1. развитие других социальных сетей
2. разница поколений
3. мода / непопулярность “ВКонтакте”
4. “ВК - мессенджер” - использование “ВКонтакте” для общения с друзьями (не взаимодействия!)
5. негативное отношение к открытой публикации информации

Пункты определяют и зависят друг от друга: *развитие других социальных сетей* делает “ВКонтакте” менее популярным, однако, как известно, некоторые тенденции могут наблюдаться только среди конкретной социальной группы, определённой, например, возрастными рамками, что может только подчеркнуть *разницу поколений*,

<sup>9</sup> Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы - М.: Наука, 1972.

<sup>10</sup> См. Страусс А., Корбин Дж. Основы качественного исследования: обоснованная теория, процедуры и техники. М.: Эдиториал УРСС, 2001. С. 52-62.

<sup>11</sup> Там же. С.58.

а также, наоборот: “что разница поколений может только подчеркнуть”. Готовность следовать за трендами в свою очередь диктует “непопулярность “ВКонтакте” и моду на малоинформационность. Разница поколений влияет также и на отношение к публикации информации, что, в некоторых случаях, влечёт за собой использование “ВКонтакте” не как социальной сети, а как мессенджера. К этому же приводит и развитие других социальных сетей (особенно тематических). Помимо взаимосвязанности с другими [пунктами], пункты могут также выступать самостоятельно.

Таким образом, в качестве ответа на вопрос *Почему существует тенденция использования малоинформационных аккаунтов в социальной сети “ВКонтакте”?* можно выделить две основные причины: 1) “заполненные” аккаунты в “ВКонтакте” - антимода, антирэнд; 2) использование “ВКонтакте” в качестве инструмента общения с офлайн друзьями. (Катализаторами данных причин можно считать развитие других социальных сетей и разницу поколений, в том числе и в отношении открытой публикации персональной информации).

Как видно, второй пункт иногда может быть и напрямую связан с изначальной целью регистрации в данной социальной сети и её первопричиной. В качестве причины регистрации информанты отмечали популярность “ВК”, друзей (как тех, кто сподвиг на присоединение к данной социальной сети) и, иногда, “неосвещённость”, что, в принципе, связано с первыми двумя пунктами.

Таким образом, в пик популярности ВК регистрировались друзья информантов и те, кто регистрировался исключительно из-за друзей (и собственной неосвещённости), использовали ВК, как инструмент общения с друзьями, а значит их аккаунт изначально не предполагал “многоинформационности” страницы.

Но стоит также рассмотреть и то, что с развитием других социальных сетей, использование ВК стало “не модным”, поэтому профили в нём утратили свойства, присущие социальным сетям, “перекочевав” в другие, набирающие популярность (как было с “ВК”, когда в нём только зарегистрировались информанты, несколько лет назад). Однако использовать его для переписки всё так же удобно, учитывая, что там есть все друзья (с которыми вместе пользователь регистрировался), поэтому для таких пользователей “ВК” стал просто удобным каналом коммуникации. Для пользователей с подобными целями использования (малоинформационных) аккаунтов, профиль выполняет чисто идентификационную функцию - функцию “лица”, чтобы новый “друг” смог найти данного пользователя на просторах сети; для реализации чего не требуется заполнения многих полей, а зачастую лишь несколько фотографий. Как видно, многие причины, указанные информантами, совпадают с целями использования подобных профилей.

Для того, чтобы проследить различия в пользователях и использовании аккаунтов с малоинформационными и многоинформационными страницами обратимся к одной из трёх обобщающих категорий схемы – *Профиль*.

Наиболее яркие и “коренные” различия - в категории *Страница ВК* - это (которая показывает, что для информанта - его профиль в “ВК”, а, следовательно, и аккаунт в целом): у “малоинформационной” группы страница выполняет идентификационную функцию, а аккаунт - функцию общения с друзьями; у группы информантов с “заполненными” страницами профиль зачастую выполняет функцию взаимодействия с друзьями, а также демонстрационную функцию по типу портфолио. Это влияет и на категорию *Презентация себя* (которая показывает, что информанту важно, чтобы пользователи видели на его странице): информ-

манты первой группы, в основном, презентуют себя через фото, место учёбы и проживания, а информанты второй - через контент (здесь фотографии тоже относятся к контенту, так как носят не только идентификационную функцию), который может дать личную характеристику пользователя, как человека (творческого, разностороннего, интересного). (Хочется отметить, что подобное встречается и у пользователей с малоинформационными аккаунтами, однако я отражаю общие и наиболее распространённые случаи, нежели частные).

Прослеживается также следующая зависимость действий: на то, на чём пользователь акцентирует внимание в своём профиле, он(а) обращает внимание и сам(а), заходя на чужую страницу, - что можно проследить в категории *Точки внимания* (данная категория непосредственно связана с категориями *Знакомства, Взаимодействия с незнакомыми и Реакцией на малоинформационный/”заполненный” профиль*, однако к ним я обращусь чуть позже из-за того, что те принадлежат к другим двум обобщающим категориям).

На основе данных из категории *Основной/Второстепенный раздел* (которая показывает, зачем чаще всего в данную социальную сеть заходят респонденты) можно проследить цель использования “ВКонтакте”. Здесь нет принципиальных различий. Причём “личные сообщения” - всегда основной раздел, а иногда и единственный, подтверждающий причину “ВК - мессенджер”, связывающий, тем самым, данную категорию с *Страница ВК - это*.

Ещё одной не менее важной категорией является *Прежняя активность* (которая показывает, изменилась ли как-либо кардинально профильная страница ВКонтакте информанта). Видно, что если изменения и были, то они, в основном, происходили в 2015 году, и заключались в удалении фото/постов/информации о себе; контент становится более избирательным, причем такие изменения происходят не только у информантов из группы малоинформационных профилей. Появляется понятие “детская активность”, оно характеризует поведение пользователей определённой возрастной группы, чей контент достаточно не избирателен и по нему можно сделать вывод о подростковом возрасте пользователя. Здесь всё-таки есть различие: респонденты группы малоинформационных аккаунтов отмечают в качестве причины видоизменения “моду”, респонденты другой группы не выделяют причину и вовсе.

Второй обобщающей категорией схемы является *Отношение*. В неё входит, прежде всего, категория *Тенденция*, которая уже была проанализирована (см. выше): здесь информанты единогласно отметили, что *тенденция* действительно существует и наблюдается, а также высказали свои предполагаемые причины, которые были схожи у обеих групп. Другой важной составляющей данной категории является *Реакция на малоинформационный/”заполненный” профиль*. Интересно, что малоинформационные профили у обеих групп вызывают недоверие. Можно сделать вывод, что это напрямую связано с *Точками внимания*, так как не видя перед собой точек своего внимания, не может сложиться чувства доверия. Однако, некоторые информанты выражали непонимание и к “заполненным” страницам, информанты “малоинформационной” группы связывали это с антимодой. Следующая категория данного раздела - *Отношение к открытой публикации информации*. Информанты обеих групп приводили здесь такие понятия, как “осторожность”, “скептичность”, “негатив”.

Третья обобщающая категория - *Взаимодействия*.

Ответы информантов по данной категории из разных групп достаточно схожи, поэтому стоит рассмотреть смежные понятия, которые появляются

только у группы “многоинформативных” пользователей, связанные с категорией *Реакция*. Здесь возникает такое понятие, как *Курс общения*: в связке с *реакцией на малоинформативный профиль* - он “непонятен”.

Соответственно, с *реакцией на “заполненный” профиль* ситуация ровно обратная. Также *Курс общения* связан с *Точками внимания*, а конкретнее с “подписками”, информанты обосновывали это тем, что человек подписан на то, что ему/ей интересно.

Ещё одна обособленная категория, оторванная от общей схемы - *Настройки приватности*. Здесь можно наблюдать неожиданную ситуацию: страницы некоторых информантов из малоинформативной группы доступны для просмотра всем, а у многих информантов из другой группы, наоборот, доступны только друзьям. Это можно объяснить тем, что малоинформативная страница пользователя “ВКонтакте” выполняет идентификационную функцию (чтобы другие пользователи могли идентифицировать), а у информантов второй группы она выполняет функцию взаимодействия с друзьями (посредством контента), поэтому и доступна она только для них.

## ВЫВОДЫ

В исследовании были выполнены все поставленные задачи, а именно:

1. Определить причину(ы) использования малоинформативного типа сетевой идентичности:

- отрицательное отношение у открытой публикации информации;
  - развитие других социальных сетей;
  - использование аккаунта “ВКонтакте”, в качестве мессенджера;
  - ношение страницей исключительно “лицевой”, идентификационной функции;
  - мода.
2. Установить цели использования подобных страниц
- общение (исключительно) с друзьями

3. Выявить, есть ли отличия в использовании и целях использования малоинформативных и информативных аккаунтов в социальной сети “ВКонтакте”

- использования страницы “ВКонтакте” для взаимодействия с друзьями, а не только общения;
- презентация себя и самовыражение через профиль “ВКонтакте” (особенно для творческих людей) - страница носит функцию портфолио;
- настройки приватности ориентированы на друзей;
- более открыты для общения, поэтому для таких пользователей важна возможность определить курс общения с другим пользователем.

Благодаря сделанным выводам, на основе анализа данных, можно ответить на ключевой исследовательский вопрос *Что влечёт за собой развитие тенденции малоинформативных страниц в социальной сети “ВКонтакте”?* : развитие данной тенденции стимулируют изменения в отношении пользователей ко многим вещам: таким как публикация личной информации, предназначение социальных сетей, мода и трендовость - диктуемые зачастую контекстом развития технологий и расширением интернет-возможностей.

С помощью проведённой работы, можно разрешить парадокс малоинформативных страниц в социальных сетях, не только ВКонтакте.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абушенко В.Л. Идентичность // Социология: Энциклопедия. Мн.: Книжный Дом, 2003. С. 344 – 349.
2. Бауман З. Идентичность в глобализирующемся мире // Индивидуализированное общество / Пер. с англ. под ред. В.Л.Иноземцева. М.: Логос, 2005. С. 176-192.
3. Войкунский А.Е., Евдокименко А.С., Федунина Н.Ю. Сетевая и реальная идентичность: сравнительное исследование // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2013. № 2. С. 98–121.
4. Гоффман Э. Ритуал взаимодействия: очерки поведения лицом к лицу / Пер. с англ.; под ред. Богомоловой Н.Н., Леонтьева Д.А. М.: Смысл, 2009.
5. Обухов К.Н. Модели конструирования идентичности в сетевых структурах коммуникации // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2010. №1. С.153-164.
6. Страусс А., Корбин Дж. Основы качественного исследования: обоснованная теория, процедуры и техники. М.: Эдиториал УРСС, 2001.
7. Фленина Т.А. Сетевая идентичность в самосознании российской молодежи // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2015. №178. С.76-79.
8. Чернобровкина И.Г. Особенности самопрезентации в интернет-коммуникации // Царскосельские чтения. 2012. №16. С. 286-292.
9. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис. М.: Флинта, МПСИ, Прогресс, 2006.
10. Ядов В.А. Социальные и социально-психологические механизмы формирования социальной идентичности личности // Мир России. 1995. № 3-4. С.152-181.

## ПРИЛОЖЕНИЕ. ГАЙД ИНТЕРВЬЮ

*Введение:* Здравствуйте! Сейчас я задам вам несколько вопросов о вас и вашем профиле “ВКонтакте”. Должна обратить ваше внимание, на то что все ответы будут записаны на диктофон, однако ваша личная информация будет совершенно конфиденциальной.

Вопросы:

- 1) Как давно вы зарегистрировались в “ВКонтакте”?
  - 2) Вы можете назвать точную причину регистрации в данной социальной сети? С чем была связана ваша регистрация в данной социальной сети? (Мода, друзья, др.)
  - 3) Как видоизменялась ваша страница? Насколько часто? (Были моменты когда было много/мало фотографий/постов/музыки/информации о себе и т.п.)
  - 4) Как часто заходите во “ВКонтакте”?
  - 5) Что обычно делаете? (читаете, пишите личные сообщения/просматриваете ленту новостей/слушаете музыку//“сидите” в пабликах и т.п.)
  - 6) Общаетесь ли вы с людьми, с которыми не знакомы в реальной жизни? Пишите им сами?
  - 7) Комментируете ли записи в пабликах ? А посты или фотографии друзей? А незнакомых?
  - 8) Как Вы реагируете на пользователей, о которых мало информации в профиле? Приходилось ли Вам каким-то образом взаимодействовать с подобными контактами?
  - 9) А как Вы сами относитесь к открытой публикации личной информации и фотографий в социальных сетях? Какие Вы установили для себя настройки приватности? С чем это связано?
  - 10) Что для Вас важно, чтобы люди знали о Вас с точки зрения вашего профиля ВК?
  - 11) На что Вы сами обращаете внимание, когда заходите на профиль друга или знакомого? А на что, когда человек вам незнаком (или недавно познакомились и хотите добавить друг друга в “друзья”)?
  - 12) Как Вы считаете, легко ли завести знакомство ВК? Что может способствовать или, наоборот, воспрепятствовать этому?
  - 13) Как думаете, почему в социальных сетях сейчас появляется всё больше аккаунтов с малым количеством информации о владельце? Можете предположить причину? (Может быть это мода?)
- Завершение:* Спасибо большое за уделенное мне время и за приятное интервью. Мы можем закончить. До свидания.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190767

### «ТЕНДЕНЦИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ МАЛОИНФОРМАТИВНОГО ТИПА СЕТЕВОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НА ПРИМЕРЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА СРЕДИ ЛИЦЕИСТОВ НИУ ВШЭ»

Рецензируемая работа отличается логической связанностью, последовательностью, цельностью. Изучаемые явления относительно новые, достаточно мало еще осмыслиенные в науке. Импонирует четкое понимание автором того, что и зачем она изучает, которое лаконично представлено в введении и постановке эмпирического исследования.

Дискуссионным при этом может считаться ключевой термин, используемый в работе – «сетевая идентичность» по отношению к предмету исследования. Так как то исследовательское «поле», на которое «вышла» автор исследования, еще не «пахано» (а поэтому не устоялась терминология), естественно, что какие-то феномены называются, возможно, не очень точно. Так, представляется, что термин «сетевая идентичность» не очень точен. Более уместно будет использование понятия «сетевая репрезентация личности» или что-то в этом роде. Так как по имеющейся информации на странице в сети ВКонтакте мы видим скорее не проявление идентификации (отождествления себя), а открытости/закрытости информации о себе, представленности, предъявленности другим (репрезентации) личности. Исходя из этого логично скорректировать теоретическую часть (см. например: Поляков С.Э. Феноменология психических репрезентаций. СПб.: Питер, 2011). Или говорить о репрезентации идентичности, а не собственно идентичности как таковой. При этом хочу отметить серьезный теоретический анализ, проведенный автором. И достаточно глубину обоснованности понятия сетевой идентичности и самого изучаемого феномена. Так как выделен отдельный аспект идентичности – самопрезентация личности в социальной сети. Именно он и изучается эмпирически.

Применяемые методы сбора эмпирических данных и их анализа в исследовании адекватны изучаемого предмету и цели. Видно, что автор хорошо и с глубоким пониманием овладела полуструктурированным интервью, его построением в связке с исследовательским замыслом. Подробно описана процедура исследования и выборка. Четко заданы критерии, по которым выбирались респонденты.

Автором блестяще проведен и очень хорошо (детально и структурировано) описан категориальный анализ полученных данных. Полученные выводы содержательны и обоснованы.

С большим интересом прочитал работу. Считаю ее ценной с методической точки зрения и интересной для самих подростков и молодежи по содержанию.

Удачи в дальнейших исследованиях!

С уважением, рецензент Обухов Алексей Сергеевич  
Учёная степень: кандидат психологических наук, профессор  
Дата написания рецензии: 15.02.2019



# ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ И ПРАВО

XXVI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

## ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ Солоу на базе стран «Большой двадцатки» (G20) для оценки динамики роста ВВП России

**Регистрационный номер работы:** 190286

**Автор работы:** Звездина Елизавета Александровна (11 класс)

**Город:** МОСКВА

### АННОТАЦИЯ

В данной работе был сделан корреляционный анализ на основе данных с всемирного сайта WorldBank. Изучив зависимости выбранных параметров в том числе параметров, характеризующих человеческий капитал, были сделаны выводы по поводу пригодности модели Солоу для создания прогнозов по бюджету, представленному сайтом министерства Финансов на ближайшие годы. Были использованы переменные, которые наилучшим способом объясняют понятие человеческого капитала – неравенство в доходах, затраты на здравоохранение и образование. С помощью эконометрической модели Солоу были получены неожиданные результаты, которые можно объяснить специфической выборкой стран с различными типами экономического роста. При этом сама модель очень значима, следовательно, может быть использована в целях прогноза изменения ВВП в зависимости от затрат на образование и другие сферы, характеризующие человеческий капитал.

## ВВЕДЕНИЕ

Экономика – важнейшая и всеобъемлющая сфера деятельности человека. Правильное прогнозирование экономики является приоритетнейшей задачей. В настоящей работе я предпринимаю попытку построения модели, которая бы могла быть использована для прогнозирования темпов роста ВВП - ключевого параметра развития экономической активности. Настоящая работа использует расширение модели Солоу, с использованием параметров, характеризующих человеческий капитал и социально-экономическую специфику стран на примере стран большой двадцатки.

**Цель данной работы** – формирование модели, которая может быть эффективно использована для базового прогнозирования уровней ВВП в России.<sup>1</sup>

**Методы:** статистический и теоретический анализы; метод исключения; графический метод и метод экстраполяции данных.

**Гипотеза:** прежде всего было предположено, что рост ВВП имеет отрицательную корреляцию с параметрами военных расходов и уровнем неравенства в распределении доходов и положительную корреляцию с остальными параметрами.

### ЗАДАЧИ РАБОТЫ

В данной работе передо мной стояли следующие задачи:

Выбор факторов для использования в модели Солоу – Свена.

Проведение анализа их использования с точки зрения парных зависимостей параметров.

Выбор факторов из доступных источников.

Определение коэффициентов уравнения регрессии.

Проверка значимости коэффициентов уравнения и в целом модели.

Проверка ошибки аппроксимации на базе фактических данных для России.

Составление выводов о применимости предложенной модели для целей прогнозирования темпов роста ВВП в России.<sup>2</sup>

## ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛИ

Все модели используют данные за период с 1997 по 2016 годы (всего 20 лет).

Остальными данными (кроме накопленного капитала), используемыми в модели являются: Income share held by third 20%, Total natural resources rents (% of GDP), Military expenditure (% of GDP), GDP (constant 2010 US\$), Labor force, GINI index. Все указанные данные получены из DataBank Всемирного банка.<sup>3</sup> Выбор переменных базировался на их взаимной независимости и значимости для модели. Основные моменты работы с данными:

Первичный выбор параметров я основывала на корреляционном анализе и экспериментальном методе выбора наиболее значимых независимых параметров. Для начала,

1 Тарасова Т. А. Регрессионный анализ зависимости роста ВВП от факторов инновационной экономики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 12 (декабрь) [Электронный ресурс]. – URL :<http://e-koncept.ru/2017/174025.htm>. (дата обращения: 11.09.2018)

2 Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] / Бюджетная роспись, в том числе по расходам на 2018 и на плановый период 2019 и 2020 годов (по состоянию на 01.11.2018). – 2018. – URL: [https://www.mfinfin.ru/ru/perfomance/budget/federal\\_budget/budj\\_ropsp/](https://www.mfinfin.ru/ru/perfomance/budget/federal_budget/budj_ropsp/), свободный. – Загл. с экрана. – (дата обращения 02.11.2018).

3 World Bank Data (2018). Available at: <https://data.worldbank.org/> (accessed 29 October 2018).

была составлена выборка нескольких стран, которые казались наиболее покрывающими все аспекты. После чего, было отобрано семь значимых параметров.

Выбор стран также играет большую роль в моем анализе. При создании выборки стран я взяла за основу большую двадцатку (G20), за вычетом Евросоюза как отдельной страны, так как впоследствии возникли сложности с поиском данных по капиталу. Большая двадцатка – это крупнейшие экономики мира, куда входят как развитые, так и развивающиеся страны.

Очень важной задачей было по возможности исключить из модели факторы, не объясняемые моделью Солоу. Наиболее существенным таким фактором было взято влияние на ВВП мировых цен на полезные ископаемые. Для этого был скорректирован размер ВВП всех стран на потенциальное влияние мировых цен, которое смоделировали за счет использования средней цены на нефть за соответствующие годы. Это в значительной степени учитывает специфичность экономики нашей страны, а также целого ряда других стран, для которых большой процент национального дохода составляют природные ресурсы.<sup>4</sup>

$$Q = \frac{\text{Ресурсная рента}}{\text{Средняя цена нефти}} = \text{Объем реализации} \quad (1)$$

$$S = Q \cdot \text{Средняя цена нефти} \quad (2)$$

$$S_0 = Q \cdot \text{Средняя цена нефти в 1997 году} \quad (3)$$

$$\text{ВВП}_{adj} = \text{ВВП} - (S - S_0) \quad (4)$$

В итоге, из ВВП было вычтено потенциальное влияние цены на нефть на ВВП. При этом надо сделать оговорку на то, что мы используем цены на нефть в применении ко всей ренте, которая включает широкий круг природных ресурсов – металлы, лес и другие полезные ископаемые. Мы предполагаем, что изменение цен на нефть происходит в периоды повышения общей деловой активности и формирует тенденцию на соответствующее изменение цен на прочие полезные ископаемые. Размер влияния такой поправки определяется объемом национальной природной ренты.

Затраты на военные нужды в значительной степени влияют на темпы роста ВВП. Проведенный анализ указывает на высокую значимость данного параметра.

Параметры Доли среднего класса (средние 20%) и Коэффициент Джини в значительной степени взаимозаменяемы и предназначены для отражения социального характера экономики.

Решив уравнение регрессии с указанными параметрами, была сделана проверка на ошибку аппроксимации (табл. 4, 5), а также сравнение подставленных значений параметров для России и реальных значений ВВП за каждый год.<sup>5</sup>

## ПОДГОТОВКА ДАННЫХ

Для использования в рамках настоящей задачи, все данные предварительно должны были быть подготовлены, а именно:

4 Мельников Р. М. Влияние динамики цен на нефть на макроэкономические показатели Российской экономики // Прикладная эконометрика. Сер. Макроэкономика. – 2010. - №1(17). – С.27-29.

5 Смотри таблицу (model 1 approx) и (model 2 approx) на Google диске. Google sheet [Электронный ресурс]: файл содержит все составленные мной таблицы с расчетами для регрессионной модели .Элктрон. дан. (14 таблиц). - М., 2018. - Режим доступа : <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uvC3dsooL1pHGHVWbS8m-4BU93YirApZEOUbjNEvEQ/edit#gid=0> - Загл. с экрана.

- Данные (статистики) по всем странам требовали экстраполяции в случае их отсутствия по отдельным странам за отдельные годы. Экстраполяция производилась в направлении от ближайшего предыдущего года к последующему.
- Данные по ВВП должны были быть скорректированы на потенциальное изменение цен на нефть в объемах природной ренты.
- Показатели затрат на оборону, образование и здравоохранение должны были быть переведены из процентов в стоимостные величины.
- Ко значениям всех подготовленных данных нужно было применены логарифмы, для достижения линейности в уравнении, а также рассчитать логарифмические разности между рассматриваемым и базовым (1997) годами. Были реализованы расчеты в рамках двух базовых моделей (табл. 1):

Модель 1: в качестве индикатора уровня развития социальных институтов использован уровень доходов среднего класса (средние 20% по уровню доходов)

Модель 2: в качестве индикатора уровня развития социальных институтов использован коэффициент Джини.

**ТАБЛИЦА 1**

Модель	R square adjusted	F-statistics
Модель 1	0.9050	338.5
Модель 2	0.9060	342.7

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Уравнение регрессии (табл. 5):

$$\begin{aligned} \log Y - \log Y_0 = \\ = 0.0165 + 0.2521 \cdot (\log K - \log K_0) - 0.3039 \cdot (\log L - \log L_0) + 0.1916 \\ \cdot (\log E - \log E_0) + 0.1376 \cdot (\log HL - \log HL_0) + 0.2665 \\ \cdot (\log M - \log M_0) + 0.3364 \cdot (\log G - \log G_0) \end{aligned} \quad (5)$$

(где А – уровень технического прогресса, К – капитал, использующийся в производстве, Л – труд, М – военные расходы, I – процентная доля дохода на 20% среднего населения, G – коэффициент Джини).

### ЗАПАС КАПИТАЛА В ЭКОНОМИКЕ

Запас капитала в экономике имеет положительную корреляцию (коэффициент 0,25 и 0,26, прил. табл. 2, 3) и очень высокую статистическую значимость, являясь ключевым составляющим элементом роста ВВП.

### КОЛИЧЕСТВО РАБОТАЮЩИХ

Относительно неожиданным результатом реализации настоящей модели стала отрицательная корреляция ВВП с числом трудоспособного населения (коэффициент равен -0,31, -0,30, прил. табл. 2, 3). Тем не менее, такой результат

видится весьма закономерным в контексте выборки стран - а именно G20. В данной когорте стран присутствуют как страны с интенсивной, так и экстенсивной экономиками. На фоне Индии и Китая страны Запада демонстрируют эффективное использование людского капитала, а значит, эффективность экономики растет с уменьшением трудоспособного населения. Полагаю, что такая логика вполне вписывается в экономический контекст России и вполне позволяет эффективно применять полученный результат к России.

### **ВОЕННЫЕ ЗАТРАТЫ**

Изначально при проведении исследования было выдвинуто предположение об отрицательной корреляции роста ВВП и военных расходов государств. Однако, результат был получен прямо противоположный, при этом с очень высоким уровнем статистической значимости.

Исключение военных расходов существенно снижает коэффициент детерминации модели, с 0.95 до 0.92 (прил. табл. 6), подчеркивая важность использования военных расходов для прогнозирования ВВП. Данный результат говорит о средневзвешенном положительном влиянии увеличения военных расходов на общий рост экономики с точки зрения формирования ВВП, как минимум в краткосрочной перспективе, на примере крупнейших экономик мира (G20).<sup>6</sup>

### **НЕРАВЕНСТВО В ДОХОДАХ**

Социальная структура доходов населения характеризуется средним (третьим) квинтилем доходов (20%), либо коэффициентом Джини. При этом коэффициент Джини демонстрирует несколько большую информативность и статистическую значимость. Соответственно, корреляция роста ВВП с квинтилем отрицательная, с коэффициентом Джини - положительная. А это значит, что рост ВВП выше в тех странах, где более выражено неравенство в структуре доходов. Как и в случае с трудовыми ресурсами, данный результат выглядит неочевидным, и может быть объяснен комбинацией в G20 развивающихся и развитых стран, для первых из которых в целом характерны более высокие темпы экономического роста.

### **ЗАТРАТЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

Затраты на образование и здравоохранение имеют положительную корреляцию с ростом ВВП и весьма высокий уровень статистической значимости. Данные показатели указывают на исключительную важность человеческого капитала для развития экономики в целом. Вкупе с показателем равномерности распределения доходов мы получаем блок параметров, которые самым непосредственным образом связывают инвестиции в человеческий капитал и уровень доходов среднего класса с темпами роста экономики. Таким образом, мы выявили три независимых и значимых параметра, которые позволяют количественным образом оценить влияние человеческого фактора на динамику роста экономики из числа стран G20.

<sup>6</sup> Малков С.Ю. Сколько платить за военную безопасность? //Экономические стратегии// С.Ю. Малков, Д. С. Чернавский, Ю.В. Коссе, Н. И. Старков; Сер. ОПК и Национальная безопасность. - 2014. - №10. - С.24-31.

## ВЫВОДЫ

В результате исследования регрессионной модели на базе модели роста Солоу был получен работоспособный подход для качественного прогнозирования инструмент. При этом предложенная модель характеризуется следующим:

- Высокой значимостью всех входящих параметров (*t*-статистика Стьюдента в интервале от 2.88 до 15.17, прил. табл. 2, 3);
- Доступностью получения требуемых данных из открытых источников, в том числе от международных организаций;
- Высоким значением  $R^2$  (выше 0.9) и исключительно высокой статистической значимостью по критерию Фишера (табл. 1);
- Приемлемой точностью аппроксимации в пределах 15% (прил. табл. 4,5).

Данная модель имеет отрицательную корреляцию роста ВВП с численностью трудоспособного населения страны и положительную корреляцию роста ВВП и военных расходов, при этом военные расходы имеют высокий уровень значимости. Для создания модели практически равнозначно можно использовать статистику среднего (третьего) квинтиля по доходам населения, либо коэффициента Джини, которые указывают на более высокие темпы роста ВВП в странах с более выраженным неравенством в структуре доходов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елисеева И.И. Практикум по эконометрике: Учеб. Пособие/ .. Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – С.49-66.
2. Корчагин Ю.А. Российский человеческий капитал: фактор развития или деградации?: Монография. – Воронеж: ЦИРЭ, 2005. – С. 7-12.
3. Малков С.Ю. Сколько платить за военную безопасность? //Экономические стратегии// С.Ю. Малков, Д. С. Чернавский, Ю.В. Коссе, Н. И. Старков; Сер. ОГК и Национальная безопасность. - 2014. - №10. - С.24-31.
4. Мельников Р. М. Влияние динамики цен на нефть на макроэкономические показатели Российской экономики// Прикладная эконометрика. Сер. Макроэкономика. – 2010. - №1(17). - С.20-29.
5. Мичасова О.В. Эмпирический анализ экономического роста и человеческого капитала в регионах России // Финансовая аналитика: проблемы и решения. Сер. 7, Вопросы экономики. – 2014. - №34 (220). - С. 22-31.
6. Нуреев Р.М. Экономика развития: Учебник.- М.: Норма, 2008. – С.125-142.
7. Соболева И.В. Парадоксы измерения человеческого капитала// Вопросы экономики. Сер. Экономика и общество.– 2009. –сентябрь. -№9.-С. 51-70.
8. Тарасова Т. А. Регрессионный анализ зависимости роста ВВП от факторов инновационной экономики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 12 (декабрь) [Электронный ресурс]. - URL:<http://e-koncept.ru/2017/174025.htm>. (дата обращения: 11.09.2018)
9. Тиндова М.Г., Кузнецова О.С. Эконометрика: Учебное пособие/ [авт.-сост. М.Г. Тиндова, О.С. Кузнецова]. – Саратов: ССЭИ РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. – С.50-56.
10. Фишер С. Экономическая теория: Учебник/ С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи; Пер. со 2-го англ. изд. - М.: Дело ЛТД, 1995. – С.302-322.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190286****«ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ СОЛОУ НА БАЗЕ СТРАН «БОЛЬШОЙ ДВАДЦАТКИ» (G20) ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ РОСТА ВВП РОССИИ»**

Работа, которую представила на Конкурс им. В.И. Вернадского Елизавета Александровна Звездина, привлекает не только объемом и скрупулезностью, но и полнотой информации – автор даже привела ссылку на документ с основными этапами расчетов, что сняло львиную долю потенциальных вопросов.

Исследовательский характер работы не вызывает сомнений. Рецензент не удержался от того, чтобы проверить часть расчетов – они выполнены безупречно. Замечаний по поводу построения модели практически нет (о небольших будет сказано ниже). Безусловно, Елизавета Александровна хорошо знакома с эконометрическими методами, умело и скрупулезно применяет их на практике. Текст написан на хорошем профессиональном уровне. Особо отметим, что Елизавета Александровна сумела аккуратно сократить полный текст работы для Конкурса, избежав присущей многим юным авторам поспешности и сохранив все основные положения исследования. В целом работа оставляет самое приятное впечатление, так что позволим себе перейти от похвал, которые, несомненно, заслужил автор, к замечаниям.

Основные из них относятся не к самой модели, а к ее интерпретации. Прежде всего, это касается экономического понимания тех величин, которые использовала Елизавета Александровна в своей модели. Так, при описании результатов автор использует, например, такие сочетания: «отрицательная корреляция ВВП с числом трудоспособного населения» (стр. 6), «затраты на образование и здравоохранение имеют положительную корреляцию с ростом ВВП» (стр. 8).

На самом деле, в работе не исследовался ни размер ВВП, ни число трудоспособного населения, ни затраты на образование и здравоохранение. В модели использовался исключительно относительный прирост данных показателей: относительным его делает представление в виде разницы логарифмов – по ней ничего нельзя сказать о величине абсолютных значений. Поясним это на примере. Так, наибольшие затраты на образование (и самый большой ВВП) в США. Теперь представим, что в 1997 году США потратили на образование не 630 миллиардов, а жалкую 1 тысячу долларов. Заменим все показатели затрат США на образование по годам на значения  $N^*10^X_i$ , где  $X_i$  – коэффициенты по годам (разницы логарифмов), рассчитанные для данного показателя в США на листе «deltalog», а  $N = 1000$  (вообще, можно взять абсолютно любое значение  $N$ ). Разумеется, дельты логарифмов (а это единственные данные, используемые в модели) при этом никак не изменятся. Таким образом, мы можем установить для каждой страны произвольные  $N$ ; например, пропорциональные их темпу роста ВВП или наоборот, обратно пропорциональные, моделируя прямую и обратную зависимость ВВП или роста ВВП от затрат на образование. Ни один из показателей созданной Елизаветой Александровной модели не изменится.

Таким образом, по модели нельзя сделать совершенно никакого вывода о характере зависимости роста ВВП от затрат на образование и здравоохранение или о корреляции ВВП с числом трудоспособного населения, так же как о влиянии запаса капитала (стр. 6) на рост ВВП или его корреляции со средним квинтилем дохода и индексом Джини (стр. 7). Речь идет только о значениях относительного прироста данных показателей. А такой прирост вовсе не пропорционален абсолютным цифрам, скорее, наоборот: так, наибольший относительный рост

ВВП показывают в последние годы такие страны, как Таджикистан или Эфиопия, а вовсе не лидеры экономики.

Второе замечание связано с простым положением: корреляция – не значит зависимость. Так, если даже будет доказана корреляция затрат на образование и ВВП, то это не обязательно значит, что человеческий капитал положительно влияет на ВВП. Можно предположить обратное: страны с большим ВВП (или ростом ВВП) имеют возможность выделить больше денег на образование.

Наконец, упомянем об оценке качества модели. Среднюю ошибку аппроксимации в 15%, конечно, иногда считают приемлемым значением (обычно учебники пишут о 5-7%, в отдельных случаях 8-10%, иногда до 15%). Но в каждом случае все зависит от конкретного показателя. Представим себе такой случай: в брокерскую фирму приходит человек, и заявляет, что он научился предсказывать завтрашний курс акций Газпрома с точностью в 15%. Наверное, ему сразу укажут на дверь, так как этот прогноз крайне далек от приемлемого: акции уже много лет не видели такого скачка, обычно они изменяются в пределах 1-2%. Нужно учитывать вероятность наступления события: ВВП России не меняется на такие значения. Недавно, когда Росстат заявил о росте ВВП на 2,3% в 2018 году, это вызвало волну критики и недоверия, хотя цифра отличается от прогноза Минэкономразвития на 1%. Даже если исходить из простейшей модели «ВВП в следующем году будет таким же, как в этом», точность составит немногим более 3%. Вместе с тем, как нам кажется, это не имеет решающего значения. Предлагаем автору поразмышлять о том, зачем вообще нужны макроэкономические модели: имеют ли они только практический смысл или же помогают нам понять взаимосвязь процессов и явлений.

Хотелось бы также обратить внимание Елизаветы Александровны на то, что ее модель показывает систематическое занижение прогноза. С чем это связано? Нет ли какого-то неучтенного фактора, занижающего итоговый показатель?

Наконец, что касается самой модели. По нашему мнению, Елизавета Александровна напрасно использует в ней данные за 1997 год. Дело в том, что они не несут никакой информации и состоят из одних нулей. Для линейной регрессии они, конечно, очень удобны, так как подходят к любому сочетанию коэффициентов. Вместе с тем, подобрать верные коэффициенты они никак не помогают, и при этом искусственно завышают оценки модели. По этой же причине завышенными могут быть оценки влияния показателей неравенства в доходах, имеющие большую долю нулевых значений.

Пара мелких замечаний по оформлению: хотя текст в целом очень грамотный, некоторые слова не согласованы. Особенно следует обратить внимание на вывод, в котором оказалось два подлежащих. Также не вполне очевидно для читателя, что «log» в уравнениях означает именно десятичный логарифм (такое обозначение иногда применяют и к двоичному, и к натуральному логарифму). Понятнее всего будет, если добавить нижний индекс; или же можно использовать обозначение по ISO: «lg».

Все эти замечания призваны не раскритиковать модель Елизаветы Александровны, а, напротив, помочь автору в более точной интерпретации ее результатов. Было очень интересно и приятно ознакомиться с такой красивой, тщательной и серьезной работой.

Желаем автору успехов в этом и предстоящих исследованиях.

С уважением, рецензент Демин Игорь Святославович

Ученая степень: доктор экономических наук

Дата написания рецензии: 04.03.2019

# ИЗУЧЕНИЕ МОСТОВ Г. МОГИЛЕВА И ИХ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАГРУЖЕННОСТЬ

**Регистрационный номер работы:** 190679

**Автор работы:** Страх Алена Андреевна (10 класс)

**Руководитель:** Гомонова Мария Ивановна

**Организация:** Государственное учреждение образования «Средняя школа № 4 г. Могилева»

**Город:** Могилев, Беларусь

## ВВЕДЕНИЕ

Автомобильные дороги – визитная карточка любой страны. По ним судят об экономическом развитии государства, благосостоянии ее жителей.

Мост является одним из древнейших изобретений человека. Это многофункциональный архитектурно-строительный объект, необходимый для организации непрерывных коммуникаций города. Мосты необходимы для взаимосвязи сети транспортных путей, способствующих быстрому, безопасному и комфортному преодолению человеком крупномасштабных или сложных препятствий (1).

**Актуальность** исследования обусловлена транспортной перегрузкой г. Могилева, в частности на мостовых сооружениях.

**Цель исследования:** изучить мосты г. Могилева и их транспортную загруженность.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- Ознакомиться с понятием мостов. Охарактеризовать мосты г. Могилева.
- Выявить наиболее значимые мосты для г. Могилева.
- Изучить необходимость строительства моста в районе деревень Салтановка – Новоселки.

**Гипотеза:** если построить мост через р. Днепр в районе деревень Салтановка – Новоселки, то транспортная загруженность города уменьшится.

**Объектом** исследования является территория г. Могилева.

**Предметом** - мостовые сооружения г. Могилева.

В исследовании использовались следующие **методы**: анализ литературных источников, описательный, картографический, социологический опрос, математический и статистический.

## ГЛАВА 1 ПОНЯТИЕ МОСТОВ. ХАРАКТЕРИСТИКА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. МОГИЛЕВА

Мост – искусственное сооружение, возведённое через реку, озеро, овраг, пролив или любое другое физическое препятствие. Мост, возведённый через дорогу, называют путепроводом, мост через овраг или ущелье – виадуком (4).

По конструкции все мосты подразделяются на: балочные, арочные, висячие, вантовые, понтонные, или наплавные мосты.

Все мосты также делятся в зависимости от расположения уровня проезда: с ездой поверху, когда проезжая часть расположена по верху пролетных строений;

ездой понизу, в которых проезжая часть расположена вдоль низа пролетных строений с пониженной ездой или ездой посередине. По длине бывают малые (полной длиной до 25м включительно), средние (от 25 до 100м) и большие (более 100м); по числу пролетов: однопролетный, двухпролетный.

По области применения выделяют железнодорожные, автомобильные, метромосты, пешеходные, комбинированные, акведуки (Надежин, 1964).

История развития белорусских мостов во многом определялась природно-географическими условиями жизни. Потребность преодоления водных преград возникла уже в самые ранние периоды становления человеческой цивилизации на этих землях, весьма богатых на малые и большие реки, болота и озера (Сардаров, 1978).

История могилевских мостов и путепроводов весьма богата. Без мостов старинный город, выросший на холмах и склонах оврагов, никак не смог бы полноценно жить и развиваться. 13 июня 1588 года издана грамота короля Речи Посполитой Жигимонта III, которой разрешалось могилевцам построить мост через Днепр для соединения центрального правобережья с левобережным Троицким предместьем – Луполовом (2).

В настоящее время в Могилеве действует 21 инженерное сооружение мостового типа. Рассмотрим наиболее крупные из них: (прил. 1, рис. 1.1).

*Железнодорожный мост через р. Днепр (прил. 1, рис. 1.2).* Первый металлический мост балочной системы через Днепр был построен в 1936 г. Это был однопутный железнодорожный мост на ветке Могилев – Кричев. В годы Великой Отечественной был взорван, а восстановлен в после военное время. В 2015 году был реконструирован. Длина моста после реконструкции увеличилась на четыре метра. В настоящее время протяженность моста 276 метров, ширина 5 метров, имеет 2 пролета. По нему ежесуточно проходят около трех десятков грузовых и пассажирских поездов.

*Автодорожный мост через р. Днепр по пр. Пушкинскому (прил. 1, рис. 1.3).* Днепровский мост возведен в 1959 г. на месте деревянного, взорванного немецко-фашистскими захватчиками при отступлении из города. Соединяет пр. Пушкина и ул. Челюскинцев. После реконструкции длина моста – 292 м, на 10 м больше прежнего. Ширина проезжей части увеличилась до 24 м. Пропускная способность увеличилась на 25-30%.

*Автодорожный мост через р. Днепр по пр. Шмидта (прил. 1, рис. 1.4).*

Шмидтовский мост построен в 1967 г. и является сложным инженерно-техническое сооружением, дополнительно включает в себя один путепровод. Имеет железобетонную конструкцию, четыре полосы движения. Его протяженность 315 метров, ширина 21 метр и состоит из 7 пролетов.

*Автодорожный мост через р. Днепр по ул. Королева (прил. 1, рис. 1.5).*

Строился 12 лет. 1 ноября 1995г. Мост был торжественно открыт Президентом Республики Беларусь А.Г. Лукашенко. Мост получил имя Н.Ф. Королева, командира партизанского отряда, Героя Советского Союза. Значение этого моста для города сложно переоценить, так как его возведение существенно разгрузило Днепровский мост и с этим центр города. Королевский мост – это сложнейшее инженерно-техническое сооружение с тремя путепроводами общей протяженностью 3,7 км. Имеет железобетонную конструкцию, четыре полосы движения, его длина 402 м., ширина 25 м.

*Автодорожный мост через р. Дубровенка по ул. Лазаренко (прил. 1, рис. 1.6).*

Впервые мост через р. Дубровенка ул. Лазаренко был построен 1960 г. Это был небольшой железобетонный мост, длиной 18 м., шириной 15 м. Но в связи с развитием города и ростом транспортной нагрузки, стала необходимость в постройки по ул. Лазаренко моста более высокой категории. Новый мост был построен в 2008 г., представляет собой монолитную конструкцию, выполненную в бетоне, длиной 199 м., шириной 36 м. Имеет 4 полосы движения. С недавнего времени называется «Виленским мостом».

*Автодорожный мост через р. Дубровенка по пр. Мира (прил. 1, рис. 1.7).* Построен в 1965 г. Длина – 74 м, ширина – 20 м.

*Автодорожный путепровод, соединяющий проспект мира и ул. Якубовского (прил. 1, рис. 1.8).* Построен в 1991 г. Имеет ширину 80 м. и длину 25 м. Имеет 4 полосы движения.

*Автодорожный мост через р. Дебря, пр. Мира (прил. 1, рис. 1.9).*

Через ручей Дебря построен четырехполосный железобетонный мост по пр. Мира в 1973 г., его длина 120 м., ширина 27м., 4 пролёта.

*Автодорожный мост через р. Дубровенка по ул. Челюскинцев (прил. 1, рис. 1.10).* Мост был построен в 1962 г., имеет длину 45 м., ширину 20 м., 4 полосы движения (3).

## ГЛАВА 2 ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ МОСТОВ ДЛЯ Г. МОГИЛЕВА

Одним из наиболее важных методов сбора первичной информации в исследовании является анкетный опрос. Основным критерием, характеризующим исследования проведенного с помощью метода анкетирования, является надежность, т.е. воспроизводимость полученных результатов. При правильно проведенном опросе автоматически достигается высокая степень достоверности первичной информации.

В рамках исследования мостов города Могилева проводилось анкетирование населения, проживающего в городе, с целью выяснения их мнения о наиболее значимых мостах для Могилева. Опрос населения проводился по следующим вопросам: 1. Какие мосты г. Могилева вы знаете? 2. Какими мостами города пользуетесь? 3. Какие мосты, на ваш взгляд, имеют наиболее важное значение для города? Всего было опрошено 150 человек. Для наиболее полной картины исследования, все респонденты разделены на три группы: первая – школьники в возрасте 13-15 лет; вторая – 16-18 лет и третья группа – люди старше 18 лет.

Проанализировав диаграмму ответов респондентов на первый вопрос анкеты (прил. 2, рисунок 2.1), мы узнали, что первой группе (13-15 лет) наиболее известны Днепровский мост, мост по пр. Шмидта и по ул. Королева. Во второй группе (16-18 лет) лидируют Днепровский, мост по пр. Шмидта и мост на пр. Мира. Третьей группе (18 и более лет) наиболее известны Днепровский, мост по пр. Шмидта, равное количество голосов набрали мосты через реку Дубровенка по ул. Лазаренко и пр. Мира.

Результаты анализа диаграммы ответов на второй вопрос анкеты выглядят следующим образом: первая тройка наиболее часто используемых мостов в первой группе (13-15 лет) – мост по пр. Пушкинскому, мост по пр. Шмидта и мост по ул. Лазаренко. В группе от 15 до 18 лет лидируют мост по пр. Пушкинскому, мост по пр. Шмидта и мост на пр. Мира через реку Дубровенка. В группе старше 18 лет наибольшее количество голосов отдано также мосту по пр. Пушкинскому, по пр. Шмидта и по ул. Королева (прил. 2, рис. 2.2).

Посчитав среднее значение между тремя группами, мы получили следующее: больше всего голосов получил мост по пр. Пушкинскому, на втором месте – мост по пр. Шмидта, на третьем – мост по пр. Мира (прил. 2, рис. 2.3).

Ответы на третий вопрос анкеты распределились следующим образом: в группе от 13 до 15 лет лидируют мосты по пр. Пушкинскому, ул. Королева, равное количество голосов набрали мост по пр. Шмидта и мост по пр. Мира. В группе от 15 до 18 лет на первом месте мост по пр. Пушкинскому, на втором – мост по пр. Шмидта, на третьем – мост по ул. Королева. В группе респондентов старше 18 лет также лидирует мост через р. Днепр по пр. Пушкинскому, по пр. Шмидта, по ул. Королева (прил. 2, рис. 2.4 – 2.5).

Таким образом, в результате социологического опроса мы выяснили, что наиболее значимыми для города жители Могилева считают мосты через реку Днепр по пр. Пушкинскому, по пр. Шмидта, автодорожный мост по ул. Королева.

## ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТА В РАЙОНЕ ДЕРЕВЕНЬ САЛТАНОВКА – НОВОСЕЛКИ

Кроме популярности и значимости мостов у населения Могилева, мы выяснили максимальную загруженность каждого из мостов. Для этого мы рассчитали пропускную способность мостов и интенсивность движения транспортного потока, а затем сравнили эти показатели.

Пропускная способность – максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок в единицу времени в одном или двух направлениях в рассматриваемых дорожных и погодных условиях. При оценке пропускной способности в конкретных дорожных условиях рекомендуется использовать формулу:  $P=B \times P_{\max}$ , где  $B$  – итоговый коэффициент снижения пропускной способности, равный произведению частных коэффициентов  $b = b_1, b_2, b_3, \dots, b_{15}$ ; и зависит от ширины полос проезжей части, расстояния, видимости, количества автопоездов и общественного транспорта в потоке, типа дорожного покрытия. В нашем случае, мы используем усредненное значение  $B=0.5$ .  $P_{\max}$  – максимальная пропускная способность легковых ед./ч. Для мостов с 4 полосами движения  $P_{\max} = 8000$  ед./ч, а для мостов с 6 полосами  $P_{\max} = 13200$  ед./ч (Сильянов и др., 2008).

Рассчитав по формуле, мы получили: пропускная способность мостов с 4 полосами – пр. Шмидта, ул. Королева, ул. Лазаренко, пр. Мира, ул. Челюскинцев, пр. Мира – ул. Якубовского;  $P = 0.5 \times 8000 = 4000$  ед./ч. Пропускная способность мостов с 6 полосами – пр. Пушкина;  $P = 0.5 \times 13200 = 6600$  ед./ч.

Интенсивность движения транспортного потока – это число транспортных средств, проезжающих через сечение дороги за единицу времени. Рассчитывается по формуле:  $N_{\text{пр}} = N_{\text{л}} \times K_{\text{л}} + N_{\text{гр}} \times K_{\text{гр}} + N_{\text{общ}} \times K_{\text{общ}}$ , где,  $N_{\text{пр}}$  – приведенная интенсивность движения за 60 мин. ед./ч;  $N_{\text{л}}$ ,  $N_{\text{гр}}$ ,  $N_{\text{ав}}$  – соответственно количество легковых, грузовых автомобилей, общественного транспорта в транспортном потоке за время наблюдения;  $K_{\text{л}}$ ,  $K_{\text{гр}}$ ,  $K_{\text{ав}}$  – коэффициенты приведения смешанного транспортного потока к однородному потоку легковых автомобилей соответственно для легковых автомобилей, грузовых автомобилей, общественного транспорта ( $K_{\text{л}}=1$ ;  $K_{\text{гр}}=2$ ;  $K_{\text{общ}}=3$ ) (Пугачев, 2004).

На первом этапе расчета интенсивности движения транспортного потока было подсчитано количество транспортных средств, проезжающих по мосту в час

пик по обеим сторонам движения (прил. 3, табл. 3.1 - 3.7). Затем по формуле была рассчитана интенсивность для каждого моста с учетом коэффициента приведения. Были получены следующие результаты: интенсивность движения транспортного потока на мосту по пр. Пушкинскому - 5971 ед./ч, по пр. Шмидта - 3613 ед./ч, по ул. Королева - 3564 ед./ч, по ул. Лазаренко - 1839 ед./ч, по пр. Мира - 3649 ед./ч, по пр. Челюскинцев - 2684 ед./ч, по пр. Мира - ул. Якубовского - 3669 ед./ч (прил. 4).

Рассчитав интенсивность движения транспортного потока по каждому из мостов, мы выяснили, что больше всего транспорта проходит через мост по пр. Пушкинскому (5971 ед./ч). На втором месте мост по пр. Мира – ул. Якубовского (3669 ед./ч), третье место занимает мост по пр. Мира (3649 ед./ч).

Чтобы определить, насколько загружены мосты, мы соотнесли пропускную способность мостов с интенсивностью транспортного потока. На всех мостах города, за исключением мостов по ул. Лазаренко и пр. Челюскинцев показатель интенсивности движения транспортного потока сравним к пропускной способности, а, следовательно, загруженность мостов приближена к максимальным значениям. Исходя из этого, мы пришли к выводу, что городу необходимо снизить транспортную нагрузку на основные мосты. Разгрузка существующих мостов возможна при грамотной организации дорожного движения путем регулировки работы светофоров таким образом, чтобы отдавать приоритет более загруженным полосам движения. Также в современных условиях транспортную обстановку города можно улучшить, развивая общественный транспорт. Необходимо создать условия, при которых пользование общественным транспортом было бы выгоднее, чем автомобилем (повышение цен на топливо, платные парковки, увеличение дорожного сбора). Строительство новых мостов и реконструкция существующих в черте города не всегда возможна из-за плотности застройки и стесненных городских условий, а там, где это возможно, требуются большие материальные затраты. В то же время данные меры не приведут к положительному эффекту без комплексного подхода в реконструкции дорожной сети города.

Для уменьшения нагрузки, мы предлагаем построить автомобильный мост через р. Днепр в районе деревень Салтановка – Новоселки (прил. 5). Строительство моста позволит замкнуть кольцевую дорогу вокруг Могилева. Данное транспортное кольцо обеспечит, в первую очередь, проезд большегрузного и транзитного транспорта в объезд города, что перенаправит транспортный поток, разгрузив городскую дорожную сеть. При этом сократится время на преодоление маршрута и количество затрачиваемого топлива, что благоприятно скажется с экономической точки зрения.

Необходимость строительства моста в районе деревень Салтановка – Новоселки также обусловлена расположением в этом районе промышленной зоны – участка №4 СЭЗ «Могилев», в пределах которого располагаются предприятия ИООО «Кроноспан ОСБ», ИООО «Омск Карбон Могилев», ООО «Фриз», ИООО «Мебелаин», ИООО «ВМГ Индустрія». Со строительством моста данные предприятия получают возможность более удобно и выгодно транспортировать свою продукцию в другие города Беларуси и в страны Европы, что увеличит товарооборот, а, следовательно, и финансовые поступления в бюджет города.

Снижение большегрузного потока в городе приведет к меньшему износу дорожного покрытия, так как одним из наиболее наносящих вред дорожному полотну является грузовой транспорт. Увеличиваются интервалы времени между ремонтными работами, а следовательно, уменьшаются затраты на обслуживание

дорожной инфраструктуры. Вслед за снижением нагрузки на дороги, изменится и экологическая ситуация в городе: уменьшится количество выбрасываемых выхлопными газами вредных веществ. Сократится шумовое, вибрационное, тепловое загрязнение окружающей среды.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мост является необходимой связующей частью в перемещении людей и товаров. Чем лучше развит мост как инфраструктура, тем выше свобода экономической деятельности, тем больше возможностей для улучшения условий и повышения уровня жизни населения города. В современных условиях экономического роста, мост можно рассматривать не только как элемент инфраструктуры, позволяющий перевозить людей и грузы, а как часть отраслевой системы, меняющей условия жизнедеятельности человека. В то же время, нельзя рассматривать значимость моста для города без транспортной отрасли.

В результате анкетирования населения с целью выявления наиболее используемых и значимых для г. Могилева мостов, были получены следующие результаты: наиболее значимыми для города жители считают мосты через р. Днепр по пр. Пушкинскому, по пр. Шмидта, по ул. Королева.

Кроме популярности и значимости мостов у населения Могилева, мы выяснили максимальную загруженность каждого из мостов. Для этого мы рассчитали пропускную способность мостов и интенсивность движения транспортного потока, а затем сравнили эти показатели. На всех мостах города, за исключением мостов по ул. Лазаренко и ул. Челюскинцев показатель интенсивности движения транспортного потока сравним к пропускной способности, а, следовательно, загруженность мостов приближена к максимальным значениям. Таким образом, городу необходимо снизить транспортную нагрузку на основные мосты Могилева.

Наилучший вариант - строительство автомобильного моста через р. Днепр в районе деревень Салтановка - Новоселки. Благодаря мосту замкнется кольцевая дорога вокруг Могилева, что позволит разгрузить городскую дорожную сеть за счет перенаправления транзитного транспорта. Вслед за снижением нагрузки на дороги, улучшится и экологическая обстановка. Таким образом, местоположение моста, его социальная и транспортная функция, инфраструктура кардинально меняют структуру города.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агамирова Е.В., Лапочкина В.В. Мосты в событийном пространстве города [Электронный ресурс] / - режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> - дата доступа: 16.09.2018 г.
2. Архитектура белорусских мостов: XVI-XX века [Электронный ресурс] / - режим доступа: <https://ais.by/story/> - дата доступа: 22.09.2018г.
3. Могилев: цифры и факты. Мосты и путепроводы [Электронный ресурс] / - режим доступа: <http://masheka.by/> - дата доступа: 05.10.2018 г.
4. Мосты, тоннели, путепроводы. Технологии строительства [Электронный ресурс] / - режим доступа: <http://www.mostow.ru/> - дата доступа: 03.10.2018 г.
5. Надёжин Б. М. Мосты и путепроводы в городах. – М., 1964 - 288 с.
6. Пугачев И. Н. Организация и безопасность движения: Учеб. пособие /И. Н. Пугачёв. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. – 232 с.
7. Сардаров А.С. История и архитектура дорог Белоруссии. Мин.: Вышэйшая школа. 1978.
8. Сильянов В.В., Домке Э.Р. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

## РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 190679 «ИЗУЧЕНИЕ МОСТОВ Г. МОГИЛЕВА И ИХ ТРАНСПОРТНАЯ ЗАГРУЖЕННОСТЬ»

Работа, которую представила на Конкурс им. В. И. Вернадского Алена Андреевна Страх, посвящена довольно интересной теме: автор пытается исследовать загруженность мостов своего города. То, что работа выполнена на местном материале и что Алена Андреевна выполнила ряд самостоятельных измерений, придает работе дополнительную ценность.

По своей общей направленности работа является исследовательской. По объему и другим внешним факторам она вполне соответствует требованиям Конкурса.

Цель работы соответствует содержанию, хотя первая ее часть сформулирована чрезвычайно широко: «Изучить мосты г. Могилева». Эта цель крайне неконкретна. Изучать мосты можно всю жизнь, как это делали, например, известные белорусские ученые А. С. Сардаров и Л. К. Лукша. Цель должна определить конкретный результат, например «оценить транспортную загруженность мостов Могилева».

Размытая цель привела к тому, что в работе появились второстепенные задачи, не соответствующие основной исследовательской линии. Прежде всего, мы говорим о цели «Выявить наиболее значимые мосты для г. Могилева». Эту задачу Алена Андреевна пытается решить при помощи опроса, при этом само понятие «значимость» в работе не определено. Очевидно, что респонденты могли понимать ее по-разному. Например, есть историческая значимость – ею обладают мосты, имеющие давнюю богатую историю. Есть художественно-архитектурная значимость – ей обладают наиболее красивые, интересные в архитектурном отношении, украшающие городской пейзаж мосты. Транспортная значимость зависит от интенсивности движения по мосту, от того, насколько мост упрощает связь между районами города и т. п.

Хотя Алена Андреевна пишет на стр. 4: «Одним из наиболее важных методов сбора первичной информации в исследовании является анкетный опрос», – это верно только для определенного круга социологических исследований. Для данного исследования такой метод не подходит. Опрос старшеклассников непригоден для ответа на данный вопрос, так же как непригоден он, например, для ответа на вопрос «как далеко от Земли находится звезда Альдебаран» или «какова электропроводность сплава меди и цинка». Для ответов на такие вопросы требуется либо точные измерения, либо изучение мнения экспертов.

К тому же, результаты опроса никак не повлияли на дальнейший ход исследования. Мы советуем Аллене Андреевне совсем убрать этот раздел из работы. Без него текст только выиграет.

Большой интерес представляют расчеты загруженности мостов, проведенные Алленой Андреевной самостоятельно. Результаты имеют значительное теоретическое и практическое значение. На основе собственных измерений интенсивности движения и расчете пропускной способности мостов автор делает вывод об интенсивности использования мостов.

Однако нужно сделать одно важное замечание. При расчетах пропускной способности ключевое значение имеет коэффициент снижения пропускной

способности. Алена Андреевна пишет : «В нашем случае, мы используем усредненное значение  $B=0,5$ ».

На самом деле, это не «усредненное», а крайне низкое, практически невероятное значение коэффициента. Если следовать «Руководству по оценке пропускной способности автомобильных дорог», на которое ссылается книга Сильянова, коэффициент 0,55 применяется для узких дорог курортных районов с трудным рельефом. Для центральных мостов Могилева этот коэффициент будет близок к 0,9. Поэтому выводы о загруженности мостов выглядят завышенными.

Последнее замечание к работе состоит в том, что строительство нового моста автор обосновывает уменьшением нагрузки на существующие мосты. Но, во-первых, как мы уже сказали, она не такая уж и большая. Во всяком случае, Яндекс-карты и Гугл-карты не показывают вообще никаких пробок на могилевских мостах в часы пик (небольшая пробка возникает при съезде на мост им. Яшина с улицы Челюскинцев, но это объясняется тем, что для съезда предназначена только одна полоса, а далее движение трехполосное). Во-вторых, не вполне понятно, почему мост нужен именно там. Не лучше ли, скажем, расширить мост Шмидта, как это было недавно сделано с мостом им. Яшина? Что же касается экономической целесообразности для СЭЗ «Могилев», то обоснование строительства моста выгодами для иностранных предприятий не вполне убедительно. Объезды-рекады вокруг города строят не для каких-либо фирм, а для того, чтобы пустить потоки большегрузных машин в обьезд городов, уменьшив загрязненность воздуха и шум.

В целом работа оставляет хорошее впечатление и содержит ценные исследовательские результаты. Но из-за некоторой размытости темы работа выглядит состоящей из трех самостоятельных частей: опроса, расчета загруженности мостов и обоснования строительства нового моста. Связь между ними не вполне очевидна. Поэтому рекомендуем сделать следующее:

1. Убрать из работы часть, связанную с опросом.
  2. Убрать, соответственно, вторую задачу. Вместо нее внести те задачи, решением которых действительно занимался автор: «определение пропускной способности мостов» и «определение загруженности мостов».
  3. Пересчитать данные с учетом увеличения коэффициента снижения транспортной способности. При этом, вероятно, получится иной вывод, свидетельствующий, что загрузка мостов далека от предельной. Не нужно этого бояться: любой обоснованный вывод в исследовании имеет ценность.
  4. Если автор хочет обсудить развитие сети мостов и строительство нового моста, нужно объективно взвесить «за» и «против» такого строительства.
  5. Скорректировать цель, выбросив первую часть.
- Поскольку высказанные замечания не требуют дополнительных исследований, и во многом сводятся к небольшой правке, как говорится «в рабочем порядке», проведенная работа в целом заслуживает высокой оценки.

Желаем автору успехов!

С уважением, рецензент Демин Игорь Святославович  
Учёная степень: доктор экономических наук  
Дата написания рецензии: 03.03.2019

# **СБОРНИК ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

XXVI Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского, 2019 г.

**Председатель редакции:**

А.В. Леонтович

**Ответственный за выпуск:**

И.А. Хотылева

**Составители:**

П.Н. Петров, Е.А. Белоновская, Г.И. Фролова,  
А.С. Саввичев, А.О. Хотылев, И.А. Смирнов,  
М.Б. Литвинов, В.Н. Тиханушкина, М.В. Гущина,  
И.М. Буренко, Ю.В. Горелова, Н.С. Лазарева,  
Н.В. Мальцевская, А.А. Докшукина,  
Е.Р. Сурина, Н.В. Свешникова, С.В. Алпатов,  
А.С. Обухов, М.В. Аникеев, П.Д. Доронина,  
С.В. Феоктистова, Е.С. Соколов,  
Г.В. Зыкова, З.П. Иноземцева, И.С. Демин,  
К.А. Федосова, С.С. Зозуля, А.И. Фролов,  
Г.Н. Мелехова, И.А. Хотылева, Т.А. Вомпе

**Верстка:**

И.А. Хотылева

**Корректор:**

А.М. Зеленкова

Подписано в печать 1.04.2019 г.  
Формат 70 x 100/16. Бумага офсетная № 1.  
Гарнитура Book Antiqua.  
Тираж 120 экз.