

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ПЕДАГОГОВ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»
КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ИЗУЧЕНИЮ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЕНЫХ
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО
КОЛЛЕДЖ № 26 «КОЛЛЕДЖ АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И РЕИНЖИНИРИНГА 26 КАДР»
ШКОЛА № 1553 ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО
СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КРУЖКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ

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

*Посвящается
300-летию Российской академии наук*



СБОРНИК
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
УЧАСТНИКОВ КОНКУРСА

МОСКВА
2024

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

Председатель редколлегии:	Леонтович А.В.
Ответственный за выпуск:	Хотылева И.А.
Редакционная коллегия:	Саввичев А.С. Обухов А.С. Гурвич Е.М. Свешникова Н.В.
Верстка:	Хотылева И.А.

Библиотека журнала «Исследователь/Researcher»

Сборник исследовательских работ участников XXXI Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. – М.: журнал «Исследователь/Researcher», 2024. – 368 с.

В сборнике представлены наиболее интересные работы, поступившие на XXXI Всероссийский Конкурс юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского 2024 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. Работы печатаются без приложений и объемных иллюстраций. Статьи опубликованы в авторской редакции, редколлегия не несет ответственности за орфографические и стилистические ошибки.

- © Межрегиональное общественное Движение творческих педагогов «Исследователь», 2024
- © Оргкомитет юношеских Чтений им. В.И. Вернадского, 2024
- © Журнал «Исследователь/Researcher», 2024



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

В.И. Вернадский

КОЛЛЕГИЯ РЕЦЕНЗЕНТОВ:

- Аверьянов Дмитрий Константинович
Агапова Ирина Борисовна – к.б.н.
Адамян Елена Игоревна – к. филол.н.
Адамян Луиза Игоревна – к.психол.н.
Айгумова Заграт Идрисовна – к.психол.н.
Анисимов Александр Алексеевич – к.б.н.
Антонов Артем Александрович
Бабанина Мария Викторовна
Белоновская Елена Анатольевна – к.г.н.
Битяев Ефим Павлович
Благовидов Алексей Константинович – к.б.н.
Бокова Анна Ивановна – к.б.н.
Большакова Людмила Семеновна – к.б.н.
Буренко Илья Михайлович
Бурув Александр Валерьевич
Варакина Елизавета Дмитриевна
Васильев Петр Андреевич
Васьков Алексей Геннадьевич – к.т.н.
Васькова Елена Дмитриевна
Верещагин Алексей Олегович
Веселов Всеволод Игоревич – к.и.н.
Веселова Варвара Олеговна
Виноградов Евгений Владимирович – к.б.н.
Волкова Екатерина Вадимовна
Волкова Мария Евгеньевна
Воробьев Василий Александрович
Вузман Наталия Ильинична
Гаврилова Ольга Яковлевна – к.психол.н.
Гладышева Стелла Геннадьевна – к.ф.н.
Гмошинский Владимир Иванович – к.б.н.
Гоголиван Ярослав Юрьевич – к.б.н.
Гончарова Ольга Юрьевна – к.б.н.
Горелова Юлия Витальевна
Горшкова Нина Сергеевна
Горюнов Данила Николаевич
Грошева Лариса Игоревна – к. ф.-м. н.
Гусева Анна Юрьевна – к.б.н.
Гущина Марина Владимировна
Девятайкина Нина Ивановна – д.ист.н.
Демин Игорь Святославович – д.э.н.
Дзизурова Виолетта Дмитриевна
Дмитриева Ольга Алексеевна
Докшукина Алина Алексеевна
Донской Глеб Генрихович – к.и.н.
Доронина Полина Дмитриевна
Дунаев Евгений Анатольевич
Жихарева Екатерина Николаевна
Жуковская Оксана Валерьевна – к.б.н.
Журенкова Елена Юрьевна
Заборская Анна Юрьевна – к.т.н.
Заборская Ольга Юрьевна
Закревская Марина Владимировна – к.б.н.
Захарченко Мария Кирилловна
Зыкова Галина Владимировна – д. филол.н.
Кавокина Мария Олеговна
Камкина Анастасия Владимировна
Карпущина Светлана Павловна
Кирсанова Ксения Александровна
Кирычек Варвара Павловна
Клюева Мария Вячеславовна – к.ф.-м.н.
Колосова Елена Борисовна
Колотилова Наталья Николаевна – д.б.н.
Комарова Вера Андреевна
Комарова Наталья Михайловна – к.психол.н.
Конрад Инна Сергеевна – к.филол.н.
Коровина Евгения Владимировна
Коршунова Наталья Олеговна
Краснов Артем Александрович
Кудрявцева Полина Борисовна
Кузнецов Дмитрий
Кузьмина Ирина Владимировна
Куршакова Елизавета Владимировна
Кушлевич Артём Олегович
Лазарева Надежда Сергеевна
Леонтович Наталия Александровна
Линдин Евгений Юрьевич
Литвинов Михаил Борисович
Лютлова Людмила Алексеевна
Максакова Валентина Ивановна – к.п.н.
Мальцевская Надежда Владиславовна – к.т.н.
Марина Валерия Ивановна
Метс Галина Юрьевна
Михайлов Евгений Александрович – к. ф.-м.н.
Можаява Мария Владимировна
Мозговой Сергей Александрович – к.и.н.
Молостова Елизавета Владимировна
Мордкович Надежда Николаевна – к.б.н.
Морозов Александр Владимирович
Морозов Пётр Евгеньевич – к.г.-м.н.
Муравьева Ольга Борисовна
Мычка Евгений Юрьевич
Наседкин Егор Николаевич – к.ист.н.
Новоселова Дарья Николаевна – к.б.н.
Образцова Екатерина Александровна – к.ф.-м.н.
Обухов Алексей Сергеевич – к.психол.н.
Обухова Наталья Юрьевна – к.б.н.
Овчинникова Юлия Сергеевна – к.культур.н.
Панова Елизавета Юрьевна
Парфенова Аксана Михайловна
Перова Екатерина Юрьевна – к.культур.н.
Петров Илья Михайлович
Поплевин Антон Валерьевич
Попченко Михаил Игоревич – к. б. н.
Проказина Татьяна Сергеевна
Разумова Ольга Владимировна – к.б.н.
Ранчин Александр Андреевич
Редкозубова Ольга Михайловна – к.б.н.
Рекубратский Иван Витальевич
Родина Наталья Михайловна – к.п.н.
Романская Мария Сергеевна
Рубцова Марина Николаевна
Рудакова Ольга Геннадиевна
Рупасов Сергей Валерьевич
Рябов Сергей Алексеевич – к.воен.н.
Саввичев Александр Сергеевич – д.б.н.
Савина Наталья Алексеевна
Савинов Иван Алексеевич – к.б.н.
Селезнёва Анастасия Вадимовна
Сибирцев Александр Михайлович
Славина Нина Сергеевна – к.ф.-м.н.
Смирнова Татьяна Геннадьевна – к.п.н.
Соколова Александра Антоновна
Соловьева Анна Андреевна – к.филол.н.
Степанова Анастасия Павловна
Стефутин Сергей Александрович
Суминова Елизавета Алексеевна – к.х.н.
Сурина Елизавета Рафаэлевна – к.б.н.
Сырцева Софья Андреевна
Телеснина Валерия Михайловна – к.б.н.
Тихомирова Анна Викторовна
Ткаченко Никита Владимирович – к.т.н.
Ткаченко Наталья Владимировна – к.п.с.н.
Толмачев Николай Андреевич – к.ф.-м.н.
Толстухин Алексей Вадимович
Трифопова Екатерина Вячеславовна – к.п.с.н.
Федорова Вера Александровна
Федосова Ксения Александровна – к.филол.н.
Феоктистова Светлана Васильевна – д.психол.н.
Фролов Александр Иванович – к.и.н.
Фролова Галина Ивановна – к.б.н.
Фролова Арина Александровна
Хасаева Татьяна Тимуровна
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.
Цурина Мария Николаевна
Цыпкина Анна Георгиевна – к.ист.н.
Чурилова Екатерина Евгеньевна
Шарковская Ксения Игоревна
Швецова Майя Николаевна – к.психол.н.
Шумилов Иван Сергеевич
Шеклеина Мария Дмитриевна
Юркович Дарья Алексеевна
Юшков Вячеслав Владиславович
Яковлев Алексей Александрович
Якушкин Лев Евгеньевич

СОДЕРЖАНИЕ

А.В. Леонтович. Вступительное слово 10

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

АГРОБИОЛОГИЯ, АГРОХИМИЯ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ. 16

БАКТЕРИИ-ПРОДУЦЕНТЫ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

Политыко Арина Андреевна,
Республиканский центр экологии и краеведения,
МИНСК Республики Беларусь 17

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ
КОЛЛЕКЦИИ НОУ ГИМНАЗИИ «ШКОЛА БИЗНЕСА»

Ремизов Андриан Михайлович,
НОУ гимназия «Школа бизнеса», СОЧИ Краснодарского края 27

НАУКИ О ВОДОЕМАХ. 34

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ
НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ТАНХОЙ

Постернак Алёна Станиславовна,
Лицей при Томском Политехническом Университете, ТОМСК 35

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. 41

МИНЕРАЛОГИЯ ШЛАКОВ СУЗУН-ДВОР

Типцов Владимир Александрович,
ГБОУ Школа №1553 им. В.И. Вернадского, МОСКВА 43

БОТАНИКА. 51

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДЕНДРОФЛОРЫ И ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ
СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ ОЗ. ЛЕТНЕГО
Г. КАЛИНИНГРАДА

Смолякова Диана Дмитриевна,
МАОУ СОШ №3, КАЛИНИНГРАД 52

ФИТОЦЕНОЛОГИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА. 61

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПАРТЕРНОГО ПАРКА В ПОЙМЕ
Р. ТЕМЕРНИК (БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮФУ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Нестеренко Эмилия Николаевна, Береуцина Екатерина Денисовна, ... 62
МБУ ДО Дворец творчества детей и молодёжи, РОСТОВ-НА-ДОНУ 62

МИКОЛОГИЯ. 69

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПИЛОК ДЕРЕВЬЕВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СЫРЬЯ
ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *PLEUROTUS DJAMOR*

Кноль Владимир Антонович, ТОМСК 70

МИКРОБИОЛОГИЯ, КЛЕТЧНАЯ БИОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ	77
КОЛОННЫ ВИНОГРАДСКОГО И СПОСОБНОСТЬ К ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ	
Мустафина Ева Васильевна, МОУ «Гимназия №1 г. Никольское», НИКОЛЬСКОЕ Тосненского района Ленинградской области	80
ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА, МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ, МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ	88
АПРОБАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА СИНБИОТИК МИКРОХЕЛП L НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ	
Попов Владислав Дмитриевич, ФГКОУ «Оренбургское президентское кадетское училище», ОРЕНБУРГ . .	89
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ, МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА	100
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ ОДНОЯЙЦЕВЫХ БЛИЗНЕЦОВ	
Яковенко Анна Алексеевна*, Хакасское республиканское отделение ООД «Исследователь», Абакан Республики Хакасии	101
*Победитель регионального тура	
ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ	109
ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК В НЕВОЛЕ	
Якушко Полина Константиновна, МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», КОЛЬЦОВО Новосибирской области	110
ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ	116
ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ БЕРЕГОВ РЕКИ БЕРЕЗИНА БОБРУЙСКОГО РАЙОНА	
Аврамчик Карина Викторовна, ГУО «Гимназия №1 г.Бобруйска», БОБРУЙСК Могилевской области Республики Беларусь	117
ОХРАНА ПРИРОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	124
ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СРЕДУ ПО АНАЛИЗУ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА	
Аксарин Матвей Иванович, МБУДО «Межшкольный учебный комбинат», ХАНТЫ-МАНСИЙСК.	126
БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ	
Кун Екатерина Владимировна, ОГБПОУ ДТК Детский технопарк «Кванториум», ДИМИТРОВГРАД Ульяновской области	134

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ	142
БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПОЛИПЛЕНКА ИЗ ЧЕШУИ ЯКУТСКОГО КАРАСЯ Васильев Дамир Анатольевич, МБОУ «Мюрюнская юношеская гимназия им. В.В. Алексеева», БОРОГОНЦЫ Усть-Алданского района Республики Саха (Якутия),	144
ХИМИЯ	150
ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПИЩЕВОГО ХИТОЗАНА В ШКОЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ Ручкин Евгений Владиславович, МОБУ Башкирская гимназия имени Яныбая Хамматова, БЕЛОРЕЦК Республики Башкортостан	152
БИОХИМИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЯГОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ НОРИЛЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА Федоров Матвей Ильич, МБУДО «Станция юных техников», НОРИЛЬСК Красноярского края	158
ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ	168
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ЛЫЖ ОТ РОДА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ Тессман Михаил Алексеевич, МАОУ «Гимназия №1», СОЛИКАМСК Пермского края	169
МАТЕМАТИКА	179
ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ Сажин Артём Евгеньевич, МАОУ «СОШ № 132 с углубленным изучением предметов естественно-экологического профиля», ПЕРМЬ	181
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАТИКА	190
ПОСТРОЕНИЕ АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ Гузеев Алексей Юрьевич, МБУ ДО «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества», ТУЛА	191

ГУМАНИТАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

АРХЕОЛОГИЯ	199
ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ, КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СТРЕЛ ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА БЕЛЛЫКА КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ Красикова Галина Владимировна, МБОУ «Беллыкская средняя общеобразовательная школа», БЕЛЛЫК Краснотуранского района Красноярского края	200
ИСКУССТВО И ЛИТЕРАТУРА	212
АГИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛОГИКА СЮЖЕТОСТРОЕНИЯ ЛИБРЕТТО ОПЕРЫ Р. ЩЕДРИНА «ОЧАРОВАННЫЙ СТРАННИК» Скалина Марина Михайловна, БУ «Сургутский колледж русской культуры им. А.С. Знаменского», УРГУТ ХМАО	213
ЭТНОГРАФИЯ, КУЛЬТУРНАЯ АНТРОПОЛОГИЯ, ОНОМАСТИКА	220
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В РАЗЛИЧНЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ Крстич Яна Владицовна, МБУ ДО «Центр детского творчества», ЧЕБАРКУЛЬ Челябинской области	222
ЛИНГВИСТИКА. ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	237
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ МЕТАФОР С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ РОМАНА ШАРЛОТТЫ БРОНТЕ «ДЖЕЙН ЭЙР» Молева Алина Александровна, МАОУ СОШ№4, ИШИМ Тюменской области	240
«СЛОВО ГОДА» В ВОЕННОМ АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ Наумов Олег Дмитриевич, СТАВРОПОЛЬ	251
ИСТОРИЯ: ЧЕЛОВЕК И СОБЫТИЕ	258
ЦВЕТАЕВСКИЙ СЛЕД В ИСТОРИИ Г. САЛАВАТ В 1956-1957 ГГ. Алимгузина Диана Наилевна, МБОУ «СОШ 21», САЛАВАТ Республики Башкортостан	258
ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ	267
НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ: СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ МЕЙ-МОРОЗОВОЙ Чернышев Александр Евгеньевич, МАОУ гимназия № 32, Калининград	270

РЕГИОНАЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ 286

БУРЖУАЗНАЯ ШТУЧКА: РЕКЛАМА И ОБЪЯВЛЕНИЯ 1920-Х ГОДОВ
КАК ИСТОЧНИК ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ
ГОРОДА МУРОМА

Дементьева Юлия Алексеевна,
МОУ СОШ №1, МУРОМ Владимирской области 288

НАУЧНЫЙ ПОЛК: ВКЛАД СОТРУДНИКОВ СОЧИНСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ
В ПОБЕДУ НАД ВРАГОМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Колошенко Анна Владимировна,
НОУ гимназия «Школа бизнеса», СОЧИ Краснодарского края 301

ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ 310

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УСКОРЕННОЙ И СТАНДАРТНОЙ ПРОГРАММАМ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Сонькина Елена Валентиновна,
ГБОУ Школа №1553 им. В.И.Вернадского, МОСКВА. 311

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА. 325

ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ СТАТИЧНЫХ СТРАХОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ
ЗАКТИВНОСТЬ АЛЬФА- И БЕТА-РИТМОВ ЭЭГ НЕЙРОНОВ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ
ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Лайтер Ева, Верещагина Даниэла,
ВШЖС БФУ им. И. Канта, МАОУ СОШ №57,
БОЛЬШОЕ ИСАКОВО Калининградской области. 327

ЧЕЛОВЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ 336

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЛЮДЕЙ ПО ФОТОИЗОБРАЖЕНИЯМ
ИХ ЛИЦ

Катунова Ирина Дмитриевна,
НИЖНИЙ НОВГОРОД. 340

ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ 352

ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ КАК СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА СОЗНАНИЕ ПОДРОСТКА В СТАЛИНСКОМ СССР ПЕРЕД ВЕЛИКОЙ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНОЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ УСТАНОВОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ
И НЕОПУБЛИКОВАННОГО РУКОПИСНОГО ДНЕВНИКА 1939 ГОДА)

Иванова Анна Михайловна,
ГБОУ лицей №344, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 354

**А. В. Леонтович,
председатель Оргкомитета
Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ
имени В.И. Вернадского**

Дорогие коллеги, наши юные авторы, умудренные опытом руководители, все, кто причастен к сообществу Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского! Представляем вашему вниманию сборник исследовательских работ участников XXXI Всероссийских юношеских чтений им. В.И. Вернадского. В него удалось включить не более десятой части наиболее интересных работ, поступивших на Чтения. Главная задача сборника – представить тематическую и региональную палитру Чтений.

Наш Конкурс и его финал – чтения им. В.И. Вернадского, перешел в свое четвертое десятилетие. За прошедшие годы Чтения прошли большой путь от маленькой школьной конференции, в которой работало две секции, и было рассмотрено немногим более 20 работ, до Всероссийского конкурса, в рамках которого работают свыше 30 секций по всем направлениям естественных и гуманитарных наук. За эти годы только на финальной части было представлено более 50 000 исследовательских работ учащихся, а многие участники Чтений стали кандидатами и докторами наук, возглавили научные учреждения и крупные корпорации. Региональные туры Конкурса проходят в 35 субъектах нашей страны – от Калининграда до Владивостока и от Нового Уренгоя до Сочи. Формирование региональных экспертных сообществ, качество проведения региональных событий сыграли ключевую роль в повышении известности Конкурса, его поддержке региональными властями, повышению уровня методической работы с участниками и руководителями.

Конкурс направлен на решение задач Десятилетия науки и технологий, которые предполагают достижение технологической независимости нашей страны, включен в план инициативы «Наука побеждать» в рамках ключевой задачи Десятилетия «Привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок». Это предполагает развитие таких направлений, как микроэлектроника, робототехника, малотоннажная химия, космические системы, фармацевтика и других, входящих в тематику секций Конкурса. План Десятилетия предполагает систему поддержки исследований и проектов студентов и молодых ученых, и уже совсем скоро вы, наши юные участники, войдете во взрослую жизнь и сможете воспользоваться широкими возможностями равноуровневой системы грантов и других преференций для молодых ученых.

Наступивший год объявлен Годом семьи, а семья всегда была главной основой российского общества, его преемственности и развития. И мы благодарны юным исследователям в гуманитарной сфере, которые выбрали в качестве тем своих исследований историю своей семьи, регионального сообщества, выдающихся соотечественников.

В свое время, в далеком 1994 году, мы – команда энтузиастов из Дома научно-технического творчества молодежи и Донской гимназии – решили взять имя

нашего выдающегося соотечественника В.И. Вернадского как своего рода путеводную звезду для наших ребят и взрослых. И ориентироваться есть на что: широта интересов, научный метод познания окружающего мира, социальная ответственность, порядочность и честность, приверженность своей семье, своей стране являются неотъемлемыми составляющими образа В.И. Вернадского, достойными подражания. В этом нас поддержали Российская академия наук, Департамент образования города Москвы, Комиссия по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского и многие другие организации. Что же в образе В.И. Вернадского особенно важно для нашего образования, для становления личности наших ребят?

В.И. Вернадский, наверное, один из последних энциклопедистов 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 иногда говорят о вреде энциклопедических знаний, когда 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. Чтобы быть В.И. Вернадским нужно обладать выдающимися способностями, но стремиться к этому как к высшей ценности доступно для каждого, и в этом организующий, побуждающий смысл образа В.И. Вернадского.

Необходимо особо остановиться на письменной культуре, которой в совершенстве владел В.И. Вернадский, воспитание которой особенно важно сейчас, в эпоху широкого распространения форматов клипового сознания, твиттер-мышления, смс-общения и им подобного. Письма и дневники ученого заслуживают отдельного осознания как культурного феномена и предъявления подрастающему поколению. Хотя в своем прежнем виде эти формы практически не могут быть использованы в современном мире, сам принцип ясного и последовательного формулирования мыслей в словах и предложениях формирует культуру мышления, логику построения мысли, позволяет схватить суть явлений. Интересно, что всю систему своих научных, гражданских и религиозных взглядов В.И. Вернадский изложил в письмах своей жене – Н.Е. Старицкой, начиная от детских воспоминаний и заканчивая идеями, предвосхитившими будущее. Например: «По рассказам, я был здоровый, замечательно тихий и серьезный ребенок: любил поспать, хорошо поесть, одним из моих любимых занятий было рассматривание разноцветных лоскутков и украшение ими своей собственной особы»¹. И далее: «я помню мои старания различать различные шумы, мальчуганом меня преследовала мысль воспользоваться слухом для большего понимания явлений, и я мечтал придумать инструмент, который бы по данному шуму определял то явление, которое его производит, и те тела, какие при этом принимают участие»². В этом Вернадский показывает нам принцип исследовательского мышления, который нужно воспитывать с первых лет жизни.

¹ Из письма Н.Е. Старицкой. 29.05.1886 // В.И. Вернадский: pro et contra. СПб.: РГХИ, 2000. С. 101.

² Из письма Н.Е. Вернадской. 1.08.1888 // В.И. Вернадский: pro et contra. СПб.: РГХИ, 2000. С. 105.

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»³. 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.

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 несвойственная некоторым 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 реализации плана ГОЭЛРО, создателем и первым Президентом Академии наук Украины – вот неполный перечень тех гражданских дел, которыми занимался Вернадский. Сколько проникнутых заботой и тревогой записок на имя чиновников по самым разным проблемам организации науки и 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!

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.И. 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 отдельного упоминания этика В.И. Вернадского. Н.В. Тимофеев-Ресовский, известный благодаря роману Д. Гранина «Зубр» времен перестройки, писал о В.И. Вернадском: «Он ведь никогда никуда не лез в науке, не лез ни в академики, ни в директора чего-нибудь. Он всю жизнь интересовался всякой всячиной, много работал экспериментально. Он как-то умел работать незаметно,

³ Вернадский В.И. Два синтеза Космоса // Владимир Вернадский: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. – М.: Современник, 1993. С. 314.

очень много и в то же время с очень высокой производительностью»⁴. Читая его труды, в которых впервые выдвигаются революционные идеи, 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, возникает невольное ощущение, что сам-то Вернадский ничего нового не сделал. Кажется что главным для Вернадского было никого не забыть, отнестись к словам каждого, кто работал до него. Такой подход должен стать образцом отношения к чужим мыслям и текстам для школьников 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 нормой.

В.И. Вернадский предсказывал, что Земля (вместе с человечеством, ее населяющим), как большой живой организм, имеющий множество скрытых механизмов защиты, включающихся в критический момент, способна преодолеть любые кризисы в своем развитии. И тут Вернадский обращается к одной из гипотез в своем 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 (большого, чем человеческая жизнь) развития Земли. Но как научить людей мыслить согласованно ради общего будущего, принося иногда 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 профессиональными интересами, 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 людей, главной ценностью и целью которого будет не потребление, а установка на коллективный разум и согласованные действия для решения актуальных проблем человечества, для попыток ответа на вопрос о миссии и предназначении человечества.

В.И. Вернадский был одним из выдающихся деятелей российской науки и культуры, но мы не можем не обратиться и к памятным датам нашей истории, к юбилеям выдающихся соотечественников, ученых, внесших существенный вклад в развитие научных школ и культуры нашей страны. Вот некоторые из них.

⁴ Тимофеев-Ресовский Н.В. Вернадский и «вернадскология» // В.И. Вернадский: Pro et Contra. СПб., 2000. С. 74.

В этом году исполнилось 300 лет Российской академии наук, которая была создана по распоряжению императора Петра I Указом правительствующего Сената от 28 января (8 февраля) 1724 года. Это был прорыв в организации науки в нашей стране, положивший начало отечественным научным школам, давшим миру великие открытия. После 1917 года в Советской России и затем в СССР академия наук стала высшим государственным научным учреждением. В 1918–1961 годах появились свои академии в союзных республиках. Советский период оказался одним из наиболее ярких в истории академии. В это время был осуществлён атомный проект и обеспечен прорыв в освоении космоса, а целый ряд советских ученых (Н.Н. Семенов, П.А. Черенков, И.Е. Тамм, И.М. Франк, Л.Д. Ландау, Н.Г. Басов, А.М. Прохоров, П.Л. Капица и др.) стали лауреатами Нобелевской премии.

Мы отмечаем 190 лет со дня рождения Дмитрия Ивановича Менделеева. Этой дате посвящены Чтения. Менделеев внес вклад в развитие многих областей науки и практики: химии, физики, метрологии, экономики, геологии, метеорологии, нефтедобычи, педагогики, воздухоплавания, приборостроения и других. Среди самых известных его открытий – периодическая система строения химических элементов, один из фундаментальных законов мироздания, неотъемлемый для всего естествознания. Д.И. Менделееву был присвоен чин тайного советника, это один из высших чинов в Российской империи.

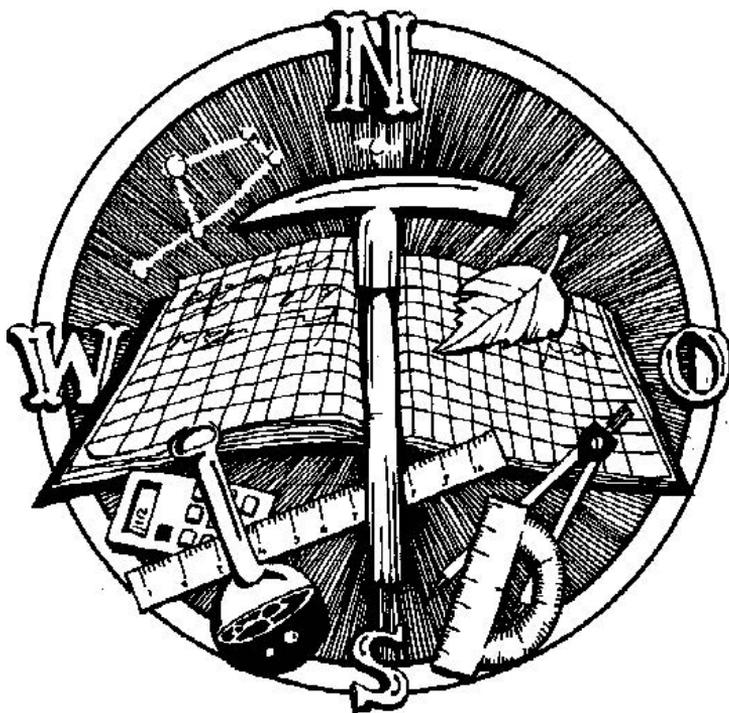
Мы отмечаем 250 лет со дня рождения Ефима Алексеевича Черепанова, который вместе со своим сыном Мироном в 1833–1835 гг. построил первый паровоз и первую железную дорогу в России от Меднорудянского рудника до Выйского завода на Урале. Отец и сын Черепановы были родом из крепостных рабочих Демидовых – знаменитой династии владельцев уральских заводов. За свои достижения инженеры-изобретатели получили вольную.

В этом году исполняется 150 лет со дня рождения Николая Александровича Семашко – врача, государственного деятеля, одного из организаторов системы здравоохранения в СССР (часто называемой моделью или системой Семашко). Это модель национальной системы здравоохранения, в которой медицинская помощь обеспечивается системой государственных учреждений, финансирующихся из национального бюджета. Обеспечение медицинской помощью граждан страны предполагается всеобщим, равным и бесплатным, значительное место уделяется работе по профилактике заболеваний. Система Семашко была изучена и внедрена во многих странах мира.

И нельзя не сказать о 225-летию нашего великого Александра Сергеевича Пушкина, которое будет широко отмечаться в этом году. В 1997 г. Президент России издал специальный Указ об установлении Пушкинского дня, с тех пор писателя и поэта ежегодно чествуют в день его рождения, 6 июня.

Особый отклик в памяти старшего поколения вызывает творчество Б.Ш. Окуджавы, советского и российского поэта, прозаика, сценариста, композитора и исполнителя. В этом году исполняется 100 лет со дня его рождения. Окуджава является одним из наиболее ярких представителей жанра «авторской песни» в 1960–1980 годы.

Дорогие друзья, успехов вам, желаю, чтобы вы в будущем внесли свой значимый вклад в науку и культуру нашего Отечества!



**Естественнонаучное
направление**



АГРОБИОЛОГИЯ, АГРОХИМИЯ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Количество работ на секции третий год подряд растет, приближаясь к доковидным временам. Тематика тоже более разнообразна. Снова появились работы по животным: две по птицеводству и одна – по крупному рогатому скоту. Есть традиционные области: почвоведение, лесоводство, сортоиспытания, защита растений различными способами. Все более популярными становятся исследования вариантов гидропоники с разными субстратами и культурами. Меньше работ, чем в прошлом году, посвящено стимуляторам роста.

Из оригинальных по тематике работ можно отметить такие, как «Бактерии-продуценты гидролитических ферментов, перспективные для использования в агробиотехнологии», «Влияние пожаров на восстановительный потенциал сосны пицундской на примере популяций в районе Новороссийска», «Изучение характерных признаков гибридов хризантемы садовой коллекции НОУ гимназии «Школа бизнеса»», «Исследование физических и агрохимических свойств почв польдеров на территории Славского района Калининградской области».

Хочется отметить еще одну группу работ, которые существующим регламентом не выделяются в отдельную категорию и формально рассматриваются как исследовательские. В них, однако, не проводятся эксперименты, не изучаются зависимости факторов, их влияние на состояние объекта – то есть нет признаков по-настоящему исследовательских. В таких работах автор измеряет некие характеристики объекта и сравнивает с нормативами (стандартами). Такие работы было бы естественно называть «экспертными». При оценке таких работ критерии исследовательских не вполне подходят.

Несколько работ экспериментальные, но очень слабые: влияние какого-то фактора исследуется на очень маленьких выборках, так что нельзя сделать достоверных выводов.

Уровень работ в целом не ниже, чем в прошлом году.

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

БАКТЕРИИ–ПРОДУЦЕНТЫ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

Регистрационный номер работы: 240092

Автор работы: Политыко Арина Андреевна (16 лет)

Руководитель: Гринева Ирина Александровна

Организация: Республиканский центр экологии и краеведения

Город: Минск Республики Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

В мире существует проблема ускорения разложения органических остатков. Это связано с широким применением в сельском хозяйстве химических пестицидов, угнетающих нормальную микробиоту. После сбора урожая на полях остается большое количество растительных отходов – стерни и соломы. Они создают ряд проблем: затруднение при механической обработке почвы под последующие культуры, ухудшение условий прорастания семян; накопление патогенных микроорганизмов на неразложившихся растительных остатках; недоступность для растений питательных веществ, заключённых в растениях.

Создание активного бактериального препарата для деструкции органических остатков, созданного на основе нескольких бактерий, дополняющих действие друг друга, является актуальным. Кроме того, бактерии-продуценты ферментов могут оказывать ростостимулирующее воздействие на корни и побеги растений, что повышает урожайность. Наличие антагонизма примененных микроорганизмов в отношении различных фитопатогенов может быть использовано для повышения устойчивости культур к бактериальным и грибным заболеваниям.

Объекты исследования – бактериальные изоляты, выделенные из природных источников. Предмет исследования – совокупностью полезных свойств выделенных бактерий.

Цель нашего проекта: выделение из природных источников бактерий -продуцентов гидролитических ферментов, пригодных для создания на их основе биопрепарата для разложения растительных остатков.

Задачи:

1. создание коллекции бактерий с высокой гидролитической ферментативной активностью из различных природных источников;
2. изучение у изолятов ферментативной, антагонистической и ростостимулирующей активностей;
3. постановка тестов на фитопатогенность у отобранных бактерий для исключения патогенных микроорганизмов из дальнейших исследований;
4. изучение способности выделенных изолятов к росту при различных температурах культивирования;
5. определение сфер возможного использования изолятов с ценными свойствами;

6. создание коллекции под минеральным маслом нефитопатогенных бактериаль-продуцентов гидролитических ферментов, выделенных из природных источников, пригодных для создания на их основе биопрепарата.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

ГИДРОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ, РАЗРУШАЮЩИЕ КЛЕТКИ РАСТЕНИЙ

Ферменты - биологические катализаторы белковой природы. Они значительно повышают скорость химических реакций, но сами не расходуются и не претерпевают необратимых изменений. Внимание ученых, изучающих способы переработки биологического сырья, привлекают прежде всего гидролитические ферменты, - ферменты, расщепляющие белки, жиры, полисахариды и др. с участием воды.

В растениях содержится значительное количество углеводов. Прочная клеточная стенка растений состоит из целлюлозы, гемицеллюлозы и пектата. Именно она является труднопреодолимым барьером при разложении растительных тканей. К гидролитическим ферментам, расщепляющим связи в молекулах основного строительного материала клеток растений - целлюлозы - относятся ферменты целлюлазы. Ферментативное разрушение нерастворимых целлюлозы и родственной ей гемицеллюлозы происходит с образованием растворимых моно- или дисахаридов, чаще глюкозы. Еще один вариант углеводов клеточной стенки разрушают пектолитические ферменты. Они модифицируют клеточную стенку растений так, что другие полисахариды в ней могут быть легко атакованы ферментами. Фермент амилаза у растений гидролизует запасное вещество - крахмал. Белки растительных клеток разрушаются протеолитическими ферментами. Они обеспечивают гидролиз пептидных связей в молекулах пептидов и белков. В клетках растений присутствуют также липиды. Их разрушают ферменты липазы [4].

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ

Ферменты очень активно используются в различных сферах промышленности. Для их производства используют продуцентов - микроорганизмы. Но получение очищенных ферментов - дорогостоящий процесс. Для ускорения разложения растительных остатков можно использовать биопрепараты на основе микроорганизмов, которые обладают набором необходимых внеклеточных. У таких биопрепаратов имеется широкий ряд преимуществ перед ферментными препаратами. Микроорганизмы биопрепарата могут активно размножаться и распространяться, при этом они выделяют гидролитические ферменты, эффективно расщепляют субстрат. Также, кроме продукции ферментов, микроорганизмы могут оказывать антагонистическое воздействие на фитопатогенов и стимулировать рост растений. А если микроорганизмы из препарата способны образовывать эндоспоры, то они смогут пережить неблагоприятный период, а затем снова функционировать. В отличие от ферментных препаратов, требующих многоступенчатой технологии производства, влияющей на их стоимость, микроорганизмы в основе биопрепарата растут на недорогих питательных средах, не требуют сложных условий хранения и применения.

Научной сложностью в создании биопрепарата является выделение микроорганизма, обладающего рядом необходимых ферментативных свойств. К тому же он должен быть способен быстро расти на простых питательных средах, не должен являться патогенным для растений, животных и человека.

Примером такого биопрепарата является «Жыщень», созданный учеными из БГУ на основе бактерий штаммов *Bacillus* и *Pseudomonas*. Его применение позволяет получить прибавку урожая качественной экологически более чистой продукции, ускоряет разложение пожнивных остатков сельскохозяйственных растений на 9-11 %. Применение «Жытня» является альтернативой осеннему внесению компенсирующей дозы азотных удобрений по растительным остаткам для улучшения их разложения. В тоже время препарат снижает содержание фитопатогенной микробиоты в почве до 77 % при увеличении разнообразия микробиоты до 48 %. «Жыщень» не угнетает жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, безопасен для человека, теплокровных животных, птиц, рыб, пчел и для окружающей среды, совместим с инсектицидными и земледобрительными препаратами [2].

Биопрепараты на основе микроорганизмов, обладающих высокой ферментативной гидролитической активностью в отношении растительных тканей, имеют широкую сферу использования в сельскохозяйственном производстве: для разложения пожнивных остатков на полях, при этом наблюдается уничтожение фитопатогенов, улучшение структуры почвы и накопление гумуса, снижается эрозия почвы, стимулируется азотфиксация; нужны в технологическом процессе первичной обработки льна для приготовления тресты из льняных стеблей; участвуют в процессе компостирования. Таким образом, биопрепараты на основе микроорганизмов с высокими ферментативными активностями применимы и востребованы в различных сферах сельского хозяйства.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Объекты исследований

В работе использовали изоляты бактерий, выделенные самостоятельно из природных источников, а также фитопатогены из коллекции БГУ.

2.2 Методы исследований

В работе применены микробиологические методы для выделения бактериальных изолятов из естественных источников, проведены исследования на фитопатогенность и наличие хозяйственно-полезных свойств. Проведены биохимические исследования наличия у бактерий гидролитических ферментов. Ростостимулирующую активность бактерий исследовали методом выращивания растений в рулонах. Применен метод сохранения изолятов под минеральным маслом. Используемые методы, а также прописи сред и реактивов указаны в пособиях «Микробиология. Практикум: пособие» В.В. Лысака, Р.А. Желдаковой; О.В. Фоминой и Желдаковой Р. А., Мямина В. Е. «Фитопатогенные микроорганизмы» [1,3].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИЗОЛЯТОВ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Для решения проблемы с замедлением разложения растительных остатков, которая вызвана широким применением фунгицидов на сельхозугодиях и подавлением ими нормальной микробиоты, был проведен поиск бактерий-продуцентов гидролитических ферментов – основы биопрепарата для ускорения разложения растительных остатков. Для этого из образцов почвы, вод и тканей мацерированных растений были высеяны 6 изолятов. В работу были взяты еще 6 изолятов из накопительной культуры целлюлолитических бактерий.

Подробная характеристика выделенных микроорганизмов представлена в таблице 1 Приложения. Изоляты А3, В1, 35-1, 25-6, 21-19, 26-1 и Г23 являлись грамположительными, остальные бактерии – грамотрицательными. Наличие способности к спорообразованию было выявлено у изолятов А3, В1, 35-1, 25-6, 21-19, 26-1 и Г23.

Так как основным компонентом клеточной стенки растительных клеток является целлюлоза, то бактерии, входящие в состав биодеструкторов растительных остатков, должны обладать целлюлолитической активностью. Было установлено, что целлюлолитической активностью обладали изоляты В1, 35-1, 21-19, 25-6, Г23 и 26-1. Пектат также является одним из важных компонентов клеточной стенки. Пектолитической активностью обладали изоляты 35-1, 21-19, 25-6, Г23 и 26-1. Наличие способности расщеплять крахмал у бактерий также может быть полезно в составе биодеструктора. Было установлено, что амилолитической активностью обладали изоляты А3, А4, В1, 35-1, 21-19, 25-6, Г23 и 26-1.

Ни у одного из выделенных изолятов не была выявлена уреазная активность. ДНК-азная активность была обнаружена у изолятов В1 и 26-1, липолитическая – у изолятов А3, А4, 25-6, Г23, желатиназная – у А4, В1, 35-1, 21-19', 25-6, Г23 и 26-1, казеинолитическая – у А4, В1, 35-1, 21-19, 25-6, Г23, 26-1.

Анализ результатов исследования совокупности ферментативных активностей изолятов показал, что наибольшее количество ферментативных активностей было обнаружено у изолятов, выделенных из накопительной культуры целлюлолитических микроорганизмов. Для дальнейшей работы были отобраны 6 наиболее перспективных изолятов, обладающих более чем пятью ферментативными активностями: В1, 35-1, 21-19, 25-6, Г23 и 26-1.

Для получения более точных данных относительно активности фермента целлюлазы, разрушающего самый распространенный и прочный компонент клеточной стенки растений, было проведено количественное определение целлюлолитической активности изолятов. По результатам измерения оптической плотности содержимого пробирок и по калибровочной кривой, представленной на рисунке 1а Приложения, определили количество глюкозы, соответствующее значению разницы ОП опытного и контрольного образцов. Результаты исследования представлены на диаграмме на рисунке 1б. Было установлено, что изолят Г23 обладал наибольшей целлюлолитической активностью 1 мг/мин среди исследованных бактерий.

3.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ СВОЙСТВ

Для выявления и исключения фитопатогенов среди выделенных изолятов был проведен комплекс тестов на фитопатогенность. Установлено, что способно-

стью мацерировать ткани картофеля обладал изолят Г23, ткани моркови – изоляты Г23, В1, 25-6. Введение нескольких микролитров бактериальной суспензии в мякоть листа может привести к формированию зон некроза у растений. Это явление связано с омертвением части клеток листа вокруг введения неспецифического для этого растения патогена для его изоляции растением. Ни один из отобранных изолятов не вызывал некроз на листьях. Хлорелла – протист, часто используемый для биотестирования фитотоксического действия химических веществ и биологических объектов, на растительные организмы. Из-за высокой токсичности к Хлорелле, из дальнейших исследований был исключен изолят 26-1. Результаты представлены в таблице 2 Приложения.

3.3 ИЗУЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ ИЗОЛЯТОВ

В результате изучения влияния нефитопатогенных изолятов на растения пшеницы было выяснено, что изолят Г23 достоверно увеличивал длину побегов и корней на 10 % и 6 %, соответственно. Результаты экспериментов представлены на рисунке 2 Приложения.

На безазотной среде Эшби установлено, что три изолята Г23, 21-19 и 25-6 для жизнедеятельности использовали азот из воздуха, т.е. были азотофиксаторами.

Для возможности использования создаваемого биопрепарата для компостирования, некоторые стадии которого проходят при температуре 50-60 °С [5], было установлено и продемонстрировано в таблице 3, что изолят В1 является менее устойчивым к высоким температурам культивирования, остальные бактерии были способны к активному росту при 28-50 °С, как указано в таблице 1. Все они образовывали споры, могли переносить неблагоприятные условия.

Было установлено, что наиболее перспективные изоляты Г23, 21-19 проявляют антагонизм ко всем исследуемым фитопатогенам, изолят 25-6 – к одному микроорганизму, а у изолята В1 антагонизм не был обнаружен. Результаты исследования представлены в таблице 4 Приложения. Таким образом, изоляты Г23, 21-19 из-за возможности бороться с бактериями, повреждающими растения – могут быть предложены в качестве основы биопрепарата.

3.4. ПОДБОР ИЗОЛЯТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АССОЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ

Отобранные нами микроорганизмы обладали различными ферментативными активностями. Если объединить изоляты с разными свойствами в ассоциации, то при использовании комплексного биопрепарата биодеструкция будет проходить намного эффективнее. Для создания ассоциации совместимость микроорганизмов проверялась методом перпендикулярного штриха по отсутствию подавления роста. Изучаемые 3 изолята могли формировать 2 пары, внутри которых нет конкурентных отношений (Г23 и 21-19; 21-19, 25-6) (таблица 5).

3.5. СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ БАКТЕРИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТА

Создана коллекция изолятов под минеральным маслом, состоящая из флаконов с тремя нефитопатогенными бактериальными изолятами, обладающими высокой гидролитической ферментативной активностью. Коллекция бактерий передана в научно-исследовательскую лабораторию молекулярной генетики и биотехнологии БГУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных в работе результатов можно сделать выводы:

1. Из 12 выделенных бактериальных изолятов были отобраны 6 наиболее перспективных бактерий, обладающих более чем пятью гидролитическими ферментативными активностями: В1, 35-1, 21-19, 25-6, Г23 и 26-1.

2. Проверка на наличие фитопатогенных свойств показала возможность использования в сельскохозяйственной практике только пяти выделенных изолятов, т.к. из-за высокой токсичности к Хлорелле из дальнейших исследований был исключен изолят 26-1.

3. Целлюлолитической активностью обладали все пять проверенных бактерий, но изолят Г23 показал наиболее высокую активность фермента – 1 мг/мин. Указанные изоляты дополнительно также обладали амилолитической и пектатлитической активностями, т.е. они могли быть использованы для ускорения разложения остатков растений на полях.

4. Проверка изолятов на способность образовывать споры и возможность расти при высоких температурах (28-50 °С) показала возможность использования изолятов с высокой гидролитической активностью Г23, 21-19 и 25-6 для разложения отходов при компостировании.

5. Выявленная способность изолята Г23 стимулировать рост растений позволяет рекомендовать его в качестве основы ростостимулирующего биопрепарата.

6. Изоляты Г23, 21-19 и 25-6 из-за возможности бороться с фитопатогенными бактериями и грибами могут быть предложены в качестве основы защитного биопрепарата. Самая высокая активность обнаружена у изолята Г23.

7. Три изолята Г23, 21-19 и 25-6 для жизнедеятельности использовали азот из воздуха, т.е. были азотофиксаторами. Использование таких изолятов для разложения растительных остатков не только ускорит их разложение, но и стимулирует имеющуюся на стеблях микробиоту, удобрит почву азотом.

8. Для создания комплексного биопрепарата подобраны 2 пары бактерий, между которыми отсутствуют конкурентные отношения (Г23 и 21-19; 21-19 и 25-6).

9. Создана коллекция под минеральным маслом из трех нефитопатогенных изолятов с наибольшим количеством гидролитических активностей, обладающих рядом полезных свойств, способных дополнять активности друг друга и стать основой биопрепаратов.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Желдакова Р. А., Мямин В. Е. «Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб. - метод. комплекс для студентов биол. фак. спец. Г - 31 01 01 «Биология»» - Мн.: БГУ, 2006. - 116 с.
2. «Комплексный микробный препарат «Жыцень» для разложения стерни и соломы» // [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.product.bsu.by/katalog/veschestva-i-materiali/agropromishlennij-kompleks/preparati-dlja-sel_skogo-i-lesnogo-hozjajstva/rastenievodstvo/kompleksnij-mikrobnij-preparat-zhichen_dlja-razlozhenija-sterni-i-solomi/.-(дата: 28.11.2022).
3. Лысак В.В., Желдакова Р.А., Фомина О.В. Микробиология. Практикум: пособие/. - Минск: БГУ, 2015. - 115 с.
4. Энзимология [Электронный ресурс] : пособие / сост.: О. И. Губич, Т. А. Кукулянская. - Минск : БГУ, 2013. - Режим доступа <http://elib.bsu.by/handle/123456789/105350>. - (дата 12.09.2022.)

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА 1. ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ, СПОРООБРАЗОВАНИЕ, ГРАМПРИНАДЛЕЖНОСТЬ, ФОРМА КЛЕТОК ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗОЛЯТОВ

Тестируемые актив-ности	Изоляты, диаметр зоны ферментативной активности, мм											
	A1	A2	A3	A4	A5	И	B1	35-1	21-19	Г23	25-6	26-1
Источник	природные источники						накопительная культура					
Целлюлолитическая	-	-	-	-	-	-	3	5	6	5	6	7
Амилολитическая	-	-	2	3	-	-	4	5	6	5	6	2
Пектолитическая	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
ДНК-азная	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Липолитическая	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
Желатиная	-	-	-	++	-	-	++	±	8	2	1	15
Казеинолитическая	-	-	-	2	-	-	1	1	1	3	1	2
Уреазная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество активностей	0	0	2	4	0	0	5	6	6	6	6	7
Форма клеток	П	П	П	К	П	П	П	П	П	П	П	П
Грампринадлежность	Г-	Г-	Г+	Г-	Г-	Г-	Г+	Г+	Г+	Г+	Г+	Г+
Наличие спор	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+

Примечание: П - палочки, К - кокки; интенсивность окрашивания ячейки таблицы прямо связана с обнаруженной активностью фермента.

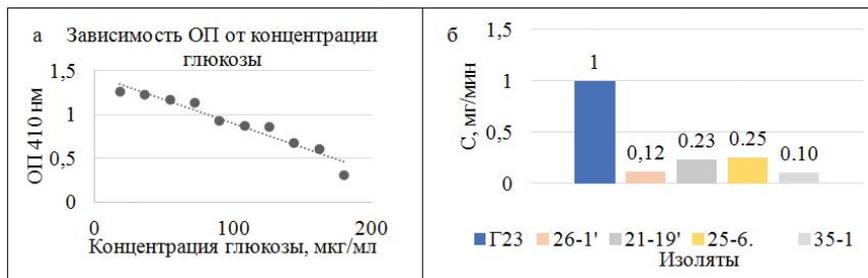


Рисунок 1 Изучение целлюлолитической активности изолятов

ТАБЛИЦА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ИЗОЛЯТОВ

Фитопатогенные свойства	B1	35-1	21-19	Г23	25-6	26-1
Целлюлолитическая активность	+	+	+	+	+	+
Пектолитическая активность	-	+	+	+	+	+
Мацерация картофеля	-	-	-	-+	-	-
Мацерация моркови	+	-	-	-+	-+	-
Гиперчувствительность на листьях растений	-	-	-	-	-	-
Токсичность для Хлореллы	+	-	+	-	+	+++
Фитопатогенность	-	-	-	-	-	+

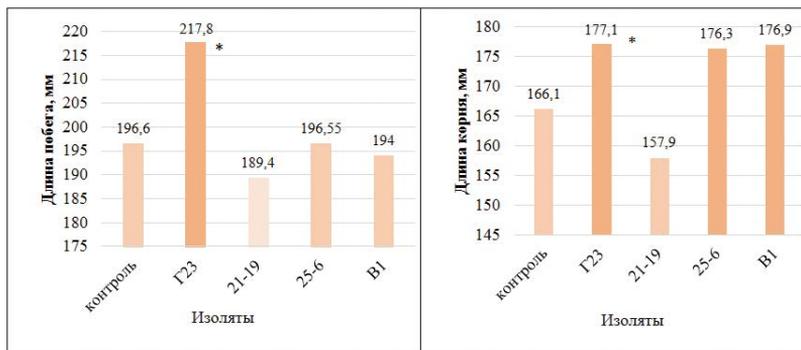


Рисунок 2. Влияние изолятов на растения пшеницы

Таблица 3. Результаты изучения температур культивирования изолятов

Изолят	28°C	40°C	50°C	60°C
Г23	+	+	+	±
21-19	+	+	+	±
25-6	+	+	+	±
В1	+	+	±	±

Таблица 4. – Результаты изучения антагонистической активности изолятов

Изолят	Диаметр зоны задержки роста, мм			Наличие антагонизма	
	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>atroseptica</i> 3-2	<i>P. syringae</i>	<i>Clavibacter</i> sp.	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Alternaria alternata</i>
Г23	6мм	2мм	13мм	+	+
21-19	3мм	2мм	9мм	+	-
25-6	14мм	—	—	+	-
В1	—	—	—	—	—

Таблица 5. – Проверка наличия антагонизма у отобранных изолятов

Изоляты	Изоляты				Пары изолятов без антагонистических отношений
		Г23	21-19	25-6	
	Г23	н.о.	-	+	Г23 + 21-19 25-6 + 21-19
	21-19	-	н.о.	-	
	25-6	+	-	н.о.	

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240092 БАКТЕРИИ–ПРОДУЦЕНТЫ ГИДРОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

Работа полностью соответствует формальным требованиям, которые зафиксированы в Положении о конкурсе. Объём работы, без учёта приложений, не превышает положенных десяти страниц, материал, иллюстрирующий полученные экспериментальные данные, представлен в достаточном количестве. Работа носит исследовательский характер. Автором были выделены бактериальные изоляты и получена их качественная характеристика, определены потенциальные фитопатогенные свойства и изучены хозяйственно-полезные характеристики. Итогом работы стал подбор изолятов микроорганизмов для создания необходимой ассоциации, а также создана коллекция перспективных бактерий.

Работа начинается с введения, в котором обозначена актуальность, указаны объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи.

В качестве рекомендации могу порекомендовать в дальнейшем более конкретно обосновывать актуальность работы, ведь она не вызывает сомнений. Можно указать имеющиеся на сегодняшний день препараты или штаммы микроорганизмов, которые используются для ускорения разложения биологических отходов, указать на их недостатки и отметить возможные пути улучшения. Это позволит украсить вашу и без того сильную и тщательно проработанную работу.

Также в работе отсутствует отдельно сформулированная гипотеза, однако в контексте представленного введения её формулировка не составляет труда, и в целом её отсутствие не снижает качества работы.

Цель работы корректна и отражает суть работы, поставленные задачи позволяют достигнуть заявленной цели. Выводы, сделанные по итогам работы, полностью соотносятся с поставленными задачами.

Тема исследования оригинальна. При написании работы автор пользовался современными источниками информации, список которых приведён в конце. В качестве рекомендации можно посоветовать автору расширить список используемых источников, добавив туда классические и современные труды по биологии микроорганизмов и энзимологии.

В теоретической части автором приводится общая характеристика гидролитических ферментов, которые отвечают за разрушение разных структурных компонентов клетки. Кроме того, отдельный раздел теоретической части посвящён рассмотрению вопроса необходимости и целесообразности использования биопрепаратов, содержащих микроорганизмы. Хочется отдельно отметить использование автором в тексте теоретической части ссылок на источники информации, что, несомненно, является свидетельством ответственного подхода к написанию работы.

Раздел «Материалы и методы» начинается с указания объектов исследования. В данном разделе в качестве рекомендации хотелось бы увидеть расширенное описание тех микроорганизмов, которые использовали в работе, ведь разнообразие природной микрофлоры достаточно велико, а коллекция фитопатогенов БГУ, несомненно, достаточно обширна.

Раздел «Методы исследований» очень ёмко, но в то же время подробно описывает те методы, которыми пользовался автор при подготовке данной работы.

В разделе «Результаты и их обсуждение» очень подробно изложены все этапы экспериментальной работы, выполненной автором. Раздел логично структурирован на подразделы, отражающие все аспекты последовательной исследовательской работы. Были выделены бактериальные изоляты, проведена их классификация на грамположительные и грамотрицательные, описана способность к спорообразованию. Также проведена подробная оценка целлюлолитической, амилолитической, уреазной, липолитической, желатиназной, казеинолитической и пектолитической активности данных изолятов. Результаты данного раздела проиллюстрированы очень качественным графическим материалом.

Также была проведена оценка фитопатогенности выделенных изолятов микроорганизмов, а также их влияния на ростовые процессы пшеницы и способность к фиксации атмосферного азота. На основании полученных результатов были выделены наиболее перспективные изоляты микроорганизмов, которые рекомендованы для создания ассоциации полезных микробов. Логичным завершением работы является создание коллекции перспективных микроорганизмов, переданной в лабораторию БГУ.

Как уже отмечалось, результаты экспериментальной работы оформлены в виде понятных и легко читаемых таблиц и графиков, что, несомненно, делает работу легче для восприятия и анализа.

На мой взгляд работа является целостным и законченным исследованием, в котором виден очень ответственный подход автора к делу. В качестве пожелания могу лишь рекомендовать автору не останавливаться на достигнутом, а продолжать изучать полезные микроорганизмы, развиваясь и совершенствуясь в этом направлении.

В целом работа оставляет отличное впечатление. Автор заинтересован в своих исследованиях, умеет анализировать и качественно излагать материал. Хочу поблагодарить его за проделанную работу, пожелать успехов в дальнейшей научной работе.

С уважением, рецензент Анисимов Александр Алексеевич
Учёная степень: кандидат биологических наук
Дата написания рецензии: 26.02.2024

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ НОУ ГИМНАЗИИ «ШКОЛА БИЗНЕСА»

Регистрационный номер работы: 240455

Автор работы: Ремизов Андриан Михайлович (13 лет)

Руководитель: Якушина Людмила Геннадьевна

Организация: НОУ гимназия "Школа бизнеса"

Город: Сочи Краснодарского края

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В НОУ гимназии «Школа бизнеса» с 2017 года поддерживается и обновляется коллекция хризантем. Растения размножаются вегетативным и семенным способом. В результате семенного размножения появляются интересные гибриды, которые могут быть востребованы для практического применения. Наш курортный город Сочи – город вечной весны, в котором всегда востребована цветочная продукция. Наши учителя и родители интересуются, есть ли интересные экземпляры хризантемы в нашей теплице. Для того, чтобы узнать, какие особенности имеют новые растения, могут ли они быть востребованы в условиях нашего города, мы решили провести данное исследование.

Цель: изучить особенности школьных гибридов и определить возможности использования в условиях Сочи.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить декоративные особенности гибридов.
2. Изучить сроки прохождения фенологических фаз.
3. Изучить устойчивость гибридов к болезням и вредителям.
4. Определить возможность использования изученных гибридов в хозяйственной деятельности.

Объект исследования: хризантема садовая (*Chrysanthemum* × *hortorum* Bailey) ('Школа бизнеса'; Р-194-12; Т-206-70; Т-206-71; Т-215-1) (приложение 1).

Предмет исследования: декоративные признаки, сроки цветения, устойчивость к вредителям.

Методы исследования:

1. Сравнительный анализ научной литературы.
2. Исследование морфологических особенностей и сроков цветения хризантемы согласно методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность для хризантемы (многолетняя) *Chrysanthemum spec.*[2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур
3. Декоративность растений выражали в баллах от 1 до 10.
4. Устойчивость к вредителям, таким как *Macrosiphoniella sanborni* Gillette – хризантемовая тля, изучали визуально, оценивая степень поражения растений в %, затем переводили проценты в баллы.

Место проведения исследований: необогреваемая теплица НОУ гимназии «Школа бизнеса», г. Сочи, ул. Чехова, д.40

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Систематическое положение хризантемы садовой ботаники определяют так:

Царство: Растения

Отдел: Покрытосеменные

Класс: Двудольные

Семейство: Астровые (сложноцветные)

Род: Хризантема

Садовая хризантема представляет собой межвидовой гибрид, который культивируется людьми со времен Конфуция. Родина хризантемы садовой – Юго-Восточная Азия (преимущественно Китай и Япония) [8,11]. Культура теплолюбивая. В условиях города Сочи может возделываться как в открытом грунте, так и в обогреваемой теплице. В НОУ гимназии «Школа бизнеса» выращивается в обогреваемой поликарбонатной теплице площадью 30 м².

Морфолого-биологические особенности хризантемы садовой: растения однолетние и многолетние, травянистые или полукустарники. Стебли голые или опушенные. Листья расположены в очередном порядке, простые, цельные, зубчатые, выемчатые или рассеченные, различные по величине и форме, опушенные или нет, преимущественно светло-зеленые [8,11].

Цветки мелкие, собраны в соцветие – корзинку, у некоторых видов крупную, состоящую, как правило, из трубчатых желтых цветков в середине и краевых – язычковых, разнообразно окрашенных и обычно расположенных однорядно, у многих сортов они располагаются многорядно и образуют так называемое «махровое» соцветие. Плод семянка [8,11].

Хризантемы размножают в основном вегетативно. В их искусственных популяциях происходит накопление различных заболеваний. Наибольший урон наносят в этом случае вирусные заболевания, которые не поддаются химическому контролю. Распространение вирусов диктует необходимость постоянно поддерживать высокий уровень агрофона, а также вести активную селекционную работу, позволяющую проводить быструю смену сортов [8,11].

Хризантемы часто поражаются многими оранжерейными вредителями. Хризантемы активно поражаются несколькими видами тлей, которые являются также переносчиками вирусов. Современные препараты позволяют легко контролировать распространение этого вредителя. Серьезную опасность для этой культуры представляют листовые минеры, бороться с ними возможно путем интенсивной обработки химическими препаратами. Трипсы, клещи и белокрылка также часто поражают хризантемы. Для хризантем, выращиваемых в открытом грунте, серьезную опасность представляют слизни, тли, минирующие моли и уховертки [5,6,7].

Хризантемы сегодня входят в список наиболее популярных цветочных культур, которые распространены по всему миру. Для потребителя предлагаются как срезочные, так и горшечные, садовые и тепличные растения [1].

В настоящее время существует много различных сортов хризантем отечественной и зарубежной селекции.

В 2022 году в нашей школьной теплице поддерживалась коллекция из пяти сортов и двадцати гибридов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для исследования были отобраны четыре гибрида. В качестве контроля был использован сорт 'Школа бизнеса', полученный в ФИЦ СЦ РАН г. Сочи, который в течение последних четырех лет изучается в нашей гимназии. Этот сорт является декоративным, устойчивым к климатическим факторам нашего региона и вредителям. В конце апреля (30.04.2022) было проведено черенкование растений. Черенки укореняли в смеси почвы и торфа (1:1). В начале июня (10.06.2022) укорененные черенки были высажены в грунт по схеме: растения высаживали в 3-х кратной повторности по 5 растений в каждой (всего 15 растений каждого гибрида). В течение вегетационного периода проводились биометрические измерения, изучение декоративности, устойчивость к вредителям.



Сорт Школа бизнеса

Изучение укореняемости черенков показало, что все изучаемые растения имеют высокий процент укореняемости: выше 85 % (таблица 1).

ТАБЛИЦА 1 – УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЧЕРЕНКОВ ГИБРИДОВ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ

№ п/п	Гибрид	Количество черенков	Количество укорененных черенков	Процент укореняемости (%)
1.	'Школа бизнеса' (контроль)	40	38	95
2.	P-194-12	31	27	87
3.	T-206-70	26	25	96
4.	T-206-71	24	24	100
5.	T-215-1	28	27	96

Гибриды T-206-70, T-206-71 и T-215-1 превосходили по укореняемости контрольный сорт 'Школа бизнеса', а гибрид P-194-12 хуже укореняется (87 %) (таблица 1).

Оценка декоративности соцветий проводилась по 10-бальной системе (приложение 3). За контроль приняли декоративный сорт Школа бизнеса, которому присвоили высший балл – 10 (таблица 2).

ТАБЛИЦА 2 – ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ (ПО 10-БАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ)

№ п/п	Гибрид	Декоративность соцветия	Общая декоративность куста
1.	'Школа бизнеса' (контроль)	10	9
2.	P-194-12	9	9
3.	T-206-70	7	9
4.	T-206-71	9	9
5.	T-215-1	7	8

По декоративности соцветия балл 9 получили гибриды P-194-12 и T-206-71 и уступают контрольному сорту (10). Гибриды T-215-1 и T-206-70 декоративны, но уступают контролю на три балла.

В течение вегетационного периода в 2022 году наблюдали за развитием генеративных органов растения согласно методике на отличимость, однородность и стабильность [4]. Данные внесли в таблицу (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3 – РЕЗУЛЬТАТЫ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ В 2022 ГОДУ

№ п/п	Гибрид	Дата посадки в грунт	Начало бутонизации	Цветение			
				Начало цветения	Массовое цветение	Окончание цветения	Продолжительность, дней
1.	'Школа бизнеса' (контроль)	10.06	25.09	21.10	24.10	25.11	32
2.	P-194-12	10.06	27.09	02.11	05.11	31.11	29
3.	T-206-70	10.06	27.09	25.10	28.10	25.11	31
4.	T-206-71	10.06	27.09	02.11	05.11	31.11	29
5.	T-215-1	10.06	25.09	28.10	30.10	25.11	29

Все изученные гибриды имеют длительные сроки цветения (более 25 дней). Дольше всех цветет контрольный сорт 'Школа бизнеса'. Раньше зацветают сорт 'Школа бизнеса' и T-206-70 – раннецветущие. Гибриды P-194-12, T-206-71 и T-215-1 средних сроков цветения.

Сорт Школа бизнеса по описанию может достигать высоту выше 120 см. Но наша школьная теплица имеет ограниченную высоту (до 150 см), что сказывается на растениях. Кроме того, мы вносим очень мало удобрений и не проводим химическую обработку растений от болезней и вредителей.

Биометрические измерения проводились во время массового цветения хризантемы (приложение 2). Измеряли высоту куста, букета, диаметр соцветия и размер язычковых цветков и размер листьев (таблица 4).

ТАБЛИЦА 4 – РЕЗУЛЬТАТЫ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, 2022 г.

№ п/п	Гибрид	Габитус растения			Лист		Соцветие		
		H, см	Кол-во цвет., шт.	H букета, см	Длина, см	Ширина, см	D, см	Язычковые цветки	
								Длина, см	Ширина, см
1.	'Школа бизнеса' (контроль)	88,3	7,5	25	7,0	4,5	7,5	3,1	0,6
2.	P-194-12	26,3	12,6	12	7,5	5,0	2,4	1,1	0,4
3.	T-206-70	116,6	8,0	30	9,0	6,0	7,2	4,2	0,7
4.	T-206-71	96,3	5,7	24	7,5	5,5	7,25	2,6	0,6
5.	T-215-1	71,6	8,0	19	6,5	5,0	6,3	2,8	0,6

Гибриды T-206-70, T-206-71, T-215-1 высокорослые, хорошо облиственные с сомкнутой кроной, так же, как и контрольный сорт 'Школа бизнеса'. Данные гибриды относятся к группе мелкоцветковых. На одном растении формируется целый букет корзинок. Эти гибриды могут выращиваться для получения продукции на срез. Гибрид P-194-12 имеет высоту ниже 30 см, компактный куст с доволь-

но крупными декоративными листьями. Он может использоваться для озеленения территорий.

Хризантема может поражаться вредителями из разных экологических групп. Наиболее разнообразной группой являются сосущие вредители. Так, на хризантеме встречается хризантемовая тля *Macrosiphoniella sanbori* Gillette (Aphididae: Hemiptera) и многие другие вредители [2,3,10]. Эти насекомые питаются соком листьев, лепестков, побегов, таким образом нарушая развитие органов, иногда это приводит к хлорозу или мозаике. В нашей теплице ежегодно на хризантеме появляется хризантемовая тля. Поэтому исследуемые гибриды оценивались в баллах по устойчивости к этому вредителю (таблица 5). Для того, чтобы изучить степень поврежденности вредителями использовали пятибалльную шкалу в соответствии с методикой, описанной в Практикуме по иммунитету растений [9]:

балл 1 – наблюдаются только следы повреждений, менее 5 % листовой поверхности повреждено;

балл 2 – наблюдается слабая поврежденность (потеря листьев составляет 5-25 %);

балл 3 – наблюдается средняя поврежденность (потеря листьев составляет 26-50 %);

балл 4 – наблюдается сильная поврежденность (потеря листьев составляет 51-75 %);

балл 5 – наблюдается очень сильная поврежденность (потеря листьев составляет 76-100 %).

ТАБЛИЦА 5 – Устойчивость гибридов и сортов (визуальная оценка)

№ п/п	Гибриды	Поврежденность <i>Macrosiphoniella sanborni</i> Gillette	
		%	баллы
1.	‘Школа бизнеса’ (контроль)	15	2
2.	P-194-12	15	2
3.	T-206-70	15	2
4.	T-206-71	10	2
5.	T-215-1	20	2

Все изучаемые гибриды, как и контроль имеют слабую поврежденность хризантемовой тлей. Меньше всех повреждается T-206-71. Больше всех повреждается T-215-1. Все гибриды могут культивироваться в условиях нашего города.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе изучения четырех гибридов в теплице НОУ гимназии «Школа бизнеса» мы сделали следующие выводы:

1. Все изучаемые гибриды хорошо укореняются и от них можно успешно получать посадочный материал.
2. По декоративности высокую оценку получили гибриды P-194-12 и T-206-71 и незначительно уступают контрольному сорту ‘Школа бизнеса’. Гибриды T-215-1 и T-206-70 декоративны, но уступают контролю на три балла. Значит, для декоративного оформления лучше использовать гибриды P-194-12 и T-206-71.

3. Все изученные гибриды имеют длительные сроки цветения (более 25 дней). Дольше всех цветет контрольный сорт 'Школа бизнеса'. Раньше зацветают сорт 'Школа бизнеса' и Т-206-70 – раннецветущие. Гибриды Р-194-12, Т-206-71 и Т-215-1 средних сроков цветения.
4. Гибриды Т-206-70, Т-206-71, Т-215-1 высокорослые хорошо облиственные с сомкнутой кроной, так же, как и контрольный сорт 'Школа бизнеса'. Эти гибриды могут выращиваться для получения продукции на срез. Гибрид Р-194-12 имеет высоту около 30 см. Он может использоваться для озеленения территорий.
5. Все изучаемые гибриды, как и контроль имеют слабую поврежденность хризантемовой тлей. Меньше всех повреждается Т-206-71. Больше всех повреждается Т-215-1. Все гибриды могут культивироваться в условиях нашего города.

Для дальнейшего изучения мы отобрали гибриды, обладающие высокой декоративностью. Гибрид Р-194-12 можно рекомендовать для озеленения территории нашей школы и других территорий, а также для выращивания в горшках. Гибрид Т-206-71 можно рекомендовать для выращивания на срез.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адрианов В.Н. Хризантемы в теплице // Гавриш. – 2004. – № 5. – С. 35-37.
2. Белосельская С.Г., Сильвестров А.Д. Вредители и болезни цветочных и оранжерейных растений. М.: Сельхозгиз, 1953. 208 с.
3. Ижевский С.С. Защита тепличных и оранжерейных растений от вредителей. – М., 1999. 400 с.
4. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность хризантемы (многолетней) *Chrysanthemum* spec. // Офиц. бюл. Гос. Комис. РФ по испытанию и охране селекц. достижений, 1995. – № 3. – 12 с.
5. Мохно В.С. Создание новых сортов хризантемы на юге России // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2014. – Вып. 50. – С. 186-192.
6. Мохно В.С., Братухина Е.В. Селекция цветочных культур на юге России // Плодоводство и ягодоводство России. – 2006. – Вып. 15. – С. 82-84.
7. Мохно В.С., Братухина Е.В. Цветочно-декоративные культуры. Хризантема. // Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 г. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСив, 2013. – 202 с.
8. Недолужко А.И. Хризантемы для Приморья. – Владивосток: БСИ ДВО РАН. - 2004. – 49 с.
9. Попкова К.В., Качалова З.П. Практикум по иммунитету растений: [По агр. спец.]. – М.: Колос, 1984. – 176 с.
10. Синадский Ю.В. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений / Ю.В. Синадский, И.Т. Корнеева, И.Б. Доброчинская и др. – М.: Наука, 1982. – С. 221-229.
11. Шмыгун В.Н. Хризантемы. – М.: Наука, 1972. – 116 с.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240455
ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ ХРИЗАНТЕМЫ
САДОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ НОУ ГИМНАЗИИ «ШКОЛА БИЗНЕСА»**

Работа Андриана Михайловича посвящена характеристике новых гибридных форм хризантем, полученных в школе автора. Исследование содержит все необходимые разделы, построена по классической схеме.

В первой части работы представлены общие данные о хризантемах как декоративной культуре, систематическое положение вида, условиях возделывания в городе Сочи и конкретно в школе автора, основные морфологические и биологические особенности, проблемы, с которыми могут столкнуться желающие возделывать данное садовое растение (в частности рассказано об основных вредителях).

В практической части логическим образом описаны особенности изучаемых гибридов и их устойчивость к насекомым — вредителям.

Традиционным для работ из этой школы является не только сама тематика исследования — хризантемы — но и высокий уровень оформления работ. К небольшим недостаткам можно отнести только закраившиеся в текст опечатки и некоторая небрежность в форматировании таблиц.

В качестве пожелания к улучшению этой конкретной работы можно предложить подробнее описать ход выполнения работ, в частности, количество измеренных листьев и цветков. Это позволит не просто выделить среднее, но и посчитать возможное статистическое отклонение признака. Однако данные пожелания носят рекомендательный характер и не влияют на общую, безусловно положительную, оценку данной работы. Андриан Михайлович в самом начале своего исследовательского пути, но в его работе виден несомненный потенциал.

**С уважением, рецензент Разумова Ольга Владимировна
Учёная степень: кандидат биологических наук
Дата написания рецензии: 25.02.2024**



НАУКИ О ВОДОЕМАХ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Науки о водоемах» поступило 20 работ, среди них две – от региональных туров – Воронежского и Чеченского. Исследования проводились школьниками, в основном, в полевых условиях и посвящены гидробиологическому, гидрологическому и гидрохимическому мониторингу водных объектов различных категорий: рек, ручьев, родников, озер и прудов.

В этом году работы поступили только из регионов России. К сожалению, ни одна из работ этого года, как и в прошлом году, не получила заочную оценку «отлично». В целом по секции по сравнению с прошлым годом хочется отметить небольшое повышение уровня и качества выполнения работ. Из исследовательских работ большинство получило оценку «с небольшими доработками», есть работы – «с серьезными исправлениями». Основная часть работ выполнена с применением самых простых методов исследования – органолептических, с использованием качественных реакций с помощью полевых лабораторий и простых гидробиологических методов – Майера и Вудивисса. Среди работ есть неплохи по гидрохимии: «Определение содержания тяжелых металлов в водных источниках на территории поселка Танхой», автор Постернак Алёна Станиславовна, г. Томск и классическая работа по гидробиологии: «Состав и структура зоопланктона озерковых комплексов верховых болот Калининградской области», автор Кострыгин Аркадий Дмитриевич, Калининградская область. Обе работы требуют небольших доработок.

Галина Ивановна Фролова,
кандидат биологических наук,
руководитель секции «Науки о водоемах»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ТАНХОЙ

Регистрационный номер работы: 241049

Автор работы: Постернак Алёна Станиславовна (16 лет)

Руководитель: Усова Надежда Терентьевна

Организация: Лицей при Томском Политехническом Университете

Город: ТОМСК

ВВЕДЕНИЕ

Озеро Байкал – самый глубокий чистый пресный водоем в мире с уникальной флорой и фауной. Озеро включено в список всемирного наследия ЮНЕСКО в 1996 году. В 2017 году под руководством М. Ю. Колобова проводилась большая экспедиция на Байкал с целью гидроэкомониторинга поверхностных вод озера, по результатам которой было выявлено в воде превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) некоторых тяжелых металлов [1]. В процессе экспедиции изучалось восточное побережье озера от поселка Танхой до поселка Усть-Баргузин. В Байкале было обнаружено повышенное содержание меди, цинка и свинца. В частности было установлено, что в воде озера на территории п. Танхой наблюдается превышение ПДК по цинку (рис. 1). Авторы проведенного исследования считают, что рост концентраций цинка и меди может быть связан с разработкой месторождений полиметаллических руд в водосборном бассейне Селенги, который находится на территории двух государств - России и Монголии.

В августе 2023 года автору данной работы довелось принять участие в XIV Байкальской международной школе, проходившей в республике Бурятия, п. Танхой. В рамках работы секции «Гидроэкомониторинг» были отобраны пробы воды из разных источников на территории поселка, а также проба водорослей с целью дальнейшего исследования их на содержание тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd) методом инверсионной вольтамперометрии.

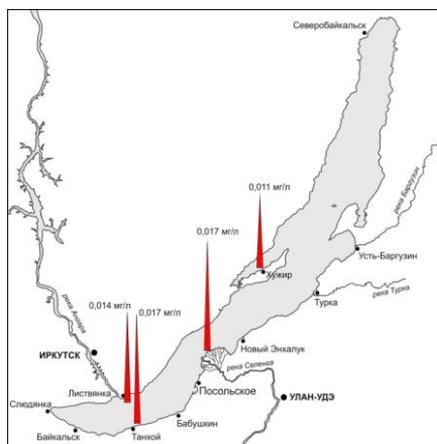


Рис. 1. Места повышенных концентраций цинка в воде о. Байкал в 2017 г. [1]

ВЛИЯНИЕ ТМ НА ФЛОРУ И ФАУНУ ВОДОЕМОВ

Тяжелые металлы (ТМ) – металлы, имеющие относительную атомную массу более 40. В окружающую среду они попадают не только из отходов промышленных предприятий, но и в результате выброса выхлопных

газов транспортных средств и вноса удобрений в почву. Многие из них обладают канцерогенными свойствами, т.е. соединения этих металлов в живом организме могут вызывать онкологические заболевания.

ТМ обладают биологической активностью, но, в отличие от органических соединений, практически не подвергаются трансформации в организмах гидробионтов. Особую опасность представляют Hg, Cd, Pb, Cu и Zn. При этом медь и цинк в определенных концентрациях являются необходимыми элементами для всех живых организмов, а в избыточном содержании они выступают в роли токсикантов.

Ионы кадмия, свинца и цинка аккумулируются внутри клеток. Цинк и медь проникают через клеточные мембраны беспозвоночных путем активного транспорта с помощью переносчиков. Кадмий попадает путем диффузии и через кальциевые каналы. ТМ поступают в организмы гидробионтов как с пищей, так и непосредственно через воду. Лучше всего в организмах гидробионтов аккумулируются железо, цинк, медь и свинец, кадмий же почти не накапливается [2].

Актуальность исследования состоит в том, что в настоящее время отсутствует мониторинг содержания ТМ в воде озера Байкал. Также не установлены причины превышения ПДК на обнаруженные в воде озера тяжелые металлы.

Цель работы: определение количественного содержания цинка, меди, свинца, кадмия и железа в водных источниках и в водорослях оз. Байкал на территории поселка Танхой.

Задачи:

1. Определить места отбора проб воды и водорослей на территории п. Танхой.
2. Провести анализ проб методом инверсионной вольтамперометрии на наличие цинка, свинца, кадмия и меди.
3. Фотометрическим методом анализа определить в пробах воды количественное содержание общего железа.

Объект исследования: водоросли, воды Байкала и устьев рек, впадающих в него, вблизи поселка Танхой

Предмет исследования: количественное содержание цинка, меди, свинца, кадмия и железа

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Посёлок Танхой расположен на южном берегу озера Байкал, напротив истока Ангары на федеральной автомагистрали Р258 «Байкал» Иркутск – Улан-Удэ – Чита и Транссибирской железнодорожной магистрали. На западной окраине Танхой протекает река Осиновка. В восточной части посёлка в Байкал впадает река Безголовка. Поселок располагается на небольшой возвышенности относительно озера, что приводит к стеканию в Байкал ливневых стоков. Нами было отобрано 4 пробы воды (рис. 2). Пробы собирались из поверхностного слоя воды в

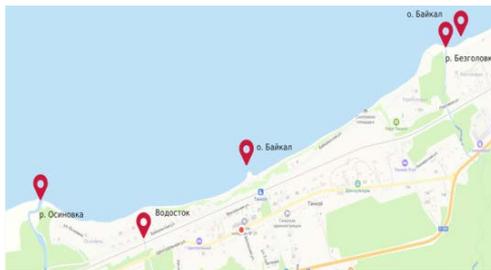


Рис. 2. Места отбора проб в п. Танхой



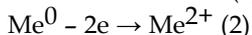
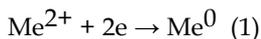
Рис.3. Анализатор TA-Lab с тремя электрохимическими ячейками (НПП «Томьаналит», г. Томск)

герметичные пластиковые емкости объемом 1 литр. Первая проба была взята из Байкала у побережья Белого Пирса - общественного пляжа п. Танхой, располагающегося непосредственно возле железнодорожных путей, вторая - из ливневого водостока, впадающего в Байкал у Белого Пирса. Еще две точки отбора проб выбраны в местах впадения в Байкал рек Осиновка и Безголовка, берущих свое начало в горной системе Хамар-Дабан. Река Осиновка считается местными жителями чистой, пригодной для питья. Над обеими реками проходит 2 железнодорожных

моста и автомобильный мост федеральной трассы всего в 500 метрах от устья. Следовательно, причинами загрязнения рек и Байкала тяжелыми металлами могут являться ливневые стоки. Водоросли были собраны с камней на побережье Белого Пирса после шторма (рис. 7). Пробы воды были законсервированы добавлением серной кислоты до pH = 4, а водоросли - высушены. Свинец, цинк, кадмий и медь в пробах определяли методом инверсионной вольтамперометрии. В работе использовался вольтамперометрический анализатор TA-Lab с тремя электрохимическими ячейками (НПП «Томьаналит», г. Томск) (рис. 3). Содержание общего железа определялось по стандартной методике фотометрическим методом с использованием сульфосалициловой кислоты (ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа [3]).

МЕТОД ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ (ИВА)

Метод инверсионной вольтамперометрии (ИВА) относится к электрохимическим методам анализа. В их основе лежит процесс электролиза - химической реакции, протекающей под действием электрического тока на электродах, помещенных в анализируемый раствор. Суть метода состоит в предварительном электронакоплении определяемых элементов в течение заданного времени на рабочем ртутно-пленочном электроде (реакция 1) и последующей регистрации процесса растворения накопленных на электроде элементов (реакция 2):



Электрохимические методы позволяют проводить определение элементов, присутствующих в растворе на уровне мкг/л и ниже. Аналитическим сигналом может служить любой электрический параметр, зависящий от концентрации анализируемого раствора и поддающийся измерению. Измеряемым параметром в методе ИВА является ток. При этом ток измеряют в зависимости от напряжения (потенциала), приложенного к электродам электрохимической ячейки. Для проведения анализа методом ИВА в электрохимическую ячейку наливается раствор, содержащий определяемое вещество или несколько определяемых веществ. Для уменьшения сопротивления раствора в него добавляется индифферентный электролит, называемый фоновым электролитом. Опускаются в раствор электроды - рабочий электрод, электроды вспомогательные и сравнения - и проводится

регистрация аналитического сигнала.

В качестве сравнительного и вспомогательного электрода использовался хлор-серебряный электрод. В качестве рабочего электрода использовался амальгамный ртутно-пленочный электрод.

Перед анализом каждой пробы проводилась отмывка стаканчиков и электродов согласно руководству программного обеспечения.

Также подготавливались растворы аттестованных смесей исследуемых металлов. Готовые стандартные образцы четырех металлов разбавлялись для получения растворов концентрациями 1, 10, 100 и 1000 мг/л.

Первым этапом проводилось снятие фона: кварцевые стаканчики промывались бидистиллированной водой, озонировались. В них помещалось 10 мл бидистиллированной воды, двукратно проводилась отмывка в вольтамперметре в течение 10 секунд. Далее к новым порциям бидистиллированной воды приливалось 0,2 мл концентрированной муравьиной кислоты и снималась фоновая кривая. На графике отмечается зеленым цветом (рис.4) Количество воспроизводимых вольтамперограмм должно быть не менее двух. Стаканчики, фоновым раствором и электроды считаются чистыми, если на вольтамперограммах отсутствуют пики тяжелых металлов.

Затем содержимое стаканчиков выливалось, наливалась анализируемая проба объемом 10 мл. и проводилась проверка пробы. На графике отмечается синим цветом (рис. 4). После этого в пробы вносились добавки аттестованных растворов ТМ и проводилась проверка добавок. На графике отмечается розовым цветом (рис.4). Компьютерная программа строила графические зависимости силы тока от потенциала и высчитывала количественное содержание металлов в пробе (рис. 5)

Для определения содержания ТМ в высушенных водорослях предварительно проводилась их пробоподготовка с использованием программируемой печи (ПДП) с использованием двух программ: для камеры выпаривания (высушивание пробы и мокрая минерализация) и камеры озонения. Для исследования бралась точная навеска высушенных водорослей массой 1г. Полученная зола светлорыжевато-коричневого цвета растворялась в муравьиной кислоте, разбавлялась бидистиллированной водой и анализировалась по описанной выше методике.

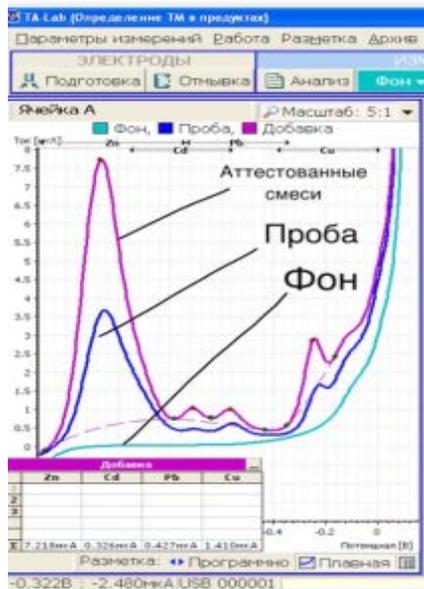


Рис. 4. Вольтамперограммы фона, пробы и добавок аттестованных смесей.

	Результат единичного анализа			Предел погрешности	Результат анализа
	Ячейка А	Ячейка В	Ячейка С		
Zn	0	0.178	0.127	CR(3) = 0.0425	Медиана из трех = 0.1340.03
Cd	0	0.00000410	0.00264	CR(3) = 0.0000162	Медиана из трех = 0.00000410.000012
Pb	0	0.00181	0.0116	CR(3) = 0.000648	Медиана из трех = 0.001840.0006
Cu	0	0	0.01124	нет	Элемент не обнаружен

Рис. 5. Программный расчет количественного содержания металлов в пробе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты определения ТМ в исследуемых пробах представлены в таблице 1. Из полученных результатов видно, что значительное превышение ПДК на цинк в воде (в 13 раз) наблюдается в устье реки Осиновка. Превышение ПДК на медь наблюдается в воде о. Байкал (район Белого пирса) – превышение в 7 раз и в водостоке около Белого пирса в 9,5 раз. Также обнаружено высокое содержание железа в водостоке (превышение ПДК в 16 раз).

Полученные данные указывают на локальное загрязнение тяжелыми металлами исследуемых участков. Превышение ПДК по Zn согласуется с литературными данными [1]. Можно предположить, что данное загрязнение имеет антропогенный характер, связанный с непосредственной близостью железнодорожных путей (около 50 метров) и проходящих над реками автомагистралей (около 500 метров).

О том, что происходит локальное загрязнение цинком данной территории, свидетельствуют результаты анализа водорослей на содержание в них ТМ. Cd, Cu и Pb обнаружены не были, а содержание Zn составило 4 мг/кг.

ТАБЛИЦА 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТМ В ПРОБАХ ВОДЫ

Определяемый металл	ПДК для рыбохозяйственных водоемов	Белый пирс	Устье реки Осиновки	Устье реки Безголовки	Ливневый водосток Белого пирса
Zn, мг/л	0,01	0.0013±0.0004	0.13±0.03	0.0023±0.0008	0.0055±0.0014
Cd, мг/л	0,005	0.00064±0.0002	н/о	н/о	0.00029±0.00007
Pb, мг/л	0,006	0.00094±0.00031	0.0018±0.0006	0.0021±0.0007	0.0080±0.003
Cu, мг/л	0,001	0.0072±0.0030.	н/о	н/о	0,0095±0.0038
Fe, мг/л	0,1	0,01	0,02	0,01	1,62

ВЫВОДЫ

В воде о. Байкал на территории Белого пирса превышение ПДК наблюдается только по меди (в 7 раз), что, скорее всего, связано с ливневым водостоком, в котором также наблюдается превышение этого металла в 9 раз. С учетом того, что водосток располагается в 5 метрах от озера, то именно он вызывает загрязнение воды озера.

Этот же водосток загрязняет озеро железом, которое за счет окисления на воздухе переходит в нерастворимую гидроокись железа. Поэтому превышение этого металла в воде озера не обнаружено.

В пробе воды, взятой в устье реки Осиновка, обнаружено превышение ПДК цинка в 13 раз.

О локальном загрязнении данной территории цинком свидетельствуют результатами анализа водорослей, в которых содержание Zn составило 4 мг/кг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.Ю. Колобов. Результаты гидрохимического анализа поверхностных вод озера Байкал в июне и июле 2017 года (центральный бассейн) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://baikalinter.org/page2222525.html> (дата обращения 02.08.23)
2. Кожахметова А.Н., Бигалиев А.Б., Шаметов А.К. Биоиндикационное исследование аккумуляции нефтепроизводных, тяжелых металлов в организме гидробионтов казахстанской зоны Каспия. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://s.fundamental-research.ru/pdf/2015/2-1/36617.pdf>
3. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. [Электронный ресурс] - Режим доступа:
4. <https://docs.cntd.ru/document/1200008210>

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 241049 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ТАНХОЙ

Присланная на Конкурс работа посвящена важной проблеме – исследованию содержания тяжелых металлов в водных источниках на территории поселка Танхой. Автором – участником XIV Байкальской международной школы, – был изучен участок озера Байкал на предмет загрязнения воды тяжелыми металлами-свинцом, цинком, кадмием и медью.

Во введении автор пишет об актуальности работы, ставит цель и задачи работы, описывает объект и предмет исследования. В разделе «Материалы и методы исследования» описывает методику отбора проб воды и водорослей, кратко описывает точки отбора проб. Довольно подробно дано им описание метода инверсионной вольтамперометрии. Очень похвально, что в процессе выполнения работы Алена освоила довольно сложный метод определения количественного содержания четырех металлов в пробах воды. Довольно сложным был и метод определения тяжелых металлов в собранных водорослях, который также был освоен автором. В разделе нет информации о фотометрическом методе анализа, с помощью которого определялось в пробах воды количественное содержание общего железа.

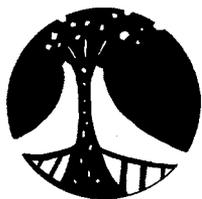
Результаты автор дает довольно кратко, ссылаясь на таблицы и графики. Выводы, сделанные по результатам работы, полностью соответствуют поставленным задачам.

Есть небольшое замечание по карте-схеме. В работе описано 4 пробы, взятые с четырех точек отбора, а на карте-схеме отмечено 5 точек.

Из работы очевидно, что автор однократно проводил отбор и анализировал результаты, а хотелось бы проследить динамику изменений в разные сезоны года. И, конечно, в названии работы хотелось бы видеть упоминание про озеро Байкал.

Сделанные небольшие замечания не снижают положительной оценки представленной работы, в большей степени они призваны помочь при подготовке, проведении и описании дальнейших исследований. Желаю успехов!

С уважением, рецензент Фролова Галина Ивановна
Учёная степень: кандидат биологических наук
Дата написания рецензии: 19.02.2024



НАУКИ О ЗЕМЛЕ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Науки о Земле» ежегодно принимает у себя несколько десятков работ по геологии, палеонтологии, геоморфологии, почвоведению и прочим необъятным направлениям исследований окружающей нас неживой природы. По своим масштабам работы тоже очень разные: от маленьких, только появляющихся попыток исследования до больших полноценных работ, близких дипломным работам профильных ВУЗов.

В 2024 году было подано относительно небольшое количество работ, хотя и охватывающих довольно широкий спектр тематик: исследования вулканических пород и фумарол, дорожных реагентов, геоморфологии ООПТ и т.д. Появились и новые, необычные направления, такие как геоархеологические исследования, в которых объектом являлись не природные породы, а продукты металлургического производства, а по результатам исследования удалось установить регион поставок руд на данное производство.

Подобная мультидисциплинарность, исследования на стыках нескольких классических направлений позволяет не только находить новые задачи, но и получать комплексные выводы, которые важны для нескольких направлений науки сразу.

С сожалением приходится отмечать, что несмотря на некоторый рост количества очень интересных и полноценных работ, остается высокая доля работ низкого качества. Основные ошибки обычно рождаются на этапе связи цели-задачи-выводы, когда автор с удивлением обнаруживает (а чаще, к сожалению, не обнаруживает), что данную цель нельзя решить теми методами и теми путями, что он наметил, а полученные выводы вообще не соотносятся с тем, что планировали получить. Важно понимать, что такая ситуация – не повод подавать работу «как получилось», и, конечно, не повод бросать. Это веское обоснования для того, чтобы решительно перекомпоновать работу, обыграть полученные выводы и расставить акценты по-иному. Тогда работа может стать более красивой, логичной и понятной.

Отдельно стоит упомянуть волну увлечения «социологическими опросами» (сейчас, к счастью, постепенно стихающую). Использование «общественного

мнения» в качестве хоть сколько-нибудь весомого аргумента в естественно-научной работе должно быть строго обосновано, ибо в противном случае видится как аргумент категории «где-то я слышал», что портит впечатление о работе.

Я надеюсь, что все авторы, чьи работы участвовали в Конкурсе 2024 года, внимательно прочли свои рецензии и постарались учесть замечания и комментарии рецензентов. Чужой взгляд крайне важен для любой научной работы, он позволяет увидеть логически промахи и ошибки, которые не заметил автор из-за чрезмерной погруженности в материал.

Желаю удачи и интересных задач авторам!!!

Алексей Олегович Хотылев,
кандидат геолого-минералогических наук,
руководитель секции «Науки о Земле»

МИНЕРАЛОГИЯ ШЛАКОВ СУЗУН–ДВОР

Регистрационный номер работы: 240741

Автор работы: Типцов Владимир Александрович (17 лет)

Руководитель: Щеклеина Мария Дмитриевна

Организация: ГБОУ Школа №1553 им. В.И. Вернадского

Город: МОСКВА

ВВЕДЕНИЕ

Изучение шлаков - сравнительно молодое направление в геологической науке. Шлаки могут быть крайне интересны по нескольким причинам. Первое - шлаки старых горнообогатительных предприятий содержат много недобытых полезных компонентов. Вторая причина исследования шлаков - их польза для восстановления культуры прошлого. По шлакам можно узнать условия протекания металлургических процессов прошлых лет, технологию обработки руды, место, откуда эта руда могла поставляться. Самым восточным медеплавильным заводом России XVIII века был Сузун-двор. Мы решили изучить несколько типов шлаков Сузунского медеплавильного завода, чтобы лучше понять процессы, происходившие на производстве.

Цель нашей работы: установить особенности минералогии шлаков Сузунского медеплавильного завода

Задачи:

1. Сравнить полученные нами результаты с литературными данными
2. Определить минералы шлаков

Методы:

1. Изучение литературы по теме
2. Макроскопическое описание образцов
3. Описание в проходящем свете на поляризационном микроскопе
4. Описание в отраженном свете на минераграфическом микроскопе
5. Изучение фотографий с электронного микроскопа
6. Энерго-дисперсионный анализ минералов
7. Определение минералов
8. Сравнение данных, полученных разными методами

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Данный раздел написан по материалам тематического выпуска Сибирских огней, посвященных Сузунскому медеплавильному заводу 2019 года. Сузун двор расположен в Сузунском районе Новосибирской области в 150 км от Новосибирска, представляет собой комплекс из медеплавильного завода и монетного двора, на котором сразу из полученной меди чеканили монеты. Основан в 1764 году по приказу Екатерины II для переработки отходов производства Кольвано-Воскресенских заводов, выплавки и чеканки медных монет. Сейчас на месте Сузун-двора стоит музей. На разных этапах металлургического процесса для извлечения меди использовалась сера и свинец. Материал для металлургии-

ческого процесса на Сузун-двор поступал с Кольвано-Воскресенских заводов. Кольвано-Воскресенские заводы изначально были основаны для переплавки меди, но позже (в 1742 году) по указу Елизаветы, их перевели на выплавку серебра и золота. А с 1772 года на Сузун Двор стали поставлять не только шлаки Кольвано-Воскресенских заводов, но и руду с месторождений.

ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

На Сузун-двор изначально привозили шлаки Кольвано-Воскресенских заводов для извлечения из них меди. Однако с 1772 года на Сузунский медеплавильный завод стали напрямую привозить руду с месторождений. Всего было четыре таких месторождения: Змеиногорское, Зырянское, Салаирское, Риддерское. Все эти рудники, из которых непосредственно добывали материал – относятся к колчеданно-полиметаллическим рудам, и находятся на современной территории республики Алтай.

Змеиногорское месторождение, открытое в XVIII века, обрабатывалось на кору выветривания, а также барит-полиметаллические, баритовые руды и золотоносные кварциты всяческого блока [Семиряков и др., 2020]. Зырянское месторождение (а точнее узел из 8 месторождений) сложено переслаиванием риолит-дацитовых и андезит базальтовых лав, туфов, туфопесчаников, алевролитов и известняков. В этом месторождении также присутствует барит [Асамбаева, Рустембеков, 2021]. Салаирский узел месторождений состоит из трех серноколчеданных месторождений и пяти колчеданно-полиметаллических и одного медно-колчеданного месторождения [Сергеева, Шестакова, 2015]. Риддерское месторождение также относится к колчеданно-полиметаллическим [Мухамеджанова, 2016].

МИНЕРАЛОГИЯ МЕДЕПЛАВИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Для Карабашского медеплавильного производства известен следующий минералогический состав шлаков: в качестве крупных зерен оливин, пижонит и хромит, сульфидные капли состоят из вюститита, а также медно-железистых сульфидных соединений и свинцово-никелисто-сульфидных фаз [Ерохин и др., 2019]. Для Южно-Уральских заводов характерно наличие скелетного оливина, магнетита, соединений железа, а также сульфидные капли с примесями цинка [Сабанова и др., 2015].

МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы для работы были отобраны на территории музея, построенного на территории медеплавильного завода (координаты: 53.786345, 82.313863). Были отобраны образцы, соответствующие верхней части прослоя с шлаками, из центральной части и из нижней. Образец верхней части разреза наиболее пористый, состоит из угловатых более темных обломков. На внешней стороне образца видны зеленые оксидные пленки. Образец из центральной части прослоя массивный, имеет мало пор, темно серый, с внешней блестящей поверхностью. Образец нижней части разреза также плотный, практически без пузырей, видны следы уплотнения и/или течения.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

ОПИСАНИЕ ШЛИФОВ ПОД ПОЛЯРИЗАЦИОННЫМ МИКРОСКОПОМ

22-23 Su.1.

Порода пористая - пузыри занимают до 50% площади шлифа. Хорошо видны обломки темного цвета достигающее 8 мм в диаметре. Основная масса представлена стеклом трех цветовых характеристик: одно практически черное и непрозрачное, второе бесцветное прозрачное и третье полупрозрачное коричневое. Для коричневого стекла характерно наличие в основной массе удлиненных призматических кристаллов, вероятно, плагиоклаза скелетной футляровидной формы. Черное стекло образуется на контакте черных обломков и прозрачного стекла, вероятно, оно является продуктом плавления этих черных обломков (Рис. 1). Также в прозрачном стекле встречаются округлые раздробленные, вероятно, недоплавленные зерна предположительно кварца и полевого шпата. Глобулы рудных минералов в основной массе отсутствуют.

22-23 Su.2

Данная порода расположена ближе к основанию разреза. Пузыри составляют <5% от площади шлифа. Шлиф визуально можно разделить на две зоны: первая, прозрачно-зеленоватая, занимает около 70%, вторая, отдельный непрозрачный бежевый слой со следами течения, около 25% (Рис. 2). Прозрачная зона шлифа представлена мелкокристаллической изотропной массой – отдельные участки которой мелко раскристаллизованы и представлены, возможно, халцедоном. Также в этой области шлифа встречаются черные глобулы от 0.01 мм до 0.5 мм. Количество глобул в прозрачной части породы колеблется от 1-2%. Непрозрачный участок шлифа сложен преимущественно скелетными игольчатыми сноповидными кристаллами. Этот участок также содержит глобулы (до 3-4%) размером до 0.1 мм.

22-23 Su.3

Третий шлиф представляется однородной породой со следами течения, пузыри занимают 0.1-0.2 % (Рис. 3). Общее пространство представлено коричневым стеклом, которое находится в интерстициях между удлиненными игольчатыми кристаллами иногда обладающими сноповидной формой. Некоторые такие кристаллы достаточно крупные и для них удается установить высокий положительный

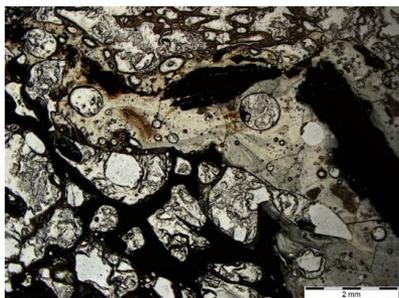


Рис. 1 Фото шлифа вбрекчированного шлака в проходящем свете. Хорошо видны непрозрачные темные недоплавленные обломки шлака и начавшийся процесс плавления

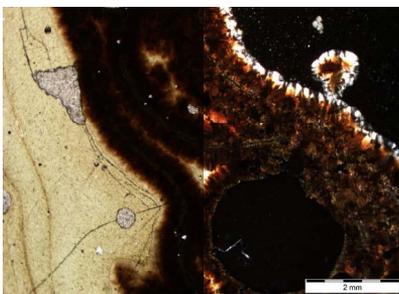


Рис. 2 Фото шлифа центральной части разреза в проходящем свете. Левая часть фото при одном николе, правая - в скрещенных. Хорошо видно, что шлиф сложен переслаиваниями зон полностью раскристаллизованных и практически стекловатых

тречаются скелетные кристаллы 1-2 мм наподобие кристаллов оливина, также присутствует большое количество сульфидных глобулей 4-5%. В шлифе также присутствуют несколько зон. Зона первого типа представлена прозрачным стеклом и округлыми зернами 1-2 мм, предположительно кварца и полевого шпата. Зона второго типа представляет собой участок скопления рудных глобулей в мелких зернах минерала с высоким рельефом и высокими интерференционными окрасками. Также в шлифе есть участки, где скелетные кристаллы образуют сплошной каркас, а между ними находится полупрозрачное природно-закаленное коричневое стекло.

ОПИСАНИЕ ШЛИФОВ В ОТРАЖЕННОМ СВЕТЕ

Все рудные минералы покрыты пленками окисления с разной степенью интенсивности: от полного закрытия поверхности, до незначительных выделений. Все рудные минералы обладают неправильной формой. В отраженном свете в составе капель нами были диагностированы пирротин (золотистый цвет, анизотропный, средняя отражательная способность), борнит (красновато-медный цвет, анизотропный, средняя отражательная способность, синие оксидные пленки), халькозин (серебряный цвет, средняя отражательная способность). В случае халькозина видна решетка, поэтому мы предполагаем нахождение двух форм халькозина (α и β типов). Возможно присутствует халькопирит (теплый золотой цвет, средняя отражательная способность, изотропный, оксидные пленки). Борнит встречается в сростаниях с двумя типами халькозина. Халькопирит также встречается в борните в виде очень мелких выделений (10-30 мкм), по этой причине диагностирован под вопросом.

ОПИСАНИЕ ШЛИФОВ ПОД ЭЛЕКТРОННЫМ МИКРОСКОПОМ. АНАЛИЗ ФАЗ

Зона плавления прото-шлака

Основная масса представлена стеклом, которое по классификации TAS можно было бы отнести к андези-базальтам Табл. 1, но со значительными примесями. В основной массе находятся зерна кварца неправильной формы с трещинами, а также оплавленные зерна полевого шпата с округлыми черными включениями. Полевой шпат содержит примеси железа (от 0.08 до 2.45 мас.%), бария и иногда цинка и магния (Рис. 4). В стекле основной массы повсеместно видны зародыши сульфидных капель менее 1 мкм в диаметре, также присутствуют редкие крупные сульфидные капли. Одна из них на контакте с пузырьком, сложена тонкой решеткой из халькопирита и халькозина, которая сформировалась, судя по всему по борниту, а также кристаллами сфалерита.

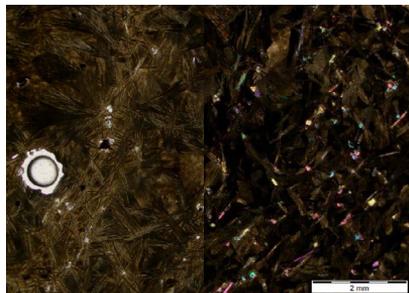


Рис. 3 Общий вид шлифа. Основная его часть сложена игольчатыми и скелетными кристаллами оливина

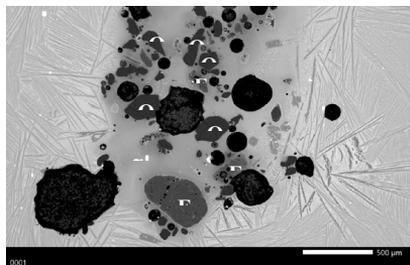


Рис. 4 BSE-изображение зона плавления. Видны недоплавленные зерна кварца и полевого шпата, а также сульфидные капли

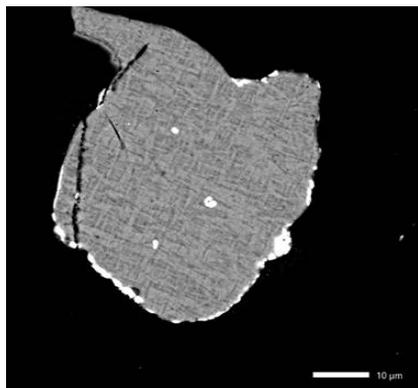


Рис. 5 Сульфидная капля, представленная решеткой из двух типов халькозина.

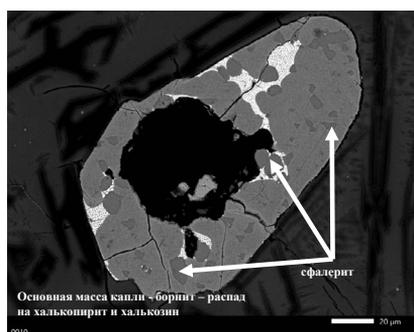


Рис. 6 Сульфидная капля, представленная решеткой распада борнита на халькопирит и халькозин, темные включения – сфалерит, светлые участки – фаза с составом близким к галениту

Они сложены:

1) Халькозиновой решеткой иногда с отдельными включениям сульфатов и сфалерита (Рис. 5).

2) Тонкой решеткой халькопирита и халькозина, сформировавшихся, судя по всему по борниту с включениями сфалерита и “заливами” неправильной формы каплевидных агрегатов галенитового состава (Рис. 6).

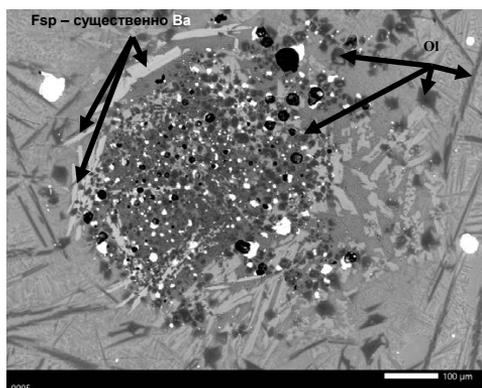


Рис. 7 BSE-изображение зоны нуклеации. Видны скелетные кристаллы Pl, Ol и сульфидные капли

ОСНОВНАЯ ЗОНА ШЛАКА

Основная масса представляет из себя перемежающиеся участки раскристаллизованного и свежего стекла в интерстициях между игольчатыми удлиненными зернами оливина до 800 мкм по удлинению и порядка 5 мкм по ширине. Также встречаются скелетные кристаллы оливина, иногда по отдельности, а иногда в скоплениях. Стекло основной массы могло бы быть отнесено к пикробазальтам Табл.1 Сульфидные капли, встречающиеся повсеместно, имеют размер от 100 мкм до менее 1 мкм, со средним значением порядка 10 мкм.

Табл. 1 Анализ 1 – стекло в зоне плавления – усредненный состав. Анализ 2 – стекло в основной зоне шлифа. Все анализы приведены к 100%.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	BaO	CuO	ZnO	SrO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	Sum
1	52.49	0.37	7.82	14.52	2.21	2.73	11.04	0.11	4.74	0.14	1.72	1.35	0.06	0.69	100
2	42.44	0.24	5.70	19.53	3.66	2.27	16.99	0.08	5.86	0.46	0.73	0.87	0.13	1.05	100

ЗОНА НУКЛЕАЦИИ

Участки нуклеации представляют собой округлые образования по периметру которых начинает кристаллизоваться полевой шпат скелетной формы. Этот полевой шпат имеет иной состав, нежели те, что плавятся в зоне плавления протоплака. Центральная часть зоны нуклеации сложена множеством сульфидных капель и скелетных зерен оливина, которые содержат массу расплавленных включений. Сульфидные капли сложены округлыми зернами троилита и сфалерита, которые находятся в тонкой решетке предположительно халькозина и халькопирита, которая развилась по борниту. В некоторых случаях капли сложены исключительно троилитом с оторочками предположительно галенита.

СОСТАВЫ МИНЕРАЛЬНЫХ ФАЗ

Все оливины выкристаллизованы из расплавленного материала шлака, содержат до 0.12 формульных единиц Zn, до 0.02 Ba и 0.01 Mn. Недоплавленные обломки зерен полевого шпата содержат до 0.14 формульных единиц Ba, 0.1 Fe, Ca от 0.01 до 0.11, K от 0.41 до 0.8, Na от 0.2 до 0.28. Усредненная формула плагиоклаза, выкристаллизованный из расплава, следующая



При анализе на электронном микроскопе было обнаружено два разных типа стекла - одно на удалении от центров плавления шлака, другой - в непосредственной близости от недоплавленных зерен полевого шпата и кварца. Стекло вблизи недоплавленных зерен полевого шпата попадает в поле андезибазальтов на диаграмме TAS, в то время как стекло между игольчатыми кристаллами оливина попадает в поле пикробазальтов. Т.к. мы имеем дело с продуктом переплавления шлаков, стекло обоих типов обогащено довольно экзотическими компонентами, такими как Ba, Cu, Zn, Sr. Также отдельно стоит отметить повышенные концентрации FeO: 14.52 и 19.53 вес. %, соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведенных исследований можно утверждать, что в шкалах Сузун-двора в виде сульфидных капель присутствуют халькозин, борнит, распавшийся, вероятно, на халькопирит и халькозин, присутствие пирротина не было подтверждено при энергодисперсионном анализе шлифа. Зато удалось определить фазу с составом, близким к галениту, а также троилит и сфалерит. В сульфидных каплях было 2 типа решеток неправильного геометрического вида. Один тип таких капель в отраженном свете имеет серебристо-голубую поверхность, анализ таких решеток по площади дает состав, соответствующий халькозину. Поэтому мы предполагаем, что такая решетка представлена двумя модификациями халькозина: ромбического низкотемпературного β -халькозина и, вероятно, кубический α -халькозин. Такая ассоциация часто встречается в природе. Второй тип сульфидных капель в основном имеет золотистый цвет в отраженном свете и фиолетово-синюю оксидную пленку. В отраженных электронах видно, что такие капли также состоят из сетки неправильной геометрии. Состав такой капли, померенный по площади на формулу борнита не пересчитывается, поэтому мы предполагаем, что это распад борнита на халькопирит и халькозин [Bornite, mindate] в среднем

с соотношением 1 к 0.9. Примечательно, что в сульфидных каплях нами не было обнаружен как таковой меди, хотя она была диагностирована под микроскопом. Повышенные концентрации свинца, цинка и бария скорее всего объясняются первоначальным составом руд. Однако свинец в шлаки мог попасть и на этапе извлечения меди или серебра. Стоит отметить, что золота и серебра мы не нашли ни в чистом виде, ни в виде примесей. Этому может быть несколько объяснений: Либо нам попался такой образец; либо, когда эти содержания золота и серебра устанавливали первоначально - тогда была какая-то уникальная партия руды, с высокими концентрациями этих металлов; либо же повышенные концентрации золота и серебра – это миф. Шлаки Сузун двора существенно отличаются от медеплавильных шлаков прочих медеплавильных заводов, чьи шлаки были изучены с точки зрения минералогии. И отличаются они в первую очередь повышенными концентрациями Ba, Zn, Pb и Cu, а также отсутствием магнетита и пироксенов среди кристаллизующихся фаз. Данные шлаки вряд ли могут стать сырьем для извлечения золота и серебра, но вполне можно их рассматривать как техногенные руды на Ba, Zn, Pb и Cu, тем более, что, шлаки представляют собой стекловатую массу, легкую в переработке.

ВЫВОДЫ

Нам не удалось обнаружить следов серебра или золота ни при минераграфическом анализе шлифов, ни при анализе состава сульфидных капель. Главными отличиями шлаков Сузун-двора от шлаков Уральских заводов является обилие Ba, Zn, Pb и Sr, а также отсутствие магнетита в шлаках Сузун-двора. Обилие бария и цинка в шкалах Сузун-двора является прямым следствием состава руд Змеиногорского, Зырянковского, Салаирского и Риддерского месторождений. Обилие свинца может быть объяснено как составом руд, так и технологией извлечения серебра и меди при металлургическом процессе. Впервые установлены минералогические особенности шлаков Сузун-двора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асамбаева А. Б., Рустембеков М. М. Геология и полезные ископаемые рудного Алтая Ленинского и Зырянковского месторождений полиметаллических руд восточный Казахстан //ББК 1 А28. – 2021. – С. 115.
2. Ерохин Ю. В., Захаров А. В., Леонова Л. В. Минералогия шлаков Карабашского медеплавильного завода //Минералогия техногенеза. – 2019. – №. 20. – С. 68-82.
3. Мухамеджанова Р. Ч. Немеркнущие страницы истории // РОССИЯ, СИБИРЬ И Государства центральной Азии: Взаимодействие народов и культур. – 2016.
4. Сабанова М. Н., Орехова Н. Н., Горбатова Е. А. Технологическая минералогия медных шлаков //Минералогия техногенеза. – 2015. – №. 16. – С. 107-114.
5. Семиряков А. С. и др. Актуальные вопросы генезиса Змеиногорского золото-серебро-барит-полиметаллического месторождения (Рудный Алтай). – 2020.
6. Сергеева Ю. А., Шестакова О. Е. Минералогический анализ медно-колчеданной руды Каменушинского месторождения (Салаирский рудный узел) //Современные проблемы в горном деле. – 2015. – С. 29-29.
7. Сибирские огни. Сузунский медеплавильный завод. – 2019. - № 2. – с. 1-96
8. Bornite: Mineral information, data and localities. (mindat.org)

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240741
МИНЕРАЛОГИЯ ШЛАКОВ СУЗУН-ДВОР**

Работа посвящена описанию минералогии шлаков древнего медеплавильного производства. Работа написана хорошим грамотным языком, изящно оформлена, четко и понятно структурирована. В работе присутствуют все необходимые разделы, корректно сделаны ссылки на литературу. У рецензента есть некоторое количество замечаний, исправление которых позволит улучшить работу.

Во вступлении необходимо четко указывать, сколько образцов было исследовано в данной работе и откуда они отобраны. Из нынешнего описания можно догадаться, что их три, но вот что это за прослой и в чем, какой мощности и какой позиции — это не очень очевидно из нынешнего описания.

Из текста не ясно, как был замерен состав стекла и фаз. Догадаться можно, вернувшись к методам, но лучше об этом писать более очевидно.

Работу украсила бы геологическая карта региона с указанием мест обсуждаемых месторождений.

В дальнейшем было бы интересно понять, как соотносятся полученные данные с историческими данными о том, какие руды возили на данное месторождение.

Желаю успеха в дальнейших исследованиях!

С уважением, рецензент Хотылев Алексей Олегович
Учёная степень: кандидат геолого-минералогических наук
Дата написания рецензии: 03.03.2024



БОТАНИКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Ботаника» поступили 27 работ из самых разных уголков России: Архангельской, Вологодской, Воронежской, Калининградской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Ростовской, Тюменской, Ульяновской областей, республик Башкирии, Бурятии и Саха-Якутии, Чеченской республики, городов Москвы и Севастополя.

Как и в прошлые годы работы выполнены в основном старшеклассниками 16-17 и даже 18 лет, а у 14-15-летних авторов даже есть важное преимущество - продолжить наблюдения и вновь представить результаты своих исследований на следующий год, улучшив свои работы с учетом советов и пожеланий экспертов.

Присланные на секцию работы затрагивают самые разнообразные темы, и все они заслуживают внимания. Особенности популяций редких и полезных растений, проблемы их мониторинга и охраны рассмотрены в работах 240181, 240333, 240532, 240575, 240588. Фенологии посвящена работа 241060, особенностям распространения плодов и семян - 240332, экологии видов растений - работы 240688 и 240885, флоре водных объектов - 240836 и 241133. Воздействие деятельности человека рассмотрены в работах 240606, посвященной озеленению городских улиц, 240399 и 241047 об интродукции видов. Традиционно, в почти половине от общего количества работ затронуты проблемы оценки разнообразия и состояния древесной растительности, ведения лесного хозяйства, интродукции ценных пород (240020, 240152, 240191, 240419, 240466, 240544, 240765, 240812, 240879, 240883, 240918, 241212). Интерес представляет работа об изменении ориентации относительно земли соцветия люпина в зависимости от наличия верхушки соцветия (240537).

Эксперты в рецензиях отметили исследовательский характер работ, хорошее владение знаниями об объектах и методах, самостоятельность и успех в решении поставленных цели и задачах.

Очень хочется поблагодарить авторов и их руководителей, принявших участие в Конкурсе, за проявленный интерес к научной работе и пожелать дальнейших успехов в овладении знаниями.

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

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДЕНДРОФЛОРЫ И ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ ОЗ. ЛЕТНЕГО Г. КАЛИНИНГРАДА

Регистрационный номер работы: 240812

Автор работы: Смолякова Диана Дмитриевна (16 лет)

Руководитель: Перещако Ирина Викторовна

Организация: МАОУ СОШ №3

Город: КАЛИНИНГРАД

ВВЕДЕНИЕ

В Калининградской области, до 1945 г. бывшей немецкой территории, сохранились многие старые парки ландшафтного и усадебного типа. В самом Калининграде с исторически сложившейся системой озеленения также много зеленых зон, заложенных еще в г. Кёнигсберге (бывш. название Калининграда), со средним возрастом деревьев от 80 до 100 лет.

Парковая зона у озера Летнее, расположенная в густонаселенном жилом районе города, представляет собой зеленые насаждения и участки естественной растительности вокруг искусственно созданного в довоенный период пруда (Рис. 1 Приложение А). Сохранились немецкие аллеи посадки деревьев конца XIX века (липа мелколистная, дуб черешчатый, бук лесной), разнообразные древесно-кустарниковые растения были высажены в разные годы. Традиционные в городском озеленении советского периода каштан конский, ива серебристая, боярышник однопестичный, бирючина обыкновенная и др. появились в 1980-х гг.. Современные посадки деревьев и кустарников в период 2016 и 2018-2020 гг. появились в рамках масштабных работ по благоустройству и озеленению территории вокруг озера. Это излюбленное место отдыха местных жителей. Оно имеет большое рекреационно-оздоровительное значение для населения, поскольку располагается рядом с жилым кварталом, объектами здравоохранения, детскими и школьными учреждениями, супермаркетами, культурно-досуговыми центрами. Проведенные в 2018-2020 гг. работы по благоустройству парковой зоны и прилегающего к озеру участка существенно изменили видовой состав фитоценозов территории, часть травянистого покрова исчезла под оборудованные площадки для отдыха и велодорожку, на некоторых участках выявлено нарушение и деградация травянистой растительности.

Гипотеза исследования: из-за усилившейся рекреационной нагрузки на парковую зону и высадки новых растений могут происходить изменения видового состава дендрофлоры, возможно, будут страдать целостность почвенного покрова, состояние деревьев может ухудшиться из-за вытаптывания, могут появляться признаки усыхания деревьев, увеличиться число механических повреждений стволов деревьев.

Цель работы: выявление современного состава дендрофлоры парковой зоны у Летнего озера г. Калининграда и оценка жизненного состояния старовозрастных деревьев.

Для достижения цели работы были поставлены следующие **задачи:**

1. Выявить видовой состав древесно-кустарниковой растительности;
2. Сравнить результаты с исследованиями 2008-2009 гг.
3. Оценить жизненное состояние старовозрастных деревьев;
4. Разработать предложения по сохранению деревьев парка.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование дендрофлоры парковой зоны озера Летнее выполнено в период с 28 марта по 05 апреля 2023 г., дополнительно привлечены личные данные научного руководителя Герб М.А.

В работе использовались следующие методы:

1. Картографический метод. Заключался в составлении картосхем парковой зоны и нанесении мест произрастания, старовозрастных посадок и мест ботанических описаний (Рис.2, Приложение А);
2. Маршрутный метод. Заключался в обходе всей территории парка с описанием групп зеленых насаждений, аллей, деревьев-солитеров. Карта схема расположения ботанических площадок описания исследованных деревьев весной 2023 г. прилагается (Рис.2, Приложение А);
3. Аналитический метод. Заключался в определении таксономической принадлежности древесно-кустарниковой растительности парка с использованием иллюстрированных определителей [4,5] и с помощью мобильного приложения INaturalist. Все определения согласовывались с научным руководителем. Составлен конспект дендрофлоры парковой зоны у озера Летнее, который приведен в Приложении Б. В этой же сводной таблице обобщены все измеряемые показатели деревьев (Приложение Б).
4. Глазомерный метод. Использовали для определения жизненного состояния деревьев согласно методикам [3,7] на основе оценки состояния кроны, ствола, наличия повреждений болезнями, насекомыми, грибами. Измерение высоты дерева велось глазомерно и методом линии прямой видимости;
5. Измерительно-вычислительный метод. Использовали для вычисления диаметра ствола и класса возраста древостоя согласно методикам [3,7]. Мерной рулеткой измерялся обхват дерева на высоте 1,3 м. Диаметр ствола вычисляли по формуле: $D = C \div \pi$, где: D – диаметр дерева; C – окружность дерева; π – число пи, $\approx 3,14$. Возраст деревьев установлен частично, не для всех деревьев и кустарников по Борејко В.Е. [1]. Определялся по длине окружности ствола на уровне груди взрослого человека (130 см) по формуле: $L = k \times C$, где: L – возраст; k – коэффициент; C – длина окружности ствола на высоте 1,3 м. Значения расчетных коэффициентов приведены в Таблице 1 Приложения В. Все данные по обследованным деревьям приведены в сводной таблице (Табл 1, Приложение Б);
6. Фотофиксация объектов. Велі фотосъемку как отдельно стоящих деревьев, аллей, так и групп деревьев (Приложение В), а также повреждений деревьев, как механических, так и биологических (Приложение Г);

7. Метод базовой диагностики деревьев, разработанный в рамках международной кампании «Дороги для природы» [3] использовали для выявления устойчивости дерева и его частей, безопасности в его окружении. Более детально обследованы старовозрастные деревья, включая три аллеи (липовая, дубово-буковая, каштановая) и несколько отдельно стоящих деревьев (солитеров). В полевой дневник заносились сведения о видовом составе, наличии мохо-во-лишайниковых обрастаний, механических повреждений, наличии сухих ветвей, поражении древоразрушающими грибами, наличия омелы белой на ветвях. Все данные сведены в таблицу и представлены в Приложении Д по форме «Акт обследования деревьев» на момент проведения исследований (апрель 2023 г.) Работы, проведенные в безлистный период, позволили нам подсчитать количество кустов омелы белой на деревьях. Являясь полупаразитом, наличие омелы в большом количестве может сильно ослаблять деревья, вызывая их угнетение.
8. Сравнительный метод. Полученные нами результаты сравнивали с ранее опубликованными данными [2,8]. Имеющиеся опубликованные сведения позволили сделать нам выводы об изменениях видового состава дендрофлоры в многолетнем аспекте и о жизненном состоянии старовозрастных деревьев.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По функциональной специализации парковая зона вокруг озера Летнее – это многофункциональный парк. При благоустройстве территории были учтены интересы разных категорий людей: детей, мам с колясками с малолетними детьми, подростков, активной молодежи, пожилых людей и владельцев собак.

Сведения о парке внесены в реестр зеленых насаждений городского округа г. Калининград. Основание внесения в реестр: № 39-39-01/187/2009-38410.06.2009. Имеет кадастровый номер 39:15:000000:3786 Площадь парка у озера Летнее составляет 51677 м²(5,167га) [6].

У нас нет точных данных о посадках довоенного времени, известно, что к началу 1890 гг. века озеро и территория вокруг него приобрели законченный вид парковой зоны районного значения с прогулочными дорожками и мостиками, пристанью для прогулочных лодок [8]. В послевоенные годы были высажены декоративные деревья и кустарники: клен полевой (*Acer campestre* L.), клен сахарный (*A.saccharum* Marsh.), конский каштан (*Aesculus hippocastanum* L.), снежноягодник (*Symphoricarpos rivularis* Suksdorf.), бересклет бородавчатый (*Euonimus europaea* L), боярышники (*Crataegus oxyacantha* L., *C. Cornus sanguinea* L.) и др.. Этот достаточно традиционный набор декоративных древесно-кустарниковых растений вместе с довоенными посадками деревьев, таких как бук лесной (*Fagus sylvatica* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) составляют основу дендрокolleкции парковой зоны оз. Летнее [2].

Первые посадки новых видов декоративных красивоцветущих деревьев были начаты в 2016 г.. При спонсорской поддержке местного депутата был посажен яблоневоый сад (декоративные яблони). Через несколько лет, в ходе реализации программы по благоустройству озера, проводимой в период с 2018-2020 гг. были также проведены работы по озеленению парка у озера Летнее. Список видов

древесно-кустарниковых растений парка пополнился новыми видами хвойных и лиственных деревьев и кустарников, применяемых в современных ландшафтных проектах. Были высажены новые деревья: бук лесной форма пирамидальная, граб обыкновенный штамбовый, можжевельники и туи разных сортов, клен остролиственный форма шаровидная и сакура между детской площадкой и сценой, яблоня. Также появились красивые клумбы для однолетних цветов. В разное время там высаживались бархатцы, агератум, сальвия, анютины глазки.

Всего по состоянию на апрель 2023 г. на территории парка у оз. Летнее нами установлено произрастание 40 таксонов древесно-кустарниковых растений из 15 семейств. Список видов представлен в конспекте флоры в Приложении Б. Преобладают таксоны отдела Покрытосеменных растений – 83 % (33 вида), хвойные растения из отдела Голосеменные представлены сейчас 7 видами (17%), Рис.1 Приложение Е. По количеству таксонов из отд. Покрытосеменные среди древесно-кустарниковых растений лидирует сем. Розоцветные (Рис. 2 Приложение Е), всего 8 видов. На втором месте по числу таксонов (по 4) в семействах Кленовые и сем. Сосновые. По три таксона в семействах: Кипарисовые, Буковые, Маслиновые, Березовые, Ивовые, Жимолостные (Рис. 2 Приложение Е).

В составе дендрофлоры преобладают местные виды или автохтонные виды (70 %, 28 видов), интродуценты (завезенные из других континентов виды) составляют 30 % от общего числа таксонов (12 таксонов), Рис. 3 А, Приложение Е. Причем большинство интродуцентов (75%) – североамериканские виды (Рис. 3 Б, Приложение Е). Это такие виды как: туя западная форма «Глобоза», кипарисовик Лавсана, сосна желтая, ель колючая, снежнаягодник белый, клен сахаристый и др.

Интересно отметить, что за счет новых посадок, произведенных по проекту благоустройства территории, список древесно-кустарниковых декоративных растений значительно пополнился, именно за счет интродуцентов, в частности хвойными растениями, многие из которых имеют очень декоративный вид и имеют эстетическую привлекательность. Такие хвойные растения как сосна желтая с очень длинной и красивой хвоей выступают доминантами в посадках у детской площадке и очень украшают ландшафт. Кустарниковая форма можжевельника обыкновенного ф. «Грин карпет» также играет важную эстетическую роль в оформлении треугольных клумб у летней сцены в зоне массового отдыха. Интересен ландшафтный прием в оформлении газона между зоной спортивных тренажеров и детской площадкой: здесь использовали шаровидную форму туи западной.

Сравнивая результаты по числу деревьев и кустарников, приведенных в работе по результатам комплексных исследований, проведенных в 2008-2011 гг [2,8] мы выяснили, что число видов увеличилось. Это связано с посадками в процессе озеленения территории в последние несколько лет. Первые посадки были сделаны в 2016 г., когда был заложен яблоневый сад из декоративных видов яблонь. Из таблицы 1 видно, что полукустарники, которые были представлены малиной обыкновенной и ежевикой сизой исчезли из современного состава дендрофлоры. Это связано с застройкой территории и вырубкой кустарника на тех местах, где они раньше росли. Количество деревьев возросло с 18 видов по данным 2011 г до 25 таксонов (Табл.1, Рис. 1), а кустарников – с 8 до 15. Процентное соотношение изменения состава дендрофлоры за период с 2009-2011 по 2023 г представлено на Рис. 1, из него видно, что 62% из общего числа дендрофлоры составляют деревья, а 38 % составляют кустарники (Рис. 10).

ТАБЛИЦА 1 – СРАВНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ОЗЕРА ЛЕТНЕГО В РАЗНЫЕ ГОДЫ

Жизненная форма	Количество видов	
	2011	2022
Деревья	18	25
Кустарники	8	15
Полукустарники	2	0
ИТОГО	28	40



Рисунок 1 – Изменение состава дендрофлоры парка у озера Летнее в период с 2011 по 2023 г.

На территории парка имеется несколько старовозрастных аллей. Мы провели сравнительный анализ наших данных с результатов, полученными в 2008-2009 гг [8]. Эти сведения приведены в Табл. 1 Приложения Ж.

Важной частью нашей работы является обследование состояния старовозрастных аллей и отдельно стоящих деревьев (дуб черешчатый, береза повислая, ива белая плакучая форма). Все данные приведены в Приложении Д, которые могут быть использованы в дальнейшем для уведомления о повреждении зелёных насаждений и о возможных угрозах и рисках для отдыхающих в случае падения дерева в управлении жилищно-коммунального хозяйства администрации муниципального образования город Калининград для принятия дальнейших управленческих решений.

Старовозрастные деревья парковой зоны. Всего на исследуемом участке нами описано 80 деревьев: 42 дуба черешчатого, 28 лип мелколистных, 5 буков лесных, 3 ивы (ива белая), 1 ольха клейкая, 1 сосна обыкновенная. Сведения о жизненном состоянии описанных нами деревьев обобщены в Табл. 2 Приложения Ж. Большинство находится в хорошем состоянии (58 экз.), удовлетворительную категория жизненности имеет 14 деревьев, неудовлетворительная категория была установлена нами для 6 деревьев, а 2 дерева находятся в аварийном состоянии (Рис.1 Приложения Ж).

В ходе исследования было обнаружено два дерева в плохом состоянии: во многих местах большие повреждения корней и коры, стоят под углом 45 градусов (Приложение Г), имеют огромную дуплистость, на деревьях найдены паразиты и их логова: омела белая, трутовик и т.д. Опасность заключается в том, что больные деревья теряют устойчивость к ветру, легко поддаются бурелому и ветровалу, а также некоторые из них стоят возле проводов и у фонарей уличного освещения.

Проведённые исследования имеют практическое значение как первичное для новых насаждений парка и повторное, сравнительное после некоторого перерыва описание состояния дендрофлоры исследуемой территории.

ВЫВОДЫ

На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Видовой состав древесно-кустарниковой растительности парка у озера Летнее включает 40 видов, относящийся к 15 семействам. На долю автохтонных видов приходится 70 % , интродуценты составляют 30 % от общего числа видов, состоящие, в основном, из североамериканских видов.
2. По сравнению с исследованиями, проводимыми до благоустройства, возросло число хвойных растений (с 4 % в 2011г до 17 % в 2023) и интродуцентов (до 30 % в 2023г) за счет новых посадок. В составе дендрофлоры изменилось соотношение жизненных форм: доля кустарников в 2023 г. увеличилась (с 29 % до 38 % в 2023 г.), доля деревьев изменилась незначительно (с 64 % до 62 % в 2023 г.), а вот полукустарники исчезли из-за уничтожения местообитания видов в ходе строительства и работ по благоустройству.
3. Для обследованных старовозрастных деревьев выявлены отрицательные факторы, влияющие на их рост и развитие: вокруг деревьев вытоптан травяной покров, почва уплотнена – все это плохо влияет на поступление воды к корням и растения могут испытывать недостаток питания, что может привести к их раннему усыханию и даже гибели. Однако, признаков суховершинности крон деревьев пока не наблюдается. Вызывают опасения распространение омелы по деревьям вдоль дороги.
4. Предлагаются следующие природоохранные мероприятия:
 - постелить деревянные настилы на участке липовой аллеи в восточной части парка
 - ограничить доступ или огородить старовозрастные деревья (буки, дубы)
 - обеспечить уход за насаждениями, в частности рыхлить уплотненную почву и вносить удобрения, мульчировать землю в зоне высадки новых декоративных культур
 - удалять сухие ветви и омелу белую во избежании ее распространения на другие деревья
 - разработать учебные экологические занятия и экскурсии для разных возрастных категорий с целью просвещения и охраны парка
 - проводить природоохранные мероприятия силами обучающихся образовательных организаций разного уровня
 - установить информационные щиты о бережном отношении к старовозрастным деревьям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борейко В.Е. Охрана вековых деревьев. Интернет-ресурс: URL: http://www.greenforums.info/greenlib/general/Borieiko%20V.%20Ie_/Okhrana%20viekovykh%20dieriev%27iev%20%28636%29/Okhrana%20viekovykh%20dieriev%27iev%20-%20Borieiko%20V.%20Ie_.pdf
2. Герб М.А., Молчанова Н.С. Эколого-флористическое исследование парковой зоны озера Летнее г. Калининграда //Ботанические чтения: материалы науч.-практической конф. – Ишим: Изд-во ИППИ им. П.П. Ершова, 2011. – С.23–24
3. Забота о деревьях: Научные рекомендации для практиков / ред-сост.: А.Королёва, П. Тышко-Хмеловец, К. Виткош-Гнах.-Калининград: Экозащита; Вроцлав:FER, 2016 – 196 с.
4. Новиков В. С., Губанов И. А. Школьный атлас – определитель высших растений.: Кн. Для учащихся – М.: Просвещение, 1985. - 239 с.
5. Растения и животные: Руководство для натуралиста. – М.: Мир, 1991. – 265 с., ил.

- Сведения из реестра зеленых насаждений городского округа «Город Калининград» (скверы, парки) Интернет-ресурс: URL: https://www.klgd.ru/activity/municipal_services/ozelenenie/reestr_skverov/index.php?SHOWALL_1=1
- Степаненко И.И. Лесная типология: методическое пособие по проведению учебно-исследовательской работы в системе дополнительного образования. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 96 с.
- Харина Т.В. Озеро «Летнее» как модельная экосистема гидрографической сети города Калининграда: Результаты учебно-исследовательского проекта МОУ СОШ №45 г. Калининграда /Т.В. Харина, Л.А. Машевская, Н.С. Молчанова: Под. Ред. Н.Н. Лохановой – Калининград: КОИРО, 2010. – 51 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ФРАГМЕНТ

ТАБЛИЦА 1 Сводная таблица древесно-кустарниковой флоры парка у озера Летнее, апрель 2023

№ п\п	Название семейства, вида		Интродуцент / автохтонный вид	Количество экземпляров	Возраст (по объёму ствола)	Категория жизненного состояния
	Русское название вида	Латинское название				
Отдел голосеменные (Gymnospermae)						
I. Семейство Сосновые (Pinaceae)						
1	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i>	Автохтонный вид	1	70	IV
2	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i>	Интродуцент (Сев. Америка)	16	4	I - II
3	Ель колючая	<i>Picea pungens</i>	Интродуцент (Сев. Америка)	14	4	I
4	Пихта корейская	<i>Abies coreana</i>	Интродуцент (Вост. Азия)	6	5	I
II. Семейство Кипарисовые (Cupressaceae)						
5	Кипарисовик Лавсона	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Интродуцент (Сев. Америка)	3	3	I
6	Туя западная ф. «Глобоза»	<i>Thuja occidentalis "Globosa"</i>	Интродуцент (Сев. Америка)	49	3	
7	Можжевельник обыкновенный ф. «Грин карпет»	<i>Juniperus communis "Green carpet"</i>	Интродуцент (Сев. Америка)	20	2	
Отдел покрытосеменные (Magnoliophyta)						
III. Семейство Буковые (Fagaceae)						
8	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i>	Автохтонный вид	61	120 (120-130 лет)	II III
9	Бук лесной	<i>Fagus sylvatica</i>	Автохтонный вид	13		I II
10.	Бук лесной ф. пирамидальная	<i>Fagus sylvatica f. pyramidalis</i>	Автохтонный вид	13		
IV. Семейство Липовые (Tiliaceae)						
11	Липа сердцевидная	<i>Tiliaeuchlora</i>	Автохтонный вид	28	до 70 см до 150 лет	I
V. Семейство Кленовые (Aceraceae)						
12	Клён остролистный	<i>Acer platanoides</i>	Автохтонный вид	44	24 - 36 (80 - 120 лет)	I

...

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ФРАГМЕНТ

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ, АПРЕЛЬ 2023 ГОДА

по адресу: г. Калининград, парковая зона вокруг оз. Летнее (пересечение ул. Автомобильная и ул. Летняя)
вид зелёных насаждений: деревья на территории парковой зоны у озера и земельного участка, прилегающего к зданию
поликлиники ул. Летняя, 3

Наименование деревьев или кустарников	Семейство	Диаметр (см)	Возраст (лет)	Количество	Состояние зелёных насаждений / Санитарная рубка	Примечания
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	Семейство Буковые (Fagaceae)	76	240	1	Хорошее	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		81	255	1	Хорошее	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		61	191	1	Хорошее (небольшое повреждение коры)	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		51	160	1	Хорошее	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		47	147	1	Хорошее	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		50	157	1	Хорошее (небольшое механическое повреждение коры)	
Бук лесной <i>Fagus sylvatica</i>	Семейство Буковые (Fagaceae)	70		1	Хорошее (небольшое повреждение коры)	Вырезанные надписи
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	Семейство Буковые (Fagaceae)	66	206	1	Неудовлетворительное (небольшое повреждение коры)	
Бук лесной <i>Fagus sylvatica</i>	Семейство Буковые (Fagaceae)	49		1	Хорошее	Турник
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	Семейство Буковые (Fagaceae)	40	124	1	Удовлетворительное (небольшое повреждение коры)	Турник
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		49	152	1	Хорошее (неглубокое повреждение коры)	Гвоздь
Бук лесной <i>Fagus sylvatica</i>		92		1	Неудовлетворительное (повреждение коры)	Возможна часть на спил
Бук лесной <i>Fagus sylvatica</i>		67		1	Хорошее	Мох, трутовики
Бук лесной <i>Fagus sylvatica</i>		50		1	Удовлетворительное (следы обрезки, душлистость, раздвоение ствола)	Фонарь, мох
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		62	196	1	Удовлетворительное (повреждение огнём, прикорневая душлистость)	
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>		86	270	1	Удовлетворительное (раздвоение ствола, незначительное повреждение коры, сухие ветки, душлистость)	

...

По результатам обследования выявлена необходимости проведения санитарной рубки для ... и ... деревьев находятся в аварийном состоянии.

Данная таблица может быть использована для акта обследования зелёных насаждений установленного порядка и получить в управлении жилищно-коммунального хозяйства администрации муниципального образования город Калининград порубочный билет, разрешающий правомерное уничтожение и повреждение зелёных насаждений.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240812
ВИДОВОЙ СОСТАВ ДЕНДРОФЛОРЫ И ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ
СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ ОЗ. ЛЕТНЕГО Г.
КАЛИНИНГРАДА**

Данная работа является самостоятельным научным исследованием. Автор провела большой объем исследований: полевых и аналитических. Выводы соответствуют поставленным задачам. Приложения есть. Аннотация есть. Подобные исследования очень важны для сохранения зеленой и парковой зон городов. Причем, чем город больше, тем рекреационная нагрузка выше. В случае большой антропогенной нагрузки будет больше повреждений растительности. Предложенная методика позволяет точно определять деревья, подлежащие санитарной рубке и заменять их новыми посадками. Также очень интересен анализ динамики состояния древесных насаждений, поскольку можно по его результату планировать санитарную рубку деревьев, достигших предельного возраста.

Одно небольшое замечание: в таблице 1 в условных обозначениях к диаграмме нет знака для кустарничковых растений, хотя интуитивно понятно.

С благодарностью за работу и пожеланиями дальнейших успехов

С уважением, рецензент Цветаева Елена Владимировна

Учёная степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 08.02.2024



ФИТОЦЕНОЛОГИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция фитоценологии работает в рамках Чтений восьмой год. Фитоценология «отпочковалась» от секции ботаники, так как имеет дело не с отдельными растениями, а с растительными сообществами, что требует владения специальными методами работы.

В этом году на секцию было подано 12 работ, из них одна – от регионального тура (Чеченского). Тематически они были достаточно разнородными: мониторинг флоры различных фитоценозов, оценка антропогенного воздействия, онтогенез цветков, изучения экологии различных групп растений и др.

Географический разброс работ довольно велик – от Калининграда и Белоруссии до Урала и Чечни.

Качество выполнения работ, как и в предыдущие годы, – различное. Недостатки работ были обычными для нашей секции. Чаще всего авторам сложно четко сформулировать задачу и подобрать подходящие методы работы. Иногда работах не было поставлено научной проблемы. Очень радуется, что хорошие работы все же есть. Есть регионы, поставляющие хорошие, крепкие исследования на конкурс ежегодно – например, Воронежская область.

Надежда Сергеевна Лазарева,
руководитель секции «Фитоценология и растительные сообщества»

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПАРТЕРНОГО ПАРКА В ПОЙМЕ Р. ТЕМЕРНИК (БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮФУ, г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Регистрационный номер работы: 240331

Авторы работы: Нестеренко Эмилия Николаевна (15 лет), Береуцина Екатерина Денисовна (16 лет)

Руководитель: Карасёва Татьяна Александровна

Организация: МБУ ДО Дворец творчества детей и молодёжи

Город: РОСТОВ-НА-ДОНУ

ВВЕДЕНИЕ

Цель нашей работы – описание естественного травяного растительного покрова партерного парка в пойме р. Темерник (Ботанический сад ЮФУ).

В задачи работы входило:

- 1). Провести инвентаризацию травяной флоры партерного парка и установить её основные характеристики;
- 2). Выполнить геоботаническое описание сообщества и определить структурные характеристики травостоя;
- 3). Выявить состав доминирующих видов в травяном покрове и на основании этого установить сложившийся тип сообщества.

1. ОБЪЕКТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – естественный растительный покров партерного парка Ботанического сада ЮФУ. Партерный парк был заложен 3 ноября 2012 г. в пойме правого берега реки Темерник (bg.sfedu.ru). Его площадь составляет приблизительно 1,2 га. Древесно-кустарниковый компонент парка составляют клён, катальпа, платан кленолистный, робиния, лох, плосковetchник и др. Высота деревьев небольшая, их кроны не смыкаются и не образуют сплошного полога. Также на периферии партерного парка произрастают взрослые крупногабаритные деревья вяза, клёна и др., посаженные задолго до создания парка. Однако основная площадь парка представлена открытым пространством с редко расположенными низкорослыми деревьями и кустарниками декоративных пород, под которыми формируется сомкнутый травяной полог.

1.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Видовой состав растений травяного покрова партерного парка выявлялся в апреле – октябре 2021 г. и в мае – июле 2022 г. маршрутно-экскурсионным методом. Встреченные растения определялись на месте, либо собирались и затем определялись в камеральных условиях с помощью регионального определителя «Флора Нижнего Дона» (1984-1985) и других определителей (Цвелёв, 1989, 1996).

Был составлен список обнаруженных растений партерного парка (приложение 1). Для определения принадлежности видов к жизненным формам, экологическим группам, фитоценоэлементам использовалась информация из флористических списков других регионов России (Гарасова, 2007; Лактионов, 2009; Шмараева и др., 2016). Для дополнения видового состава флоры партерного парка привлекались данные, полученные учащимися объединения «Зеленый мир» в 2017-2021 годах.

Геоботаническое описание травяного покрова партерного парка проводилось в мае – июне 2022 г. Было заложено 7 учётных площадок 1 × 1 м в разных частях парка. Описание осуществлялось по стандартным методикам (приложение 2): устанавливалось общее проективное покрытие, число и высота ярусов травостоя, после чего для каждого вида определялось обилие (по 7-балльной шкале), проективное покрытие и фенофаза. Встречаемость растений в пределах парка определялась как число учётных площадок, на которых был обнаружен данный вид. Характер сообщества устанавливался по литературе (Федяева, 2002) на основе видов, имеющих наибольшие показатели встречаемости и обилия в составе травостоя.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

2.1. Анализ дикорастущей флоры партерного парка Ботанического сада ЮФУ

В результате инвентаризации в границах партерного парка в 2021-22 гг. обнаружено 59 видов высших сосудистых растений. Полный список флоры партерного парка с учётом данных 2017 – 19 гг. составил 88 видов растений из 27 семейств.

Перечень ведущих семейств сосудистых растений приведён в таблице 1. Можно видеть, что состав ведущих семейств анализируемой флоры в общих чертах соответствует составу крупнейших семейств сосудистых растений Ростовской области в целом. Основное отличие заключается в том, что в число пяти ведущих семейств вошло сем. Розоцветные, к которому относятся преимущественно достаточно влаголюбивые лесные и луговые растения. На третье место в списке выходит сем. Бобовые, включающее характерные виды лугового разнотравья.

Распределение изучаемых видов по жизненным формам согласно классификации К. Раункиера представлено на рисунке 2. Преобладающая жизненная форма в составе флоры – гемикриптофиты: 43 (48,9 %), что типично для луговой флоры. Менее широко представленными жизненными формами выступают: теро-

Таблица 1. Состав ведущих семейств флоры партерного парка

Название семейства	Число видов	Доля видов, %	Положение в списке	Положение во флоре Ростовской обл.
Сложноцветные	15	17	1	1
Злаковые	15	17	2	2
Бобовые	13	14,8	3	4
Крестоцветные	5	5,7	4	3
Розоцветные	4	4,5	5-6	>8
Норичниковые	4	4,5	5-6	7
Гвоздичные	3	3,4	7-9	5
Губоцветные	3	3,4	7-9	6
Зонтичные	3	3,4	7-9	8

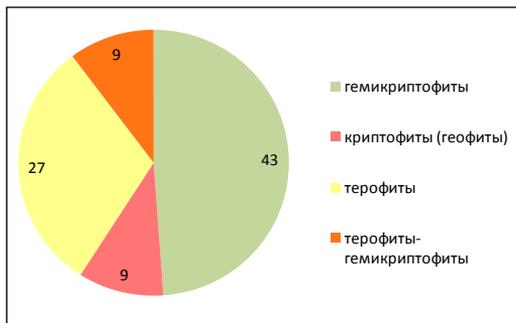


Рисунок 2. Распределение видов растений флоры партерного парка по жизненным формам согласно классификации К. Раункиера Раункиера

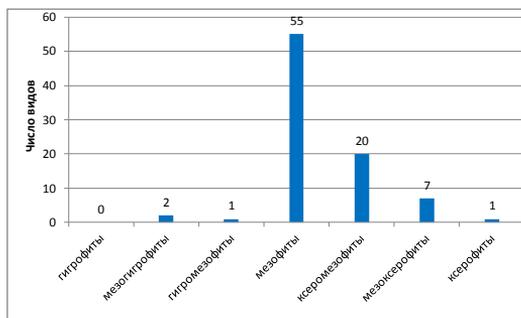


Рисунок 3. Распределение видов флоры партерного парка по отношению к фактору увлажнения

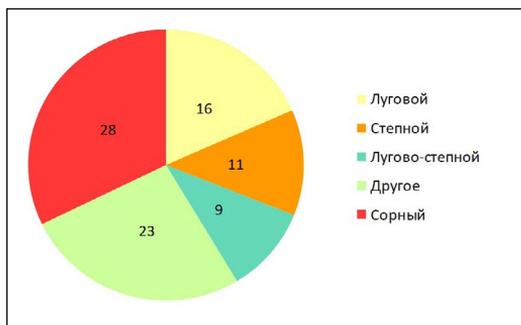


Рисунок 4. Основные группы растений флоры партерного парка по приуроченности к местообитаниям

обнаруженных видов растений (28 видов, или 32,2 %) принадлежат к сорному фитоценоэлементу. Преобладание сорных видов в составе флоры говорит о том, что антропогенный фактор является ведущим в ее формировании. Он проявляется в выкашивании травостоя, рекреационной нагрузке (вытаптывание, устройство пикников). В результате даже спустя 9 лет после нарушения верхнего слоя почвы травяной покров восстанавливается не полностью.

фиты – 27 видов (30,7 %), криптофиты (геофиты) – 9 (10,2 %), терофиты-гемикриптофиты – 9 (10,2 %). В сумме эти группы составляют больше половины всех обнаруженных видов, что не типично для лугов.

Распределение изучаемых видов по экологическим группам по отношению к увлажнению представлено на диаграмме 3.

Наиболее распространенной является группа растений-мезофитов, насчитывающая 55 видов (62,5 %). Второе место по числу видов занимает группа ксеромезофитов: 20 видов (22,7 %). Необычным для пойменного экотопа является очень низкая доля влаголюбивых растений. В представленном нами списке отсутствуют растения-гигрофиты. Суммарное число мезогигрофитов и гигромезофитов составляет 3 вида (3,4 %). Это объясняется отсутствием подходящих местообитаний в результате поднятия уровня поймы в 1970-е гг., а также тем, что сток р. Темерник выше по течению зарегулирован.

Для установления близости изучаемой флоры к луговой был проведен анализ распределения видов растений партерного парка по фитоценоэлементам. Результаты учёта представлены на рисунке 4. Во флоре партерного парка наиболее широко представлены четыре группы растений: сорные, луговые, степные, лугово-степные. Остальные группы растений по приуроченности к растительным сообществам немногочисленны. Почти треть

Луговой элемент флоры находится на втором месте. Его составляют 16 видов (18,4 %). Также в тройку лидеров входит группа степных растений – 11 видов (12,6 %). Ей незначительно уступает группа лугово-степных видов – 9 видов (10,3 %). Высокая доля степных и лугово-степных видов связана с понижением уровня грунтовых вод в результате намыва поймы в 1970-е гг. Суммарное число луговых и лугово-степных видов приближается к числу сорных. Это говорит о частичном восстановлении природного состава флоры.

2.2. ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПАРТЕРНОГО ПАРКА

Структурные характеристики травостоя. Анализ данных описаний учётных площадок показывает, что видовую насыщенность сообщества на 1 кв. м. составляет от 10 до 13 видов растений, в среднем 12. Это достаточно высокое значение. Проективное покрытие травостоя на описанных площадках варьировало от 70 до 95 % и в среднем составляет 82 %. Это относительно невысокий для луговых сообществ показатель. Данный факт может объясняться более низкой влагообеспеченностью, а также антропогенной нагрузкой.

Анализ ведущих видов сообщества. Из 24 видов, встреченных на площадках, 10 видов имеют встречаемость 4 и более балла, т. е. были обнаружены более чем на половине заложённых площадок. Это показывает сравнительно высокую однородность сложения травостоя, что, в свою очередь, свидетельствует об устоявшемся характере фитоценоза.

Ведущие виды сообщества приведены в таблице 2. Наиболее высоким постоянством – 6 – 7 баллов – отличаются мятлик узколистный, вьюнок полевой, пырей ползучий, одуванчик лекарственный, подорожник ланцетный, люцерна хмелевидная. Наиболее высокими значениями проективного покрытия обладают мятлик узколистный, скерда маколистная, цикорий обыкновенный.

Анализ состава ведущих видов сообщества по гигроморфологическим группам показывает, что травяной покров партерного парка формируют преимущественно мезофиты, с небольшим присутствием ксеромезофитов. Среди ведущих видов преобладают виды луговых сообществ – 7 из 10. Среди них 4 вида лугово-степных, два – собственно лугового фитоценоэлемента и один лугово-сорный. Лидирующее положение луговых по характеру приуроченности видов среди наиболее часто встречаемых подтверждает мнение, что данное сообщество можно рассматривать как луговое.

По отношению к фактору засоления среди ведущих видов преобладают гликофиты, однако доля гликогалофитов также высока.

Тип сообщества. Среди ведущих по встречаемости и обилию в травостое видов растений лидирующие позиции занимают злаки: мятлик узколистный и пырей ползучий. При этом по обилию и проективному покрытию мятлик выступает основой сообщества. Оба указанных вида играют важную роль в травостое таких типов сообществ, как залежь на длиннокорневищной стадии зацелинения, травяной ярус разреженных искусственных лесопосадок и незасоленные луга среднего увлажнения (Федяева, 2002, 2009). Однако данное сообщество не может рассматриваться как залежь, поскольку его травяной покров почти не нарушался последние 50 лет. Посадки отдельных деревьев и кустарников при создании партерного парка не привели к формированию сомкнутого древесного полога и не сопровождалось нарушением травостоя. Таким образом, по составу злаков сложившееся сообщество можно отнести к незасоленным лугам среднего увлажнения.

ТАБЛИЦА 2. СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕДУЩИХ ВИДОВ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ ПАРТЕРНОГО ПАРКА

№	Название вида	Участие в травостое			Гигроморфологическая группа	Фитоценоэлемент	Отношение к фактору засоления
		встречаемость	средняя величина обилия	средняя величина проективного покрытия, %			
1	мятлик узколистный	7	5	22	ксеромезофит	лугово-степной	гликофит
2	вьюнок полевой	7	4	7	мезофит	сорный	гликогалофит
3	пырей ползучий	7	3	9	мезофит	лугово-степной	гликогалофит
4	одуванчик лекарственный	6	3	7	мезофит	лугово-сорный	гликогалофит
5	подорожник ланцетный	6	2	6	мезофит	лугово-степной	гликофит
6	люцерна хмелевидная	6	2	<5	мезофит	луговой	гликофит
7	вероника глянцева-тая	5	2	<5	мезофит	петрофильно-степной	гликогалофит
8	цикорий обыкновенный	4	3	11	ксеромезофит	лугово-степной	гликофит
9	скерда маколистная	4	3	15	мезофит	сорный	гликофит
10	бодяк беловойлочный	4	3	6	мезофит	луговой	гликофит

Разнотравье рассматриваемого фитоценоза образовано лугово-степными, лугово-сорными, сорными и луговыми видами. Наибольший вклад в его состав вносит сорный вид вьюнок полевой. Существенная роль вьюнка в травостое и наличие в числе ведущих видов других сорных растений говорит о том, что на характер сообщества оказывает значительное влияние антропогенный фактор. При этом среди ведущих видов травостоя отсутствуют специфические растения засоленных лугов.

По составу средообразующих видов и их вкладу в структуру травостоя описываемое сообщество можно назвать пырейно-разнотравно-мятликовым остепнённым незасоленным лугом с элементами антропогенного нарушения. В составе травостоя ведущую роль играют длиннокорневищные злаки. По видовому составу и структуре травяной покров партерного парка соответствует сложившемуся водному режиму и антропогенной нагрузке на территорию. Можно заключить, что это устойчивое сообщество, которое в создавшихся условиях может самостоятельно поддерживаться неопределённо долгий срок.

ВЫВОДЫ

1. В состав дикорастущей флоры партерного парка Ботанического сада ЮФУ входит 88 видов высших сосудистых растений из 71 рода 27 семейств.

2. Среди жизненных форм растений партерного парка преобладают гемикриптофиты, составляющие немногим более половины обнаруженных видов. По отношению к фактору увлажнения преобладает группа растений мезофитов, при этом доля более влаголюбивых растений очень невелика (3,4 %). Преобладающим фитоценоэлементом являются сорные растения, объединяющие около трети видов изучаемой флоры.

3. Изучаемый травостой партерного парка отличается сравнительно высокой видовой насыщенностью и однородностью, средними величинами проективного покрытия, двухъярусным сложением. В его составе наибольшую роль играют мятлик узколистый, пырей ползучий, вьюнок полевой, одуванчик лекарственный.

4. Травяной покров партерного парка в настоящее время представлен пырейно-разнотравно-мятликовым остепнённым незасолённым лугом с элементами антропогенного нарушения. Это устойчивое сообщество, которое предположительно с течением времени сохранит свои основные характеристики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лактионов А. П. Флора Астраханской области. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – 296 с.
2. Тарасова Е. М. Флора Вятского края. Ч. 1. Сосудистые растения. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007. – 440 с.
3. Федяева В. В. Растительный покров // Естественные условия и природные ресурсы Ростовской области. – 2002. – С. 228 – 262.
4. Федяева В. В. Летняя учебная практика. Учебное пособие. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. – 144 с.
5. Флора Восточной Европы. Т. IX. Отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелёв. – СПб.: Мир и семья-95, 1996. – 456 с.
6. Флора европейской части СССР, том VIII. Коллектив авторов. Отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелёв. – Л.: Наука, 1989. – 412 с.
7. Флора Нижнего Дона (определитель) / Под ред. Г. М. Зозулина, В. В. Федяевой. – Т. 1. – 1984, 280 с. – Т. 2. – 1985, 240 с.
8. Шмараева А. Н., Шишлова Ж. Н., Федяева В. В., Кузьменко И. П. Конспект флоры экспозиции Ботанического сада ЮФУ «Приазовская степь» // Труды Ботанического сада Южного федерального университета: монография. Вып. 1 / Под ред. Т. В. Вардуни. – Ростов н/Д.: Изд-во ЮФУ, 2016. – С. 40 – 96.
9. Зелёный Северный Кавказ. – Новости Ботанического сада ЮФУ. 5.11.2012 г. – <https://bg.sfedu.ru/2-zelenyj-severnyj-kavkaz.html>

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240331
ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВЯНОГО ПОКРОВА ПАРТЕРНОГО ПАРКА В ПОЙМЕ
Р. ТЕМЕРНИК (БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮФУ, Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)**

Работа выполнена на 22 страницах, включает в себя все необходимые разделы, в том числе оглавление. Также в работе использовано 10 разных источников.

Авторами проделана большая работа по анализу разных типов сообществ и экологических групп растений, приведены данные из литературы, на которые авторы ссылаются в обсуждении результатов. Такой предварительный обзор помогает в дальнейшем использовать эти данные для построения рассуждений и анализе данных.

Также стоит отметить, что авторы использовали много разных параметров для анализа, приведены данные по разным экологическим группам растений, что позволяет рассмотреть сообщество с разных сторон по отношению к разным факторам и сделать более полное заключение.

Работа хорошо структурирована, приводятся данные в виде текста, к ним таблица и потом пояснение и рассуждение с итогом в конце. Такую работу удобно читать и сразу понятно о чем идет речь и можно проверить рассуждения авторов, так как приводятся все необходимые данные и источники.

Работу можно расширить и дополнить, включив в нее влияние посаженных деревьев на тип растительности. Авторы упоминают, что в парке были высажены деревья, однако не упоминается характер распределения растений в зависимости от обилия деревьев в той или иной части парка или корреляции нахождения тех или иных видов деревьев с определенными видами растений, что могло бы помочь установить причину становления такого сообщества и попробовать оценить влияния посадок деревьев на это сообщество. Возможно, упоминаемые авторами нетипичные явления (например, отсутствие гигрофитов или другие) можно объяснить наличием тех или иных пород деревьев, которые так или иначе влияют на микроклимат и другие растения.

С уважением, рецензент Горшкова Нина Сергеевна
Дата написания рецензии: 28.02.2024



МИКОЛОГИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году на секцию поступило шесть работ (чуть меньше, чем в прошлом году).

Если в прошлые годы часто преобладали работы по изучению видового состава и особенностей экологии ксилотрофных грибов (в основном трутовиков) и лишайников, выполненные геоботаническими методами, то в 2024 году значительно выросла доля работ, направленных на культивирование (биотехнологию) базидиомицетов и исследования, посвященные миксомицетам (слизевикам) с использованием культуральных подходов. Выбор объектов для исследований расширился и включает довольно интересные как с теоретической, так и практической точки зрения, объекты - это и используемый в медицине кордицепс (*Cordyceps militaris*), и активно культивируемая вешенка (*Pleurotus djamor*), и ежовик коралловидный (*Hericium coralloides*).

Радует, что некоторые регионы и авторские коллективы продолжают ранее начатые исследования и их направления, так на протяжении ряда лет на секции на высоком уровне представлены работы из Томской области. Также можно отметить продолжение исследований слизевиков в Университетской гимназии МГУ: исследование этого года «Изучение ассоциированных с плазмодиями миксомицетов бактерий, ингибирующих их рост» затрагивает важную тему взаимодействия грибов и грибоподобных организмов с бактериями на стыке микологии и симбиологии.

Несмотря на небольшое количество работ на секции, сохраняется их высокий уровень: все полученные исследования требуют лишь небольших доработок, чтобы быть представленными на очном этапе Чтений.

К сожалению, также как и в прошлом году, не поступило ни одной работы по тематике секций от региональных туров. Мы надеемся, что эта ситуация изменится в будущем!

Иван Алексеевич Смирнов,
кандидат биологических наук,
директор АНОО «Гимназия Святителя Василия Великого»,
руководитель секции «Микология»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПИЛОК ДЕРЕВЬЕВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *PLEUROTUS DJAMOR*

Регистрационный номер работы: 240880

Автор работы: Кноль Владимир Антонович (15 лет)

Руководитель: Плотников Евгений Владимирович

Город: ТОМСК

Леса – один из наиболее значимых активов территории Сибири, при этом около 20% (более 28,8 млн га) лесных ресурсов Западной Сибири находятся в Томской области. [12] Хвойные породы деревьев представляют большой интерес для промышленности. Кедровые леса активно вырубаются. После рубки на их месте формируются вейниковые вырубки. Возобновительный процесс протекает через смену кедра на березу и осину. [9] Древесину этих деревьев используют для постройки домов, как кровельный и пиломатериал, а также при производстве фанеры, целлюлозы, спичек и токарном деле. В процессе деревообработки производится значительное количество отходов – опилок.

На сегодняшний день в России культивируют шампиньоны, вешенки и прочие грибы. При этом 79% объема культивирования грибов принадлежит шампиньонам (*Agaricus bisporus*), 20% - вешенке (*Pleurotus ostreatus*) и 1% - другим грибам. [10] *Pleurotus djamor* Boedijn (1959) является пищевым аналогом *P. ostreatus* при более быстром росте в условиях повышенных температур и высоких пищевых ценностей.

Целью работы стало создание технологии получения плодовых тел *P. djamor* на субстрате, основанном на опилках деревьев Томской области. Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи: подтвердить молекулярными методами принадлежность штамма к *P. djamor*; получить маточный и зерновой мицелий; изучить влияние исследуемых экстрактов опилок деревьев на рост мицелия; оценить продуктивность на экспериментальном субстрате.

P. djamor – ксилотроф, поселяющийся как на мертвой, так и на живой древесине и обычно образующий плодовые тела группами. Ареал распространения охватывает Южную и Юго-Восточную Азию, другие тропические регионы (Гавайи, Австралия, Новая Зеландия, Мексика). В России встречается на Дальнем Востоке. [1, 2, 8] В природных условиях *P. djamor* плодоносит с мая по октябрь на влажной древесине осины, березы, дуба, тополя и других лиственных пород.

В состав *P. djamor* входит множество важных элементов и соединений для человека: витамины PP, E, A, D и группы B; биотин, биофлавоноиды; различные ферменты и кислоты; минералы. [11] Таким образом, *P. djamor* проявляет гематологические, противовирусные, противоопухолевые, антибиотиковые, антибактериальные, гипохолестериновые и иммуномодулирующие свойства. [5] Калорийность свежих плодовых тел гриба колеблется в диапазоне от 38 до 43 килокалорий на 100 г. Из них: 0,28 г – жиры; 3,05 г – белки; 4,56 г – углеводы. [7]

Все работы проводились в лабораториях МАОУ Школы «Перспектива». Лабораторную посуду и инструменты стерилизовались в сухожаровом шкафу в режиме 150 мин при температуре 160°C. Питательные среды, субстраты

и экстракты автоклавировали при 1 атм, 121°C в течение 60 мин. ДНК выделяли с помощью набора реагентов «ДНК-экстран» для выделения геномной ДНК из чистой культуры изолята. ПЦР проводили с праймерами ITS1-F и ITS4-B. Подтверждали методом электрофореза в 1% агарозном геле, визуализацию фрагментов ДНК осуществляли красителем ДНК dsGreen. Идентификацию штамма проводили в программе UGENE 44. Установили видовую принадлежность штамма по анализу последовательности участка ITS в базе данных NCBI. Филогенетическое дерево строили в MEGA 11 методом ближайшего соседа с бутстрап-поддержкой (Bootstrapped Neighbour-Joining Tree) (рис. 1). Посевные работы производились в асептических условиях ламинарного бокса. Мицелий до выгонки плодовых тел находился в термостате при температуре 28°C. Для размножения маточного мицелия *P. djamor* использовали агаризованные питательные среды «MCM» (mushroom complete media, [4]) и «Сабуро» [6], таблица 1). Мицелий пересекали в 4 повторностях на каждый тип среды. По мере роста мицелия ежедневно, начиная с третьих суток, оценивали скорость радиального роста (рис. 2). Зерновой мицелий получали на отваренных зернах пшеницы с добавлением гипса (0,5%) и мела (1%), масса одного пакета составляла 100 г, всего подготовили 6 пакетов с субстратом (рис. 3). Для оценки эффективности выбранных типов субстрата использовали экстракты опилок осины и сосны. Также оценивали продуктивность альтернативных субстратов с использованием экстрактов опилок березы, ячменного солода, соломы и подсолнечного жмыха. Для приготовления питательных сред с добавлением экстрактов сырье замачивали в воде, затем экстракт фильтровали. Фильтрат добавляли в питательную среду в соответствии с нужной концентрацией (5%, 10%). Инокулировали по 6 проб на каждый тип питательной среды, контаминации не наблюдали (рис. 4). Для получения плодовых тел заготавливали блоки с опилочным субстратом в термостойких полипропиленовых пакетах. Опилки перемешивали с водой, отжимали лишнюю влагу, добавляли гипс (0,5%) и мел (1%) на сухую массу опилок, масса одного блока составила 500 г. Было посеяно 6 блоков, контаминация не отмечалась (рис. 5). После появления примордиев для выгонки плодовых тел блоки помещали в помещение с повышенной влажностью при температуре 25±1°. Биологическую эффективность рассчитывали по формуле. [3]

$$\text{БЭ (\%)} = \frac{\text{Сырая масса плодовых тел}}{\text{Сухая масса субстрата}} \times 100\%$$

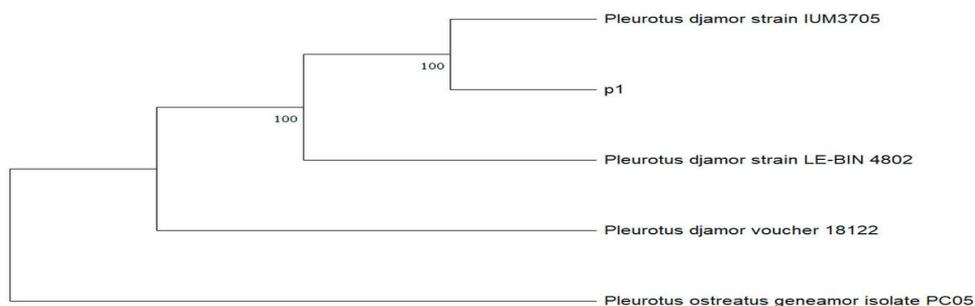


Рис. 1. Филогенетическое дерево штамма *P. djamor*

ТАБЛИЦА 1. СОСТАВ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ *P. DJAMOR*.

Название среды	МСМ	Сабуро
Компонент	На 1 литр, г	
Пептон	2,0	10,0
Глюкоза	20,0	40,0
Агар	20,0	15,0
Дрожжевой экстракт	2,0	-
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0,5	-
K ₂ HPO ₄	1,0	-
KH ₂ PO ₄	0,46	-

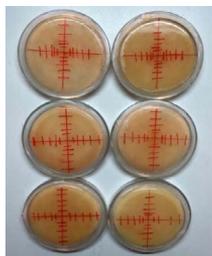


Рис. 2. Измерение радиального роста мицелия на питательных средах на чашках Петри



Рис. 3. Зараженные пакеты с мицелием *P. djamor*



Рис. 4. Мицелий на питательных средах с добавлением экстрактов древесины (на 5 сутки роста)



Рис. 5. Заросший мицелием опилочный блок (на 13 сутки роста)

На 10 сутки радиальный рост мицелия на питательной среде «МСМ» превышал рост на среде «Сабуро» на 15 ± 7 мм. Средняя скорость роста на среде «МСМ» составила $4,8 \pm 0,9$ мм/сут, что выше, чем на среде «Сабуро» в 2 раза. В связи с этим в дальнейших экспериментах использовали питательную среду «МСМ» (рис. 6).

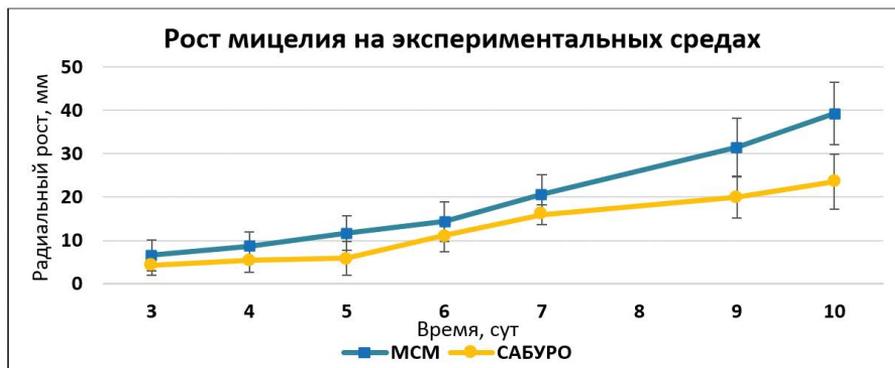


Рис. 6. График радиального роста мицелия *P. djamor* на питательных средах «МСМ» и «Сабуро»

Все пакеты с зерновым мицелием прошли успешное заражение без контаминации. Спустя 11 суток зерновой мицелий был готов к инокуляции в экспериментальный субстрат. Получено 600 г зернового мицелия.

Параллельно ставили эксперимент по влиянию экстрактов опилок. На 7 сутки радиальный рост мицелия *P. djamor* на питательных средах с добавлением экстрактов опилок осины превышал на контрольной среде и на средах с добавлением экстрактов опилок сосны на 17% и 34% соответственно. Мицелий на питательной среде с добавлением 10% экстракта осины показал более быстрый рост ($6 \pm 0,3$ мм/сут), чем мицелий на среде с 5% экстрактом ($5,7 \pm 0,4$ мм/сут) на 5% (рис. 7). Из-за этого в последующих экспериментах использовались экстракт с 10% концентрацией.

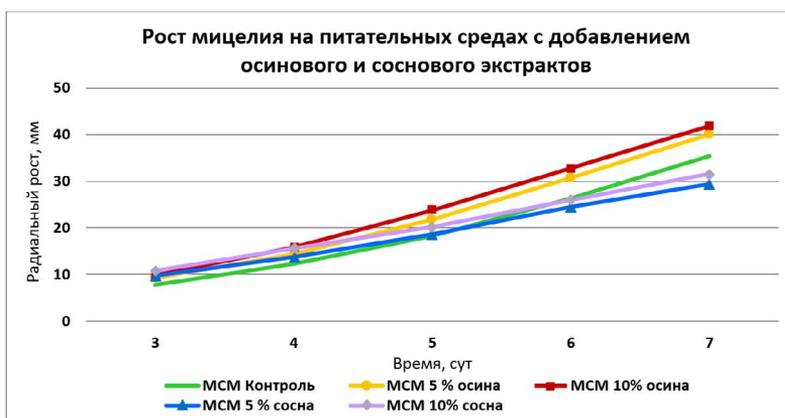


Рис. 7. График радиального роста мицелия *P. djamor* на питательных средах с добавлением экстрактов осины и сосны

Спустя 21 сутки после посева в опилочных блоках наблюдали образование первых плодовых тел (рис. 8, 9). Урожайность составила 150 г сырых плодовых тел на 1 кг сырого субстрата (рис. 10), биологическая эффективность – 75%.



Рис. 8. Блок №2, плодовые тела



Рис. 9. Блок №5, плодовые тела

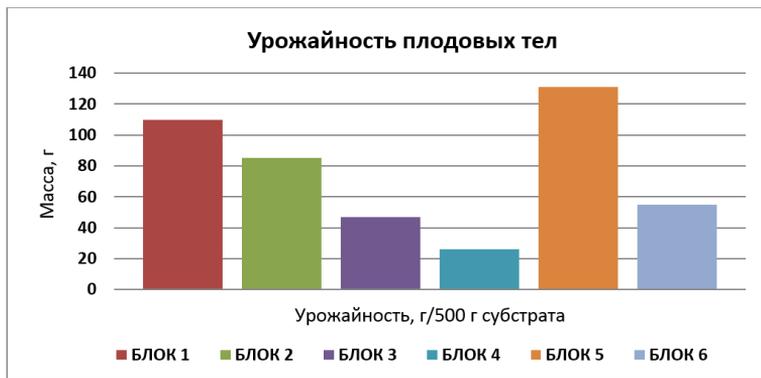


Рис. 10. Гистограмма урожайности плодовых тел *P. djamor* на опилочном субстрате

На 5 сутки радиальный рост мицелия *P. djamor* на питательных средах с добавлением экстрактов опилок осины и березы соответствовал росту мицелия на контрольной среде, тогда как на среде с добавлением экстракта соломы рост был больше роста на контрольной среде на 17%, а на среде с экстрактом подсолнечного жмыха на 83% (рис. 11).

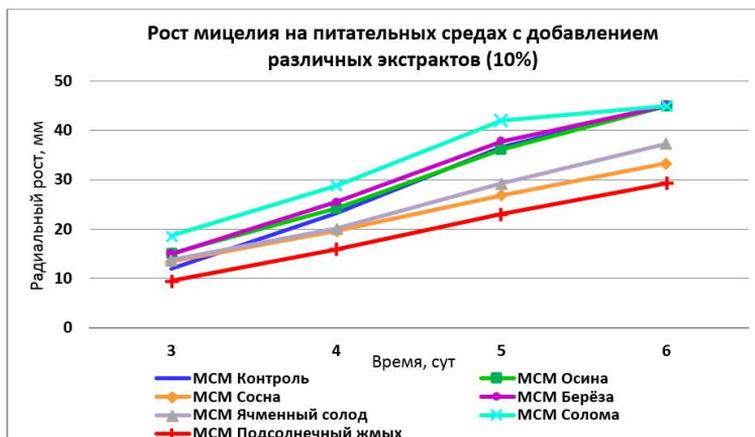


Рис. 11. График радиального роста мицелия *P. djamor* на питательных средах с добавлением экстрактов осины, сосны, березы, ячменного солода, соломы и подсолнечного жмыха

В ходе проведенного нами исследования было установлено, что созданная технология культивации и получения плодовых тел *Pleurotus djamor* на субстрате, основанном на опилках осины, возможна и требует дальнейшего изучения. На сегодняшний момент изучено влияние экстрактов опилок древесины, ячменного солода, соломы и подсолнечного жмыха на скорость роста мицелия и выявлен стимулирующий эффект осины, березы и соломы. Мы изучаем продуктивность мицелия в глубинной культуре, тестируем альтернативные субстраты в выгонке плодовых тел и в дальнейшем планируем создать на основе отходов деревообрабатывающей и аграрной промышленности субстрат для промышленного культивирования *Pleurotus djamor*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Haro-Luna M.X., Ruan-Soto F., Blancas J., Guzmán-Dávalos L. – The cultural role played by the ethnomycological knowledge of wild mushrooms for the peoples of highlands and lowlands in Tlaltenango, Zacatecas, Mexico // *Mycologia* – 2022 – 114(4) – с. 645-660.
2. Hasan M.T., Khatun M.H.A., Sajib M.A.M., Rahman M.M., Rahman M.S., Roy M., Miah M.N., Ahmed K.U. – Effect of Wheat Bran Supplement with Sugarcane Bagasse on Growth, Yield and Proximate Composition of Pink Oyster Mushroom (*Pleurotus djamor*) // *American Journal of Food Science and Technology* – 2015 – 3(6) – с. 150-157
3. Jegadeesh R., Lakshmanan H., Kab-Yeul J., Sabaratnam V., Raaman N. – Cultivation of Pink Oyster mushroom *Pleurotus djamor* var. *roseus* on various agro-residues by low cost technique // *Journal of Mycopathological Research* – 2018 – 56(3) – с. 213-220.
4. Kang M.-S., Kang T.-S., Kang A.-S., Shon H.-R., Sung J.-M. – Studies on Mycelial Growth and Artificial Cultivation of *Pleurotus eryngii* // *The Korean Journal of Mycology* – 2000 – 28(2) – с. 73-80.
5. Ragasa C., Tan M.C., Ting J., Reyes R.G., Brkljača R., Urban S. – Chemical constituents of *Pleurotus djamor* // *Der Pharma Chemica* – 2016 – 8(2) – с. 343-346.
6. ResearchGate: Becton Dickinson GmbH. BD™ Sabouraud Glucose Agar, BD Sabouraud Agar with Chloramphenicol, BD Sabouraud Agar with Gentamicin and Chloramphenicol, BD Sabouraud Agar with Penicillin and Streptomycin. Режим доступа URL (загрузка файла формата PDF): <https://goo.su/bUusKE3> (дата посещения 03.02.2022).
7. Sharma A., Jandaik S., Thakur N. – Comparison of Yield, Nutrient Content and Antibacterial Activities of Wild and Cultivated Isolates of *Pleurotus djamor* // *Agricultural Science Digest* – 2020 – (40) – с. 280-284.
8. Širić I., Kumar P., Adelodun B., Fayssal S.A., Bachheti R.K., Bachheti A., Ajibade F.O., Kumar V., Taher M.A., Eid E.M. – Risk Assessment of Heavy Metals Occurrence in Two Wild Edible Oyster Mushrooms (*Pleurotus* spp.) Collected from Rajaji National Park // *Journal of Fungi* – 2022 – 8(10) – 1007.
9. Дебков Н.М., Паневин В.С. – Кедровые леса средней тайги Томской области и их лесоводственная характеристика // *Леса России и хозяйство в них* – 2018 – Вып. 2 (65) – с. 4-12.
10. Лазарева Т.Г., Александрова Е.Г. – Анализ производства и рынка грибов в России // *Вестник Евразийской науки* – 2019 – №1 – с. 4.
11. Тарнопольская В.В., Алаудинова Е.В., Саволайнен А.С., Роптопуло С.И. – Химический состав глубинной культуры ксилотрофных базидиомицетов рода *Pleurotus* // *Хвойные бореальной зоны, XXXII* – 2014 – №1-2 – с. 78-80.
12. Томская область. Законодательная Дума Томской области. Режим доступа URL: https://duma.tomsk.ru/content/tomsk_region (дата посещения 10.01.2023).

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240880
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПИЛОК ДЕРЕВЬЕВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СЫРЬЯ
ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ PLEUROTUS DJAMOR**

Работа выполнена на высоком уровне. Цели и задачи формулируются содержательные и, что немаловажно, практически обоснованные и значимые. В работе используются как классические микробиологические методы, так и современные молекулярные технологии.

Язык работы отличается научной точностью и правильным использованием сложной специфической терминологии. Хотелось бы отметить тщательность в описании материалов и методов, а также соответствие сносок в тексте работы и нумерации списка литературы, что делает работу легко и удобно читаемой.

Некоторый стилистический недочет, не везде соблюдены правильные окончания (например, «Лабораторную посуду и инструменты стерилизовались»); авторам рекомендуется внимательнее вычитать текст перед окончательным представлением работы на конкурс.

Цели и задачи работы в целом выполнены, положено многообещающее начало: рекомендуется дальнейшее варьирование состава питательных сред и субстратов для определения состава, на котором вешенка розовая даст оптимальный показатель биомассы. Представители рода вешенка крайне редко встречаются на древесине хвойных пород, поэтому целесообразнее было бы использовать для сравнения субстраты, приготовленные из опилок различных лиственных пород, а не сравнивать рост на осине и сосне. Возможно, авторам следует проверить эффективность роста мицелия и прирост биомассы на других лиственных породах деревьев, кроме осины, которые производят наибольшее количество опилочных отходов в области.

Обязательным шагом является патентование состава субстрата и способа культивирования, а также распространение информации среди частных ферм-производителей вешенки с указанием простоты способа выращивания розовой вешенки и очевидной коммерческой выгоды, которая достигается за счет сочетания доступности бесплатного субстрата (опилок как отхода деревообрабатывающей промышленности), скорости получения урожая и большой биомассы урожая, а также, что является актуальной темой современности, возможности утилизации опилок как отхода деревообрабатывающей промышленности с пользой для экологии и человечества.

С уважением, рецензент Новоселова Дарья Николаевна
Учёная степень: Кандидат биологических наук по специальности «Микология»
Дата написания рецензии: 08.02.2024



МИКРОБИОЛОГИЯ, КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

На момент написания вступительной статьи «в портфеле» секции содержалось 33 работы, поданные непосредственно от участников, минуя региональные туры Чтений, а также три работы с Региональных туров. Тематика работ, как обычно, достаточно разнообразная с преобладанием исследований, тяготеющим к санитарной микробиологии. Вероятно, наиболее интересным анализом поступивших работ будут советы авторам – микробиологам.

Начнем с «азотфиксаторов». Несколько работ выполнено в соответствии с проектом «Гражданская наука», посвященным созданию Всероссийского атласа почвенных микроорганизмов. Как правило, экспериментальной части предшествует хороший литературный обзор и тщательно проведенные экспедиционные исследования. Лабораторные работы проведены стандартизированными методами, что важно для сравнения с результатами других лабораторий. Итоги работ обычно похожи и, потому, возникает опасение, не является ли работа «лабораторным практикумом». И вот замечательная неожиданность: «...итак, несмотря на большое число отобранных проб (36, из трех мест, с трех глубин, в 3 повторностях) наличие азотобактера не было обнаружено, за исключением неуверенных результатов для нижней части склона. Авторы вполне логично связывают это с неплодородным характером почвы, обратив внимание и на низкие температуры (ночные заморозки)». Прекрасный результат честного ученого!

О том, что такое таксономическая идентификация микроорганизмов... Фотографии дают неплохое представление о морфологии клеток, однако делать какие-либо выводы о таксономической принадлежности бактерий представляется преждевременным. Идентификация бактерий представляет собой длительный сложный процесс, включающий большое количество тестов, а на сегодняшний день должна в большинстве случаев подкрепляться данными молекулярно-биологического анализа. Конечно, некоторые микроорганизмы так хорошо известны, что специалист может по опыту их опознать. Но помещать такие результаты в выводы не стоит – лучше написать в предположительной форме.

О микробной биотехнологии. На фоне огромного количества работ, посвященных выделению микроорганизмов, обладающих целлюлолитической (целлюлозолитической) активностью, поиск новых изолятов остается востребованным! Из разных субстратов, выбор которых вполне оправдан, автором выделено 39 изолятов, из которых 21 обладали целлюлолитической активностью. Они были проверены на наличие ряда других гидролитических ферментов, а также на фитопатогенность. В результате отобраны 11 нефитопатогенных штаммов с искомыми гидролитическими свойствами. Были исследованы хозяйственно-ценные свойства этих изолятов, такие, как подавление роста фитопатогенных организмов, азотфиксация, спорообразование, стимуляция роста растений. Наконец, была проверена активность комбинаций (совместных культур) изолятов, что позволило повысить их целлюлолитическую активность. В результате работы были отобраны четыре штамма целлюлолитических бактерий с ценными хозяйственными свойствами. Штаммы сданы в коллекцию культур микроорганизмов.

И в старых (проверенных временем?) методиках бывают ошибки. «При проведении экспериментальной части авторы использовали в прошлом традиционный, хочется сказать, старинный метод — обнаружение воздействия микроорганизмов на желатиновое покрытие фотобумаги. Исследование показало более или менее сильное потемнение желатинового покрытия, свидетельствующее, по мнению автора, о протеолитической активности». Однако, это мнение требует объяснения, поскольку протеазы обычно вызывают разжижение желатины, а не потемнение ее цвета.

Совсем немного о статистике, точнее о достоверности результатов исследований. «Экспериментальный этап исследования описан достаточно понятно. Неясно только, сколько раз проводился эксперимент! Если эксперимент проводился однократно, то количественные показатели выхода кисломолочного продукта могут быть случайными».

О том, как важны подробности и детали! «...неясно, каков источник микроорганизмов, вызвавший скисание молока? В работе указано «образцы молока я оставила при комнатной температуре для процесса сбраживания». Неясно, в какой посуде проходило «скисание» молока — стерилизованной и закрытой (от попадания микроорганизмов с микрочастицами пыли)? или нестерильной открытой? Было ли молоко стерилизованным, пастеризованным, восстановленным?» Эти кажущиеся мелкие неточности могут сильно повлиять на результаты домашнего исследования.

Практическая часть работы выполнена в домашних условиях без использования специальных приборов и расходных материалов. Это не является недостатком работы! Однако, в условиях Конкурса возникнет необходимость сравнивать данную работу с похожими, т. е. выполненными в домашних или полевых условиях.

И всё же об образовательном эффекте. Юные микробиологи – учите «матчасть»! Написано здорово, но: «одни бактерии начнут производить углекислый газ» (верно), «другие превратят его в кислород» (а это что за процесс? При фотосинтезе кислород получается из воды, а не углекислого газа!). Далее. «Аэробные бактерии начнут производить сероводородные соединения» (сероводород? Аэробы? Нет, это могут сделать анаэробные бактерии, например, сульфатредуцирующие, как десульфовибрио; а аэробные могут окислить сероводород, как правило, до сульфата). «Другие бактерии начнут питаться, восстанавливая серу»

(допустим). А вот сера(?), оказывается, «в свою очередь попадет в верхние слои, где будет окисляться цианобактериями до сероводорода». Все смешалось в доме Облонских! Наверное, не сера, а сероводород; и окисляется, главным образом, не цианобактериями, а скорее всего, серными бактериями, и не до сероводорода (это самое восстановленное соединение серы), а, например, до сульфата. Цикл закрутился в обратную сторону? Наконец, «наверху субстрата будут жить цианобактерии, дышащие кислородом», но для цианобактерий наиболее характерен фотосинтез с выделением кислорода, как и для зеленых водорослей.

Есть еще одно замечание. Каким образом при проведении естественнонаучного или технического эксперимента социологический опрос может помочь достижению поставленной цели? Возможно ли с помощью социологического опроса «определить жирность молока, из которого выход кисломолочного продукта будет максимальным»? Очевидно, что результат любого опроса, это всегда субъективное мнение людей, а не результат проведенных экспериментов!

Александр Сергеевич Саввичев,
доктор биологических наук,
заведующий лабораторией микробиологии и биогеохимии водоемов
Института микробиологии им. С.Н. Виноградского ФИЦ Биотехнологии РАН,
руководитель естественнонаучного направления Чтений,
руководитель секции «Микробиология, клеточная биология и физиология растений»

Колонны Виноградского и способность к флюоресценции одноклеточных водорослей и цианобактерий

Регистрационный номер работы: 240342

Автор работы: Мустафина Ева Васильевна (14 лет)

Руководитель: Корж-Глухов Владимир Георгиевич

Организация: МОУ "Гимназия №1 г. Никольское"

Город: НИКОЛЬСКОЕ Тосненского района Ленинградской области

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире человек напрямую взаимодействует с другими царствами природы. Но плотнее всего мы взаимодействуем с бактериями. Одни бактерии нас защищают, а другие могут оказать и оказывают негативное влияние на нас. Чем больше человечество эволюционирует, тем сильнее оно использует природу и ее ресурсы. И это использование накладывает огромную нагрузку на окружающую среду. Развитие технологий не дает полной защиты окружающей среды и ее ресурсов от продуктов жизнедеятельности человека. Например, наибольшему негативному влиянию подвергаются внутренние воды. Наш регион (Ленинградская область) имеет много природных водных источников. Давайте представим, что у нас есть возможность без лабораторного оборудования отследить наличие тех или иных бактерий в отдельно взятом водоеме, с выходом на практический результат. Так мы решили заняться этим исследованием.

За основу мы взяли колонну Виноградского - стеклянный цилиндр, который является универсальным инструментом для изучения бактериальных форм таких как: клостридий, десульфовибрион, хлорбиом, хроматий, родомикрибиум, беггиатто, включая цианобактерии и одноклеточные водоросли.

Причём культивировать можно одновременно разный комплект бактерий в разных колоннах, наблюдая и сравнивая, что в них происходит с течением времени.

Источником отбора материала для колонн Виноградского, была выбрана река Тосно. Река является левым притоком р. Нева, проходит через городское поселение – г. Никольское.

В процессе эксперимента был выявлен еще один интересный факт одноклеточные водоросли и зеленные бактерии могут флуоресцировать. И конечно же это мы не могли отставить без нашего внимания.

Тем более, что этот процесс сейчас активно используется человеком. В медицине вводят маркеры, чтобы можно было обнаружить патогенные (например, раковые) клетки. Лазерно-индуцированная флуоресценция (ЛИФ) успешно применяется при определении участков загрязнения нефтепродуктами, в том числе аварийного состояния нефтепроводов (технология LDI). В таможенных службах используются приборы ЛИФ для определения наличия контрабанды.

Цель:

Цель исследования заключается в изучении влияния различных факторов на процесс развития бактерий в колоннах Виноградского и процесса флуоресценции, таких как состав субстрата, температура, степень освещенности и концентрация питательных веществ. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации процессов обработки отходов и повышения эффективности использования колонн Виноградского в различных видах исследований и наблюдений.

В соответствии с целью были поставлены задачи.

Задачи:

1. заложить колонны Виноградского с различными компонентами питательных сред;
2. провести наблюдения и сделать выводы о скорости образования колоний и видовой принадлежности бактерий;
3. определить влияние различных источников света на флуоресценцию хлорофилла;
4. адаптировать результаты эксперимента для внедрения в учебный план по биологии и биоэкологии.

Методы исследования

- наблюдения;
- собственные эксперименты

Актуальность:

Практическая значимость моей исследовательской работы заключается в том, что полученные результаты при наблюдении за колоннами Виноградского помогут определить и систематизировать бактериальный мир в открытых водоемах и в частности р. Тосно. Постараться определить возможные источники и наличие загрязнений во внутренних водах нашего региона. В дальнейшем привлечь большее внимание школьников к биоэкологическим процессам. Это необходимо каждому. Именно поэтому, данную тему я считаю актуальной.

ГЛАВА 1. ЧТО ТАКОЕ КОЛОННА ВИНОГРАДСКОГО?

Колонна представляет собой вертикальный прозрачный сосуд, наполненный илом, водой и различными химическими элементами, и питательными средами. В совокупности под воздействием солнечного света и положительных температур, внутри колонн протекают микробиологические процессы, которые приводят к возникновению отличных друг от друга сред обитания, где происходит рост бактериальных колоний разных видов.

Колонна состоит из вертикального сосуда на 2/3 наполняется смесью речного ила и на треть водой из того же водоема. К ней добавляют источники таких элементов, как углерод, карбонат и сульфат кальция, а также серы. Понадобятся и микроэлементы вроде цинка, железа, магния и так далее.

Несмотря на кажущуюся сложность, собрать колонну Виноградского в домашних условиях весьма просто. Ил собираем в открытом водоёме, углерод – это обрывки газет, карбонат кальция в избытке содер-



жится в яичной скорлупе, а яичный желток предоставит бактериям достаточно микроэлементов и серу. Сульфат кальция, в свою очередь, можно получить из строительного гипса. Достаточно смешать это все в сосуде и выставить колонну на свет.

В результате, «настоявшись» в течение несколько недель, а то и месяцев, колонна Виноградского станет домом для целой популяции разнородных бактерий. Колонны не имеют законченного цикла исследования. Изменяя параметры и условия, мы сможем наблюдать за развитием микромиров неограниченное время. Делая наш эксперимент более насыщенным новыми фактами и выводами!

ГЛАВА 2. ЧТО ПРОИСХОДИТ ВНУТРИ?

В зависимости от добавленных микроэлементов, в процессе инкубации бактерии внутри колонны создадут так называемые «градиенты», то есть переходящие зоны с разным содержанием кислорода и сульфида.

Отследить градиенты достаточно просто – содержимое колонны начнет окрашиваться в разные цвета, отвечая содержанию тех или иных бактерий в этой «области». Происходит это вследствие жизнедеятельности тех или иных микроорганизмов. Так, одни бактерии начнут производить углекислый газ. Другие, в свою очередь, превратят его в кислород – он будет подниматься в верхние уровни колонны, где им будут дышать аэробные микроорганизмы. В свою очередь аэробные бактерии начнут производить сероводородные соединения, которые опустятся на дно колонны, где другие бактерии начнут ими «питаться», восстанавливая серу. Сера в свою очередь начнет попадать в верхние слои колонн, где будет окисляться цианобактериями и снова превращаться в сероводород.

Таким образом, жизнь в колонне поделится на несколько «этажей». В водном слое станет возможным образование одноклеточных водорослей. Наверху субстрата будут жить цианобактерии, дышащие кислородом, а на самом дне – анаэробные микроорганизмы, которые будут перерабатывать спускающийся к ним сероводород в углекислый газ. Сформируется природный цикл, полноценная экосистема.

ГЛАВА 3. ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ ХЛОРОФИЛЛА

Флуоресценция хлорофилла – это явление свечения хлорофилла при поглощении им света, происходит в результате возвращения молекулы из возбуждённого в основное состояние. По флуоресценции хлорофилла можно судить о состоянии водорослей и их устойчивости к различным стрессирующим факторам (рис. 1).

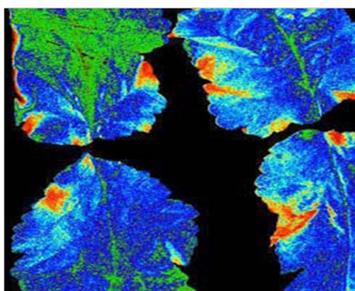


Рис. 1. Флуоресценция хлорофилла в листьях: Левый верхний лист поврежден – разрезан в нескольких местах бритвой (черные линии). Зеленые области показывают пониженную эффективность фотосинтеза, красные соответствуют высокой активности, синие – средней, черные – нулевой.

ГЛАВА 4. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

1. Для колонн Виноградского: стеклянные сосуды с заложенными субстратами из открытого водоема;
2. Ультрафиолетовый фонарик «UV-21LED» 390-400 нм, 21 светодиода;
Метод инициирования флуоресценции хлорофилла: хлорофилл подсвечивали с помощью ультрафиолетового фонарика.

ГЛАВА 5. ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Самое интересное было найти биологические флуоресцирующие тела. В колоннах Виноградского для этого мы использовали одноклеточные водоросли, цианобактерии и аэробные фотосинтезаторы. В литературе так же было описано много морских животных (кальмары, медузы, планктон, осьминоги и пр.).

5.2. ПРИРОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Когда молекула хлорофилла или другого фотосинтетического пигмента поглощает свет, говорят, что она перешла в возбужденное состояние. Энергия света используется для перевода электронов на более высокий энергетический уровень. Энергия света улавливается хлорофиллом и преобразуется в химическую энергию. Возбужденное состояние хлорофилла неустойчиво, и его молекулы стремятся вернуться в обычное (устойчивое) состояние. Например, если через раствор хлорофилла пропустить свет, а затем понаблюдать за ним в темноте, то мы увидим, что раствор флуоресцирует (рис. 2, 3). Это происходит потому, что избыточная энергия возбуждения преобразуется в свет с большей длиной волны и меньшей энергией, при этом остаток энергии теряется в виде тепла. Так же фотосинтезирующие органоиды растений участвуют в процессе газообмена. Что немаловажно для развития и поддержания жизни в природных водоемах.

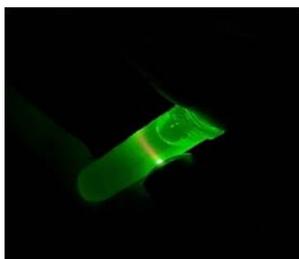


Рис. 2. Флуоресценция хлорофилла в свете фонарика – дневной свет



Рис. 3. Флуоресценция хлорофилла в свете фонарика – ультрафиолетовый спектр

ГЛАВА 7. ВЫВОДЫ

На основе колонок Виноградского, с использованием субстрата из р. Тосно созданы несколько работоспособных образцов. Первые образцы заложены 19.10.2022г., вторая серия образцов была заложена 08.08.2023г. При наблюдении за колоннами можно выделить следующее: в колоннах 2022 года колонии бакте-

рий образовались через 76 дней, что говорит о невысокой производительности, чувствительности к температурному режиму и свету. В колоннах же образца 2023 года, наоборот образование колоний произошло через 15 дней после закладки субстрата. Что говорит о максимальной концентрации жизнеспособных бактерий на единицу площади субстрата при благоприятных летних условиях. Однако колонны все еще находятся в стадии тестирования! С течением времени явно проявляются изменения, и на этом этапе мы уже можем наблюдать бактериальное, метаболическое разнообразие. Которое своим цветом «расскажет» нам о разных видах бактерий и тех питательных средах, на которых они создают свои колонии. Анализирую основной образец из р. Тосно и, сравнивая его с другими колоннами можно предположить, например, что река не имеет загрязнений источниками серы (сточные воды). Идентифицируя эти питательные среды, в будущем мы сможем выявлять возможные источники загрязнения открытых водоемов на начальном этапе.

При исследовании эффекта флуоресценции было выявлено то, что для обнаружения этого явления у природных объектов нужно применение специальных приборов (источник ультрафиолета или электронный микроскоп). При воздействии на хлорофилл ультрафиолетом он меняет свой цвет, оттенок становится красным. При не правильном приготовлении и хранении экстракта - хлорофилл разрушается, и его свойства изменяются.

На основании поставленной задачи по внедрению в учебный план результатов исследовательской работы по биологии и биоэкологии, проводятся практические занятия на базе точки роста «Гимназии №1 г.Никольского» в клубном кружке «Биоэкология», фиксируются изменения в колоннах Виноградского, ищутся пути решения проблем, связанных с антропогенным загрязнением внутренних вод региона. Было выяснено, что если изменить состав вод или органический состав субстрата, то меняется и микробное сообщество.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование колонн Виноградского может применяться для следующих целей:

- изучение метаболического разнообразия микроорганизмов;
- изучение работы экосистем микроорганизмов, «экологической преемственности»;
- выведение новых популяций бактерий и обогащение уже имеющихся колоний;
- биоремедация, то есть способ очищения водоемов с помощью метаболических процессов проживающих в нем микроорганизмов;
- изучение экосистем того или иного водоема, выявление факторов влияния внешней среды на популяции бактерий.

Познавая явление флуоресценции и мир микробиологии, я узнала много интересного. Считаю, что, изучая эти процессы я могу привнести много нового и интересного в повседневный учебный процесс, делая его еще более интересным и насыщенным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Иллюстрированная энциклопедия: биологические эксперименты. Р.Б. Томсон, Ф.Б. Томсон
2. Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/707572/>
3. Журнал «Химия и химика», №4, 2015 Часть1. Опыты с ультрафиолетовым излучением [с.7-8].
4. Т.В. Нестеренко, А.А. Тихомиров, В. Н. Шихов. Индукция флуоресценции хлорофилла и оценка устойчивости растений к неблагоприятным воздействиям. / 2007 г. [с. 444-458].

ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> Люминесценция. Флуоресценция.
6. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=4071>; Использование флуоресцентных методов в медицине.
7. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Яблонский Александр \(физик\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Яблонский_Александр_(физик))
8. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://monographies.ru/en/book/section?id=9251>; Фосфоресценция и флуоресценция. Диаграмма Яблонского
9. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.convdocs.org/docs/index-9216.html>; Пособие по охране труда. Общие положения.
10. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://ppt-online.org/415385>; Спектрофотометрия и спектрофлуориметрия.
11. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://studentoriy.ru/referat-lyuminescenciya-klassifikaciya-metodov-po-sposobu-vozbuzhdeniya-mexanizmu-dlitelnosti-sxemy-yablonskogo>; Классификация методов по способу возбуждения, механизму, длительности, схемы Яблонского.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240342

«КОЛОННЫ ВИНОГРАДСКОГО И СПОСОБНОСТЬ К ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ»

Среди работ, представляемых на конкурс Вернадского, встречаются работы, выполненные на высоком теоретическом уровне, с прекрасным литературным обзором, очень тщательно выверенные, практически не содержащие ошибок. В них трудно к чему-нибудь придраться. Поэтому обычно пишешь хвалебную рецензию, ставишь пять баллов и приглашаешь на заключительный тур.

Есть работы неграмотные и халтурно выполненные, их мало, с каждым годом становится все меньше — ведь уровень Конкурса неуклонно повышается! С ними тоже легко — пишешь разгромную рецензию, ставишь не выше тройки и никуда не приглашаешь.

А есть работы с ошибками, нередко серьезными, но эти работы покоряют рецензента своим энтузиазмом, яркостью изложения, непосредственностью, и вызывают симпатию и интерес. К ним относится и рецензируемая работа.

Начнем с хорошего.

Мне понравилось, как сформулирована идея постановки работы, сколько научных вопросов (не хочется говорить «проблем», а то от них и так некуда деться) эта работа затрагивает: и биоремедиация, и загрязнение водоемов, и био-разнообразия, и взаимодействие микроорганизмов, а тут уже один шаг до изучения микробного сообщества!

Понравилась смелость автора в выборе далеко не «химически чистых реактивов», тут и газета, как источник целлюлозы, и яичная скорлупа, и строительный гипс.

И прекрасно, что опыт получился — «банки» имени Виноградского доверху заросли пышно-зелеными циано-бактериальными сообществами. Да, такие опыты можно успешно поставить в школе!

Вот и пришло время для критики. Увы, ее будет немало.

Первое. Чисто лингвистическая придирка. Историческое название — колонка (иногда даже цилиндр), а не колонна Виноградского. Название «колонна» появилось в результате «обратного перевода» (перевода на английский и назад), а доминирование английского и подчинение компьютерному переводу ведет к искажению русского (и не только русского) языка. Существует научное направление «экология языка», и, на мой взгляд, загрязнение языка — это действительно экологическая проблема.

Кстати, а откуда взялось словосочетание «колонка Виноградского»? Сергей Николаевич — кто это?

Второе. «Бактериальные формы, как клостридиум, хлоробиум, хроматиум, родомикриобиум, беггиатоа, ... цианобактерии» — согласна. А причем тут зеленые водоросли? Это не бактерии, хотя расти будут!

Третье. «В ходе эксперимента был выявлен интересный факт — флуоресценция». Вообще-то этот факт известен очень давно. «Флуоресцируют одноклеточные водоросли и зеленые бактерии». А вы это наблюдали? А многоклеточные нитчатые водоросли не могут? А флуоресценцию зеленых бактерий вы тоже видели? какого цвета? (Дело в том, что в клетках зеленых бактерий имеется не хлорофилл, а бактериохлорофилл, у него более длинноволновый максимум поглощения и соответственно, еще более длинноволновый максимум флуоресценции). Правда, видели, или фантазия?

Четвертое. Что добавляют в колонку? «Источники таких элементов, как углерод» (согласна), «карбонат и сульфат кальция» (неправильно, это уже не элементы, это соединения из разных элементов!), «серы» (ну, можно).

Пятое. Что происходит внутри? Написано здорово, но: «одни бактерии начнут производить углекислый газ» (согласна), «другие превратят его в кислород» (а это что за процесс? При фотосинтезе кислород получается из воды, а не углекислого газа). Далее. «Аэробные бактерии начнут производить сероводородные соединения» (сероводород? Аэробы? Нет, это могут сделать анаэробные бактерии, например, сульфатредуцирующие, как десульфовибрио; а аэробные могут окислить сероводород, как правило, до сульфата). «Другие бактерии начнут питаться, восстанавливая серу» (допустим). А вот сера(?), оказывается, «в свою очередь попадет в верхние слои, где будет окисляться цианобактериями до сероводорода». Все смешалось в доме Облонских! Наверное, не сера, а сероводород; и окисляется, главным образом, не цианобактериями, а скорее всего, серными бактериями, и не до сероводорода (это самое восстановленное соединение серы), а, например, до сульфата. Цикл закрылся в обратную сторону.

Наконец, «наверху субстрата будут жить цианобактерии, дышащие кислородом», но для цианобактерий наиболее характерен фотосинтез с выделением кислорода, как и для зеленых водорослей.

На самом деле, несмотря на явные ошибки в химии (возможно, автор еще не проходил этого в школе) и незнание окислительно-восстановительных реакций в метаболизме бактерий, автор понимает общий биологический и экологический смысл наблюдаемых процессов, и это самое главное. А химия приложится.

И все-таки шестое. В работе нет ни одной зарисовки, фотографии или описания микроорганизмов? Был ли использован микроскоп? Если да, то что было видно? Что можно сказать о морфологическом разнообразии?

И еще очень важный момент. Эксперимент поставлен дважды, летом и довольно глубокой осенью. Результаты разные. А есть ли идеи объяснения этих различий? Ну, например, «стали дни короче, солнце светит мало»... Или? И, конечно, нельзя говорить о максимальном развитии, имея две пробы: больше — меньше, и достаточно. Тут научная строгость нужна.

Наконец, *седьмое*. Опыты по флуоресценции. Здесь тоже многое можно оспорить. Почему в названии фигурируют одноклеточные водоросли, а на рисунке листья? Какую помощь может оказать электронный микроскоп в распознавании флуоресценции? Может быть, люминесцентный микроскоп? Ну, и так далее.

В конце рецензии мне хочется попросить автора не обижаться и поблагодарить его за допущенные ошибки и ляпы, потому что, если рецензенту не к чему придраться, то ему не о чем писать. Спасибо!

Наконец, завершая, необходимо пожелать автору успехов, преодолеть нехватку знаний (ведь для этого впереди еще много лет учебы), и не растерять энтузиазм, пыл и смелость экспериментатора! Удачи!

Оценка 4. Пригласить!

С уважением, рецензент Колотилова Наталья Николаевна

Учёная степень: к.б.н., доцент

Дата написания рецензии: 15.02.2024



ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА, МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ, МЕДИЦИНСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Здравствуйте, уважаемые читатели!

Уже седьмой год я и мои друзья – эксперты секции «Физиология человека и животных» с нетерпением ждём поступления новых работ на нашу секцию. Каждый год заинтересованные ребята присылают нам свои работы, и мы их тщательно рецензируем, а потом и слушаем выступления юных докладчиков на втором туре, задаём вопросы, даём советы и от всей души желаем ребятам успеха в их будущей профессиональной жизни. Очень приятно видеть сильное творческое начало, которое каждый год диктует участникам всё новые поводы для вдохновения.

В этом году на нашу секцию поступило более 20 работ из разных регионов России, традиционно написанных на очень разнообразные темы: среди объектов – зублефары, черви, неразлучники, собаки, перепела, и, конечно, человек. Ребята освоили множество методов, провели много прекрасных экспериментов, и сделали интересные выводы.

Я благодарю всех участников конкурса, и буду с нетерпением ждать ваших будущих произведений!

**Елизавета Рафаэлевна Сурина,
кандидат биологических наук,
руководитель секции «Физиология животных и человека,
медицинская биохимия, медицинская биотехнология»**

АПРОБАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА СИНБИОТИК МИКРОХЕЛП I НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ

Регистрационный номер работы: 241109

Автор работы: Попов Владислав Дмитриевич (15 лет)

Руководитель: Палаева Инна Геннадиевна

Организация: ФГКОУ "Оренбургское президентское кадетское училище"

Город: ОРЕНБУРГ

ВВЕДЕНИЕ

В условиях ухудшающейся экологической обстановки и прогрессирующего развития заболеваний развитие эффективной медицины и поиск средств, позволяющих в короткое время восстановить организм после перенесенных заболеваний, становится все более актуальным. Средств, повышающих иммунитет, в фармакологии существует немало. Тем не менее, проблема инфекционных заболеваний, осложнений и слабой профилактики болезней не теряет актуальности.

Ещё с древности спектр болезней был намного шире. Медицина справилась со многими эпидемиями и пандемиями. Но простые, на первый взгляд, ОРВИ и заболевания желудочно-кишечного тракта продолжают свое победное «шествие» по планете. Для устранения нарушений в организме после приема антибактериальной терапии врач назначает курс синбиотиков для восстановления, нарушенного микробиоценоза. Мы проанализировали какие синбиотики чаще всего покупают в известных аптечных сетях города Оренбурга. По нашим данным особой популярностью пользуются *Vificin*, *Максилак*, *Симбикеа*, *микрочелп I*. Лидером продаж - синбиотик *микрочелп I* (приложение 1, таблица №1). На самом ли деле так уникален этот препарат? Мы решили провести собственное исследование. Наша тема представляется значимой и актуальной, особенно в силу последних военных событий. Как помочь нашим ребятам, выполняющим сложные боевые задачи в полевых условиях, восстановить свой организм в короткие сроки.

Объект исследования - синбиотик *микрочелп I*.

Предмет исследования - возможности использования препарата для восстановления организма, снижения реабилитационного периода и профилактики распространенных болезней в практике военно-полевой терапии.

Цель нашей работы - изучение эффективности действия синбиотика *микрочелп I* на профилактику и постмедикаментозное восстановление после приема антибиотиков на примере крыс линии Wistar.

Задачи:

1. рассмотреть историю создания симбиотиков и их классификацию;
2. на основе анализа литературных источников охарактеризовать лечебные свойства симбиотиков;

3. проанализировать основные виды заболеваний военнослужащих в современной российской армии;
4. экспериментальным путем проверить эффективность синбиотика микрохелп I на живые организмы крыс линии Wistar в модельном эксперименте дисбиоза.

Гипотеза: если универсальный препарат синбиотик микрохелп I способствует быстрому восстановлению и профилактике ряда распространенных заболеваний организма, то его можно использовать в практике военно-полевой терапии на постоянной основе, как в реабилитационных, так и в профилактических целях.

Для решения поставленных задач и проверки положений гипотезы были использованы следующие **методы исследования:** анализ литературных источников, моделирование, эксперимент, наблюдение, сравнение, обобщение.

База проведения исследования: «Всероссийский НИИ мясного скотоводства», лаборатория Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий российской академии наук» под руководством д.б.н., профессора кафедры биотехнологии животного сырья и аквакультуры Лебедева С. В. И к.б.н., научного сотрудника института Шейды Е.В.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА СИНБИОТИК МИКРОХЕЛП I НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ

История создания пробиотиков и пребиотиков

Еще в 1681 г. Антони ван Левенгук обнаружил микроорганизмы в фекалиях и выдвинул гипотезу о совместном существовании различных видов микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ). Сто лет назад, Илья Мечников выдвинул теорию, что бактерии молочной кислоты способствуют улучшению здоровья и долголетию.

В 1917 году, до открытия сэром Александром Флемингом пенициллина, германский профессор Альфред Ниссле изолировал непатогенный штамм кишечной палочки из фекалий солдата Первой мировой войны, который не вызывал развития энтероколита во время тяжелой эпидемии шигеллеза.

Бифидобактерия была впервые изолирована Анри Тиссье от новорожденного, получавшего грудное кормление, и названа им *Bacillus bifidus communis*. *Синбиотик микрохелп I*.

Синбиотики, их классификация. Состав, свойства и показания к применению

Инновационная компания «Экобиос» - единственный в Оренбургской области производитель синбиотиков. В Медико-экологическом центре представляет препараты, полученные с помощью уникальной технологии производства жидких концентратов живых бифидо- и лактобактерий.

Уникальность синбиотика микрохелп I в том, что в состав входят 5 миллиардов живых бактерий; не имеет противопоказаний, нетоксичен, не вызывает привыкания; при изготовлении не используются пищевые добавки.

Универсальный препарат синбиотик микрохелп 1 представляет взвесь лактобактерий в гидролизатно-сыворотно-молочной питательной среде в виде однородной мутной жидкости желтовато-коричневого цвета.

Синбиотик «микрохелп-1» используется для восстановления флоры кишечника после применения антибиотиков, для профилактики развития осложнения «домембранозный колит».

Использование жидких пробиотиков дает возможность более результативно стабилизировать микрофлору кишечника, обмен веществ.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В ВОЕННО-ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Военно-полевая терапия – это важнейший раздел военной медицины. Ее содержанием является изучение этиологии, патогенеза, клиники, профилактики и лечения поражений от боевого оружия и заболеваний внутренних органов, возникающих в условиях боевой деятельности войск.

По данным Росздравнадзора об инфекционной заболеваемости в России за 2022 год самыми распространенными заболеваниями и телесными повреждениями являются грипп, ОРЗ, ОРВИ, пневмония, желудочно-кишечные заболевания, а также раны, ожоги, травмы.

Для лечения вышеперечисленных заболеваний в военной терапии используются следующие лекарственные препараты: Фосфалюгель, Алмагель, Мотилиум Терафлю, Авинмакс, Анаферон Азитромицин, Амоксицилин, Флемоксин, Доксициклин.

Для оказания первой помощи военнослужащим, выдаётся аптечка индивидуальная АИ-3. В состав аптечки входят жгут-турникет, зажим для остановки артериального кровотечения, перевязочные пакеты, противоожоговые средства, перевязочная косынка, антибиотики, бинты, компрессионный бандаж, ножницы, декомпрессионная игла, обезболивающие и противошоковые средства и т.д. Оборудование аптечек имеет цель удалить болезненные причины, предотвратить болезни.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА СИНБИОТИК МИКРОХЕЛП 1 НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ (ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА)

Так как антибиотик может вызвать побочную реакцию у больного, мы решили провести практическое исследование и выяснить, как *универсальный препарат синбиотик микрохелп 1* действует на организм живого.

Исследование эффективности воздействия универсального препарата синбиотик микрохелп 1 на организм лабораторных животных крыс линии Wistar в экспериментальных условиях.

Цель: апробировать эффективность воздействия препарата в постмедикаментозном восстановлении после приема антибиотиков на примере крыс линии Wistar.

Антибиотики - основные средства борьбы с инфекционными заболеваниями. Антибактериальная терапия приводит к формированию дисбиозов кишечника. Исследования были проведены в условиях экспериментально-биологической

лаборатории Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий российской академии наук»; под руководством доктора биологических наук, профессора С.В. Лебедева и к.б.н., научного сотрудника Института биоэлементологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» Е.В. Шейда на модели крыс линии Wistar. Составлен акт от «15» октября 2022 года на выполнение работы и акт от «15» января 2023 года о выведение групп животных из эксперимента (приложение 2).

Для проведения эксперимента были отобраны 6-месячные крысы-самцы массой 100 - 120 г, из числа которых методом пар-аналогов были сформированы четыре группы: 2 контрольные и 2 опытные, по 5 особей в каждой. Режим содержания и рацион питания был одинаков во всех экспериментальных группах. Исследования проводились в течение 3 месяцев.

В таблице №2 (приложение 2) представлены данные о режиме содержания опытных крыс линии Wistar.

Методика создания дисбиоза у лабораторных крыс линии Wistar.

Микробиологические исследования микробиоты кишечника

Лабораторным крысам линии Wistar был смоделирован дисбиоз кишечника препаратом Доксициклин 100 мг.

Исходя из данной концентрации, произвели соответствующие расчеты с учетом массы тела крыс 0,15 мг антибиотика Доксициклин и 0,1 мл *универсального препарата синбиотик микрохелп 1* на 1 крысу. Введение антибиотика перорально в течение 5 дней спровоцировало дисбиотическое состояние кишечника животных.

Исследования микробиоты кишечника проводили в Испытательном центре ЦКП БСТ РАН.

СХЕМА РАЗВЕДЕНИЙ, УСЛОВИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ СРЕДЫ

Наименование среды	Наименование микроорганизма	Условия культивирования (С°, t)	Высеваемые разведения
Анаэробные микроорганизмы			
Среда MRS	Бактерии рода <i>Lactobacillus</i>	35±2 С°, 48 ч	10-7

Идентификацию и определение количества микроорганизмов в 1 грамме проводили по формуле $M = N \times 10^{n+1}$,

где M – число микроорганизмов в 1г;

N – количество выросших колоний на чашках;

n – степень разведения материала.

В результате проведенного исследования следует отметить, что в контрольной группе животных, находящихся на стандартном рационе отмечен рост бактерий рода *Lactobacillus* в количестве 177×10^8 КОЕ/г (см³), в группе, получавшей синбиотик отмечен рост 271×10^8 КОЕ/г (см³), что выше, чем в контрольной группе на 34,7 %. У животных, получавших антибиотик, зафиксирован рост 59×10^8 КОЕ/г (см³) лактобактерий, что говорит о резком снижении их численности и возникновении дисбактериоза

Вывод: на основании проведенного исследования следует сделать вывод, что при использовании синбиотика отмечается рост полезной микрофлоры в желу-

дочно-кишечном тракте животных, а при использовании синбиотика на фоне антибиотикотерапии наблюдается нормализация микрофлоры кишечника (приложение 3, таблица № 3).

Для определения эффективности действия синбиотика на организм лабораторных животных крыс линии Wistar проанализировали морфологические и биохимические показатели крови, определили общее состояние животных, наблюдали двигательную активность и определяли выносливость организма, используя метод острого истощающего плавания.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови

Методика: из хвостовой вены лабораторных животных был взят забор крови на анализ. Данные обработаны с помощью автоматического гематологического анализатора URIT-2900 Vet Plus и занесены в таблицу. Результаты наших исследований показали изменение показателей системы гемостаза. В таблице №4 (приложение 4) представлены результаты исследований.

Вывод: при анализе крови снижение белых клеток доказывает, что антибиотик снижает защитные силы организма, а в опытной группе I на фоне приема синбиотика наблюдается их рост; моноциты - во всех группах на 7-е сутки ниже нормы, особенно в тех, которым давали антибиотик, а на 14-е сутки наблюдается увеличение их числа, кроме опытной II; гранулоциты - незначительное снижение во всех группах; эритроциты ниже нормы во всех группах на 7-е сутки, особенно в группах, которым давали *универсальный препарат синбиотик микрохелл I*, а на 14-е сутки наблюдается рост данного показателя; гемоглобин снижен у крыс всех групп.

Результаты биохимического анализа крови

Результаты биохимического анализа крови получены при расчёте по формулам согласно методике на основании измерений автоматического биохимического анализатора Dirui CS-T24 и представлены в таблице №5 (приложение 4).

Колебания уровня глюкозы оказывают существенное влияние на метаболизм мозга и миокарда. Зафиксировано повышение содержания глюкозы в сыворотке крови на 7-е сутки эксперимента в группе получавший *синбиотик микрохелл I*, и тот же эффект был зафиксирован в группе, получавшей *препарат синбиотик микрохелл I* на фоне применения антибиотика на 14-е сутки.

Повышенной активностью, относительно контрольных показателей, характеризовались ферменты - косвенные индикаторы цитотоксического воздействия: АЛТ и АСТ. Так как одной из основных причин повышения уровня активности трансаминазных ферментов является их выход из повреждённых органов и тканей в кровяное русло.

Вывод: Проведенные исследования по определению биохимического анализа крови показали, что все показатели лабораторных животных находились в пределах допустимых норм. Таким образом, оценка полученных данных указывает на вариабельность морфологических и биохимических показателей с тенденцией изменений в положительную сторону.

Определение общего состояния животных

Общее состояние животных оценивали путем их клинического осмотра, регистрации общего состояния животных, температуры тела, состояния шерстно-

го покрова и видимых слизистых оболочек. Поедаемость корма определяли путем взвешивания остатков корма, показатели выражали в %.

Цель: определить влияние препаратов (симбиотика и антибиотиков) на физиологическое состояние организма по некоторым параметрам.

Вывод: на основании проведенного наблюдения, результаты которого представлены в таблице №6 (приложение 5), на 7 сутки значительных изменений в общем состоянии животных не выявлено, немного снижены показатели поедаемости корма, состояния шерстного покрова и небольшое урежение пульса у опытных животных на фоне применения антибиотиков в опытной группе II.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ «ИНФРАКРАСНЫЙ АКТИМЕТР В КОМПЛЕКТЕ С СИСТЕМОЙ ПАНЕЛЬ С ОТВЕРСТИЯМИ»

Спонтанную двигательную активность исследовали в системе «Инфракрасный актиметр в комплекте с системой Панель с отверстиями». Использовали систему инфракрасных лучей для детектирования движений животных, измеряющий количество лучей, разбивающихся на оси X и Y и число погружений животных в отверстия для оценки двигательной активности.

Цель: исследовать двигательную активность и ориентировочно-исследовательское поведение крыс в стрессовой ситуации.

Программное обеспечение системы позволяет сделать анализ траектории движения животного. В приложении 7 представлена таблица №7 со средними значениями двигательной активности и диаграмма -1 уровня двигательной активности животных.

При проведении теста у животных, кроме опытной группы II, на 14-е сутки исследования двигательная активность повысилась, что является нормальным для повторного предъявления теста. Однако в опытной группе II данная закономерность не отмечалась, т.к. возможно антибиотики способствуют дестабилизации обменных процессов в нервной системе животных.

Вывод: на основании вышеизложенного, следует отметить, что *универсальный препарат симбиотик микрохелп 1* оказывает стимулирующее действие на состояние центральной нервной системы, способствует стабилизации обменных процессов в данной системе и повышает устойчивость организма к стресс-факторам различной этиологии.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ

Для оценки действия препарата был выбран способ острого истощающего плавания. Для метода использовали оборудование: ведро, эмалированное по ГОСТ 10503-71, секундомер. Данный тест проводили на 14-е сутки. Животное помещают в ведро с водой и следят за тем, чтобы оно не могло уцепиться за стенки ведра. Тест продолжается до момента истощения, который выражается в том, что животное начинает тонуть. Среднее значение показателей пребывания животных в воде представлены в таблице № 8 (приложение 7).

Вывод: на основании проведенного теста получены результаты: животные контрольной группы II и опытной I оказались самыми выносливыми.

Также следует отметить, что применение *универсального препарата симбиотик микрохелп 1* способствует стабилизации обменных процессов в нервной системе и тем самым создает условия для нормального ее функционирования, в результате

чего отмечено повышение выносливости и стрессоустойчивости организма животных к изменяющимся внешним условиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препараты, мобилизующие защитные силы организма, незаменимы в осуществлении военно-полевой терапии при усиленных физических нагрузках в неблагоприятных погодных условиях. Однако большинство существующих синтетических препаратов имеют множество побочных эффектов.

Мы апробировали препарат синбиотик *микрочелл 1*. Лабораторный эксперимент доказал, что при применении универсального препарата синбиотик *микрочелл 1* в контрольной группе II по сравнению с контрольной группой I наблюдается более быстрое восстановление организма. Результаты исследования позволили нам сделать вывод, что универсальный препарат синбиотик *микрочелл 1* необходим для применения в военно-полевых условиях для быстрого восстановления организма полезными веществами. Предлагаем аптечку АИ-3 российского военнослужащего (приложение № 8, схема 1) дополнить синбиотиком в буфусе.

Таким образом, в работе решены все поставленные задачи, достигнута цель и доказана гипотеза исследования. Перспективным направлением своих дальнейших исследований считаем работу над повышением эффективности препарата, оптимизацию производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раков А.Л., Сосюкин А.Е. Внутренние болезни. Военно-полевая терапия: Учебное пособие. Под ред. проф. А. Л. Ракова и проф. А. Е. Сосюкина. СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2003. - 384 с.
2. Розанов Е. Г., Ефименко Т., Абашин В. Н., Розанов В. Е., Ефименко Н. А. Военно-полевая хирургия. Под ред. Ефименко Н. А. Медицина, 2002 - 528 с.
3. Селезнева Н.В., Сергеев А.С., Гребенщиков А.В. Синбиотики - как функциональный компонент питания человека // Современные наукоемкие технологии. - 2009. - № 4. - С. 67-68;
4. СПРАВОЧНИК. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013.- 116 с.
5. Хабриев Р.У. «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» / под ред. Р.У. Хабриева. - 2-изд., перераб. и доп.. - М.: ОАО Изд. «Медицина». - 2005 г. - 832 с
6. Пробиотики и пребиотики / Всемирная гастроэнтерологическая организация (WGO). Практические рекомендации. 2008.

САЙТЫ В ИНТЕРНЕТЕ

1. <http://www.dannonprobioticscenter.com/index.asp>
Компания Данон — одна из ведущих исследовательских организаций в области пробиотиков.
2. <http://www.isapp.net> ISAP: Международная Научная Ассоциации Пробиотиков и Пребиотиков.
3. <http://www.usprobiotics.org> Webcast: Пробиотики: Применение в гастроэнтерологии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 2 Режимы содержания опытных групп крыс линии *Wistar*

Группа крыс	рацион	синбиотик	антибиотик
Контроль I	+	-	-
Контроль II	+	+	-
Опытная I	+	+	+
Опытная II	+	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 3 Количество бактерий рода *Lactobacillus*

Контроль I	1	2	3	Среднее*0,5	Итого
	316	387	363	177	177×10 ³
Контроль II	1	2	3	Среднее*0,5	Итого
	567	547	512	271	271×10 ³
Опытная I	1	2	3	Среднее*0,5	Итого
	343	312	282	156	156×10 ³
Опытная II	1	2	3	Среднее*0,5	Итого
	112	116	126	59	59×10 ³

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Анализ морфологических и биохимических показателей крови

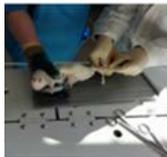


Таблица 4 Результаты морфологического анализа крови крыс линии *Wistar*

Показатели Группа	WBC Число белых клеток (N=5,9±0,3)		LYM# Лимфоциты (N=56±6)		MPD# Моноциты (N=2,9±0,2)		GRAN# Гранулоциты (N=41±3)		RBC Эритроциты (N=8,3±0,1)		HGB Гемоглобин (N=162±9)		PLT Тромбоциты (N=546±12)	
	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	7-е сутки	14-е сутки
	Контроль I	6,2	5,9	2,2	2,8	1,96	1,7	2	1,2	6,77	5,48	154,6	124	207,3
Контроль II	5,9	6,3	1,36	3,2	1,9	2,1	1,96	1,4	4,59	5,34	150	129	253	186
Опытная I	6	6,7	2,2	3,2	1,56	2,1	2,2	1,4	5,49	6,19	122,3	140	219,3	176
Опытная II	5,36	1,4	1,98	1,7	2,23	0,9	2	1,3	6,32	5,8	144,8	139	224,8	171
Единицы измерения	10 ⁶ к/л		10 ⁶ к/л		10 ⁶ к/л		10 ⁶ к/л		10 ¹² к/л		г/л		10 ⁹ к/л	

Таблица 5 Результаты биохимического анализа крови крыс линии *Wistar*

Группа	Глюкоза		АЛТ		АСТ		ЛДГ		Mg		Fe	
	7-е сутки	14-е сутки										
Контроль I	4,49	4,9	137,4	130,6	13,2	625,3	437	418	1,25	1,32	111,6	65,6
Контроль II	6,05	4,36	142	99,1	57,8	216,5	305,6	112,1	1,14	1,12	86,1	58,2
Опытная I	4,13	5,78	165,8	105,7	62,1	328,3	322	194,8	1,11	1,19	79,8	55,7
Опытная II	6,3	3,68	112,8	118,4	48,9	551,7	401	375	1,2	1,05	166,3	85,4
Единица измерения	ммоль/л		Ед/л		Ед/л		Ед/л		ммоль/л		мкмоль/л	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Определение общего состояния животных

Таблица 6 Интегральные показатели оценки общего состояния животных

Группа	Общее состояние	Температура, °С	Пульс	Состояние шерстного покрова	Состояние слизистых оболочек	Полезность корма, %
1	2	3	4	5	6	7
Контроль I	Норм.	38,2	280	Гладкая, умеренно увлажненная	Умеренно увлажненные, бледнорозовые, без повреждений	100
Контроль II	Норм.	38,4	300	Гладкая, умеренно увлажненная	Умеренно увлажненные, бледнорозовые, без повреждений	100
Опытная I	Норм.	37,9	250	Гладкая, умеренно увлажненная	Умеренно увлажненные, бледнорозовые, без повреждений	95
Опытная II	Норм.	38,6	230	Сухая, взъерошенная, матовая	Умеренно увлажненные, бледнорозовые, без повреждений	80

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Определение двигательной активности в системе

«Инфракрасный актиметр в комплекте с системой Панель с отверстиями»

Таблица 7 Среднее значение двигательной активности в системе «Инфракрасный актиметр в комплекте с системой Панель с отверстиями»

Диаграмма 1 – Уровень двигательной активности животных на 7 и 14 сутки эксперимента



Группа крыс	Среднее значение активности	
	7-е сутки	14-е сутки
Контроль I	X=5	X=6
	Y=1	Y=7
	W=15	W=11
Контроль II	X=6	X=7
	Y=9	Y=8
	W=8	W=12
Опытная I	X=7	X=5
	Y=9	Y=6
	W=3	W=10
Опытная II	X=3	X=4
	Y=8	Y=5
	W=7	W=7

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Определение выносливости (метод острого истощающего плавания)



Таблица 8 Продолжительность активного плавания крыс в воде на фоне применения синбиотики, сек.

Группа крыс	Среднее значение показателей пребывания животных в воде (в секундах)
Контрольная группа I	218с
Контрольная группа II	303с
Опытная группа I	223с
Опытная группа II	120с

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 241109
АПРОБАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА СИНБИОТИК МИКРОХЕЛП I
НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ
В ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ**

Работа написана структурно, в соответствии с общим планом работ исследовательского направления. Выбранная автором тема сразу же интригует, как и военно-полевая терапия, так как бытует мнение, что в поле требуется в основном хирургия.

Во введении автор пишет, что «универсальный препарат синбиотик микрохелп I при грамотном использовании дает эффект не хуже синтетических препаратов», подчёркивая, что «речь идет не о специфических заболеваниях». В связи с этим, появляется ряд вопросов к автору: во-первых, какие заболевания автор называет «неспецифическими»? У каждого «банального» (на взгляд автора) ОРВИ имеется свой возбудитель, механизм развития, органы-мишени и всё, что положено любому заболеванию. Во-вторых, как автор может сравнивать синбиотик с синтетическим препаратом, если у них разный состав, разные методы изготовления и разные ожидаемые эффекты? Сравнение представляется совершенно неуместным.

Однако, теоретический раздел написан на должном уровне, автор много места посвящает истории вопроса, вспоминает отцов-основателей микробиологии. Тем не менее, местами теоретический раздел грешит излишними подробностями; к примеру, при описании основных видов заболеваний у военнослужащих в условиях поля, автору следовало бы ограничиться именно терапевтическими болезнями, поскольку вряд ли мы будем лечить огнестрельные раны пробиотиками.

Практический раздел отличается тщательным планированием; автор учёл этические нормативы работы с животными, что соответствует международным стандартам практики, и даже получил разрешение этического комитета, как и происходит в современной исследовательской науке. Далее автор создал четыре экспериментальные группы крыс, у которых делались заборы кала для дальнейшего посева (в том числе и на анаэробные микроорганизмы). Методики описаны очень тщательно и подробно, результаты представлены чётко. Поражает глубина исследования, поскольку автор оценивал не только содержание разных видов бактерий в кале, но также проводил полное обследование крыс, включая биохимический анализ крови и выносливость организма. Не очень понятно, почему эксперименты проводили в течение трех месяцев, но результаты фиксировали только на 7 и 14 сутки.

Тем не менее, хотелось бы уточнить у автора, почему он считает снижение количества белых кровяных телец показателем уменьшения защитных сил организма. Как известно, ситуация может быть ровно обратной — увеличение количества лейкоцитов является показателем острой инфекции. Также, если автор настаивает на том, что отклонение показателей общего и биохимического анализа крови является статистически значимым, он должен трактовать снижение концентрации гемоглобина, тромбоцитов и прочие показатели, сделать какие-либо предположения о причинах этих отклонений.

Работа в целом производит очень благоприятное впечатление как по структуре, так и по содержанию. Хочется пожелать автору довести её до публикации, однако для этого необходимо освоить базовую статистику и привести не только усреднённые значения показателей крови, но и погрешности этих показателей, чтобы видна была достоверность отклонений. Кроме того, необходимо более чётко указать размер выборок.

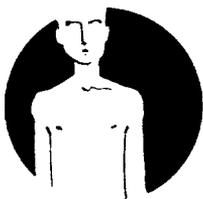
Рекомендации автору:

1. Определить правильное написания термина – симбиотик или синбиотик.
2. Автор может расширить свои познания о лечении псевдомембранозного колита, поинтересовавшись методикой трансплантации кала.
3. Автор мог бы несколько сократить теоретический раздел, удалив не относящиеся к теме работы параграфы.
4. Хотелось бы расшифровки термина «морфологические показатели крови».
5. Автору следует переместить таблицу 2 из приложения в основной текст работы, поскольку названия групп «опытная 1, 2» и т.д. трудны для восприятия.

С уважением, рецензент Сурина Елизавета Рафаэлевна

Учёная степень: кандидат биологических наук

Дата написания рецензии: 03.02.2024



ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ, МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Фундаментальная медицина, профилактика заболеваний, медицинская генетика» поступило 24 работы, включая региональные туры. Тематика работ в этом году рассеяна по разным областям медицинской науки, что очень воодушевляет. Нет концентрированности на злободневных темах. При этом молодые ученые выбирают очень актуальные для нашего уже достаточно урбанизированного общества темы: вопросы профилактики, реабилитации, диагностики.

Авторы работ стали лучше соблюдать установленные нормы оформления научных работ, что крайне важно с позиции обучения и навыков ведения научной работы.

В этом году научные руководители очень ответственно подошли к формированию тем и целеполагания работ юных исследователей. Крайне важно, когда научный руководитель, ментор, наставник вникает в работу и может по-настоящему заинтересовать будущего ученого. Большое спасибо им за это!

Мы очень благодарны всем участникам первого тура, которые смогли представить свои работы. Несмотря на то, что количество участников снизилось по сравнению с прошлым годом, мы видим, что за 5 лет существования данной секции интерес к медицинским наукам у детей остается, а это дает нашей медицине будущее и перспективы.

**Докшукина Алина Алексеевна,
руководитель секции «Медицина и физиология человека»**

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ ОДНОЙЦЕВЫХ БЛИЗНЕЦОВ

Регистрационный номер работы: 241288

Автор работы: Яковенко Анна Алексеевна* (15 лет)

Руководитель: Полозова Светлана Петровна

Организация: Хакасское республиканское отделение ООД "Исследователь"

Город: Абакан Республики Хакасии

**Победитель регионального тура*

ВВЕДЕНИЕ

У нас в классе учиться Хлебников Никита – это мальчик с высоким интеллектом, хорошими способностями по математике и энциклопедическими знаниями по многим предметам. Когда я его увидела впервые, я не подозревала, что у него есть брат близнец. При встрече с ребятами не сразу догадалась кто из них Никита, а кто Артём. Оказывается, чтобы ребята смогли приобрести характерные особенности, родители записали мальчиков в разные классы, где каждый из них сможет проявить свои личные качества и обрести индивидуальность. Для всех окружающих однояйцевые близнецы считаются похожими друг на друга как «две капли воды» до кончиков пальцев. Как же на самом деле и хотят ли братья, чтобы их считали абсолютными копиями? Мне стало интересно разные или одинаковые у них отпечатки пальцев?

Тема: исследование отпечатков пальцев однояйцевых близнецов.

Цель исследования: определение отпечатков пальцев двух однояйцевых близнецов.

Задачи:

1. Познакомиться с литературой и теоретическим материалом по данной теме и типами узоров отпечатков пальцев;
2. Познакомиться с методом проведения дактилоскопии и научиться составлять дактилоскопическую карту;
3. Провести дактилоскопию двух однояйцевых близнецов;
4. Проанализировать данные снятых отпечатков пальцев и выявить сходство и отличия;
5. Сделать выводы исследования и соотнести с предположениями гипотезы и поставленными задачами.

Гипотеза: если по результатам исследования станет известно, что отпечатки пальцев однояйцевых близнецов братьев отличаются, то они уникальны и неповторимы.

Объект исследования: отпечатки пальцев.

Предмет исследования: отпечатки пальцев однояйцевых близнецов Артема и Никиты.

Методы исследования:

- эмпирические: эксперимент, дактилоскопия и сбор данных;
- теоретические: изучение литературных и интернет источников, анализ и обобщение опыта работы, составление таблиц.

1. ДАКТИЛОСКОПИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ

Дактилоскопия – это наука помогающая распознать человека по его узорам на коже рук и пальцев. Практическое использование дактилоскопии очень широко. Метод дактилоскопии считается очень древним и есть найденные артефакты с рисунком пальцев на камне. В криминалистике – это на сегодняшний день, широко применяемый метод идентификации. Для современных людей это метод стал обыденным и широко применяется в быту. Так работают сенсорные телефоны и турникеты, так можно открыть сейф и автомобиль, и многое другое [2].

В 1885 Фрэнсис Гальтон убедился, что не было случая, чтобы узоры в отпечатках повторялись. Математический расчет вероятности совпадения отпечатков пальцев показал, что если все 10 пальцев, то число вариантов составит 6410 млрд. [6]. Тогда вероятность, что у двух разных людей совпадут отпечатки пальцев – менее одного на 64 миллиарда.

2. ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ

Однояйцевые близнецы – это результатом оплодотворения одной яйцеклетки при этом могут развиваться два или больше плодов. Такие близнецы имеют очень характерные внешние сходства и одинаковую последовательность ДНК. С точки зрения современной науки отпечатки пальцев – это не совсем генетическая характеристика. На их формирование влияют не только генетические факторы, но и факторы окружающей среды. Отпечатки пальцев появляются между 13 и 19 неделями развития плода. Положение плода в утробе матери, плотность амниотической жидкости, доступ к питательным веществам, скорость роста пальцев, кровяное давление и даже длина пуповины могут повлиять на их формирование [7].

В отпечатках пальцев человека выделяют два основных рисунка, которые отличаются по глобальным или локальным качествам. Все глобальные признаки мы можем увидеть невооружённым глазом. В центре отпечатка мы увидим точку, которую называют ядром. Вокруг «Ядра» мы увидим множество линий, папиллярных линий, которые будут называться верхние, средние и нижние. Чуть дальше от центра, где происходит разделение или соединение бороздок, мы обнаружим точку «Дельта» [5], (Приложение 1, рис. 2).

Узоры ногтевых фалангов пальцев можно представить тремя основными группами: дуговые, петлевые и завитковые (Приложение 1, рис.3).

Дуговые узоры состоят из верхних и нижних папиллярных потоков линий. Имеются разновидности узоров (Приложение 2, рис.5).

Петлевые узоры представлены тремя потоками папиллярных линий: верхние линии, нижние и средние линии. Так же в данном узоре можно найти точки «Ядро и Дельта». Имеются разновидности узоров (Приложение 2, рис.6).

Завитковые узоры состоят также из трёх потоков папиллярных линий. Но здесь можно найти две точки «Дельта» одновременно левую и правую. Имеются разновидности узоров (Приложение 2, рис.7).

Я упомянула в своём повествовании локальные признаки. Эти признаки называются минуциями. Именно они являются уникальными для каждого человека, включая близнецов. Сделать описание таких узоров может только профессионал. В моей работе мне оказывали помощь специалисты.

С практической точки зрения у разных людей могут быть одинаковые узоры по глобальным признакам, но всё же отличающиеся по микроузорам минуций.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ ДВУХ БЛИЗНЕЦОВ

Экспериментальная часть исследования состояла из следующих этапов: 1. Снять отпечатки пальцев у испытуемых;

2. Составить дактилоскопическую карту отпечатков;
3. Сравнить отпечатки пальцев близнецов и сделать выводы.

В экспертном - криминалистическом отделе ОМВД России по г. Черногорску сотрудники полиции помогли снять у исследуемых отпечатки пальцев. Никиту и Артёма я попросила тщательно вымыть руки. После чего используя, черную типографскую краску я раскатала валик на ровной поверхности. Этим же валиком я обкатала каждый палец, начиная с большого пальца руки и заканчивая мизинцем. На бланках дактилоскопических карт я сделала отпечатки каждого пальца и ладоней Никиты и Артёма. Отпечатки на карте получились с четким отображением папиллярных линий (Приложение 1, рис.3).

При составлении дактилоскопической карты (Приложение 3) я сравнивала отпечатки пальцев мальчиков с образцами папиллярных узоров, чтобы сделать их описание. Строгая документация составляется с использованием большого количества профессиональной терминологии, поэтому в своём описании я буду использовать только название вида папиллярных узоров.

ПРАВЫЕ РУКИ НИКИТЫ И АРТЕМА: (ПРИЛОЖЕНИЕ 4)

Результаты	Хлебников Никита	Хлебников Артём
Большие пальцы Отпечатки пальцев не идентичны	тип завитковый, вид завиткового узора петля- спираль	тип узор петлевой, вид петлевого узора простой петлевой узор
Указательные пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	тип узора дуговой, вид дугового узора шатровый дуговой узор	тип узора петлевой, вид петлевого узора простой петлевой узор
Средние пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	тип узора петлевой, вид петлевого узора простой петлевой узор	тип узора петлевой, вид петлевого узора ложно- завитковые дуговые узоры
Безымянные пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	тип узора завитковый, вид завиткового узора петля- спираль	тип узора завитковый, вид завиткового узора простой завитковый узор
Мизинцы: Отпечатки не идентичны	Тип узора петлевой, вид петлевого узора простой петлевой узор. Отпечатки пальцев идентичны по тишу узора (по глобальным признакам). Локальные признаки будут различны, так как расположение петель в области подушечки пальца не идентичны.	

ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ ПАЛЬЦЕВ ЛЕВОЙ РУКИ: (ПРИЛОЖЕНИЕ 5)

Результаты	Хлебников Никита	Хлебников Артём
Большие пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	Тип узора петлевой, вид петлевого узора – простой петлевой узор. Отпечатки пальцев идентичны по типу узора (по глобальным признакам). Локальные признаки будут различны, так как расположение петель в области подушечки пальца не идентичны	
Указательные пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	тип узора дуговой, вид дугового узора – ложно-завитковые дуговые узоры	тип узора петлевой, вид петлевого узора – простой петлевой узор
Средние пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	тип узора дуговой, вид дугового узора – ложно-завитковые дуговые узоры	тип узора завитковый, вид завиткового узора – петля-спираль
Безымянные пальцы: Отпечатки пальцев не идентичны	Тип узора петлевой, вид петлевого узора – половинчатый петлевой узор. Отпечатки пальцев идентичны по типу узора (по глобальным признакам). Локальные признаки будут различны, так как расположение петель в области подушечки пальца не идентичны	
Мизинцы: Отпечатки не идентичны	Тип узора петлевой, вид петлевого узора – простой петлевой узор. Отпечатки пальцев идентичны по типу узора (по глобальным признакам). Локальные признаки будут различны, так как расположение петель в области подушечки пальца не идентичны	

Проведя исследование папиллярных узоров пальцев братьев-близнецов и их сравнение, установлено, что по глобальным признакам идентичны пальцы: мизинцев правой руки, большие пальцы левой руки, безымянные пальцы левой руки и мизинцы левой руки. Однако локальные признаки на этих пальцах различны, так как расположения петель в области подушечки пальца не идентичны, следовательно, отпечатки пальцев не являются идентичными.

Остальные пальцы левой и правой руки братьев-близнецов не идентичны как по глобальным, так и по локальным признакам. Отличающиеся по локальным признакам пальцы отмечены стрелочками (Приложение 4,5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В своей работе я ответила на все поставленные задачи.

1. Я познакомилась с литературой и теоретическим материалом по данной теме. Узнала, что в истории многих стран мира были известные близнецы с интересной биографией, некоторые из них были известными преступниками. Их разоблачение состоялось благодаря дактилоскопии.

2. Познакомилась с методом проведения дактилоскопии и научилась составлять дактилоскопическую карту;

3. Провела дактилоскопию двух однояйцевых близнецов;

4. Проанализировала данные снятых отпечатков пальцев и сравнила их;

5. Соотнесла результаты с гипотезой и сделала выводы.

Моя гипотеза: если по результатам исследования станет известно, что отпечатки пальцев однояйцевых близнецов братьев отличаются, то они уникальны и

неповторимы. Гипотеза подтвердилась! Каждый из близнецов обладает неповторимыми отпечатками пальцев. Рисунок папиллярных линий кожи у каждого из них уникален.

В ходе исследования я общалась с ребятами и выяснила, что у ребят есть как общие качества, так отличающиеся. Оба мальчика обладают энциклопедическими знаниями и математическим складом ума. Имеют одинаковый цвет глаз, веснушки, черты лица. У ребят отличаются местоположение родимых пятен и родинок, Никита – левша, а Артём – правша. У ребят абсолютно разные характеры, по словам их мамы. Теперь мы точно знаем, что у Никиты и Артема разные отпечатки пальцев и каждый из них уникален по-своему.

При выполнении исследования, я для себя сделала много новых открытий и увлеклась данной темой, возможно, моя будущая профессия будет связана с данной областью знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давлетханов М., «Способы идентификации по отпечаткам пальцев», 2004.
2. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>.
3. Локар Э. Руководство по криминалистике. – Москва, Юридическое издательство НКЮ СССР, 1941.
4. Торвальд Ю. Сто лет криминалистики. – Москва, Издательство «Прогресс», 1974.
5. <https://studfile.net/preview/1624500/>.
6. <https://eko-czao.narod.ru/dakt/istor/001/4.htm>
7. <https://www.techinsider.ru/editorial/746793-mogut-li-u-odnoyaycevyh-bliznecov-byt-odinakovye-otпечатki-palcev/>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Глобальные признаки папиллярных узоров



Рис.1

Локальные признаки папиллярных узоров

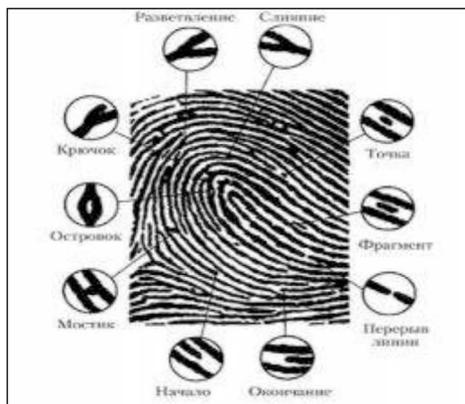


Рис.2

1-верхний поток папиллярных линий; 2-нижний поток папиллярных линий;
3-внутренний поток папиллярных линий с ядром в центре; 4-дельта папиллярного узора



Рис.3 Глобальные типы папиллярных узоров

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Рис.5 Виды дуговых папиллярных узоров

- 1 – простой дуговой узор;
- 2 – шатровый дуговой узор;
- 3–дуговой узор с неопределённым строением центра;
- 4,5–ложно-петлевые дуговые узоры;
- 6,7–ложно-завитковые дуговые узоры;
- 8–редко встречающийся узор, относящийся к дуговым;
- 9–аномальный узор

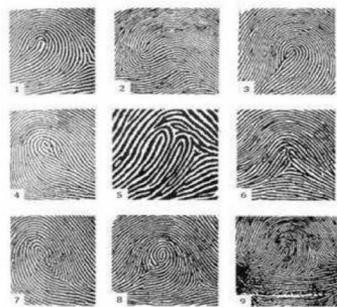


Рис. 6 Виды петлевых папиллярных узоров

- 1-простой петлевой узор;
- 2-изогнутый петлевой узор;
- 3-половинчатый петлевой узор;
- 4-замкнутый петлевой узор «петля-ракетка»;
- 5-петлевой узор «параллельные петли»;
- 6-петлевой узор с системой петель «встречные петли»;
- 7,8-ложно-завитковые петлевые узоры;
- 9-редко встречающийся узор, относящийся к петлевым.

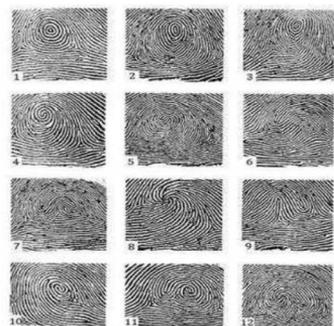


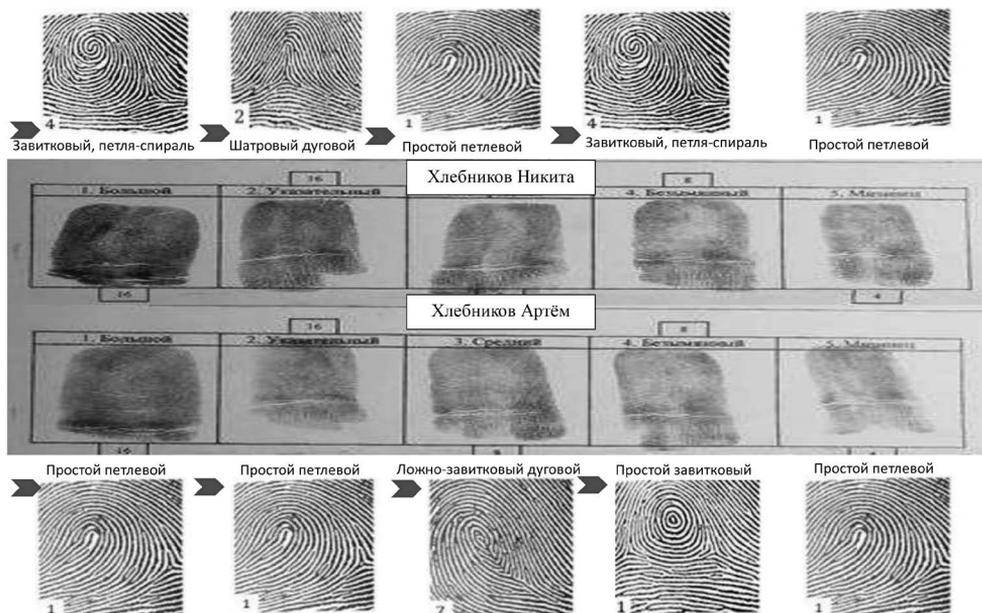
Рис. 7 Виды завитковых папиллярных узоров

- 1-простой узор – круг;
- 2-простой узор – овал;
- 3-простой узор – спираль;
- 4-петля-спираль;
- 5-петли-спирали;
- 6-петли-клубки с разносторонним положением ножек петель;
- 7-петли-клубки с односторонним расположением ножек петель;
- 8-петля-улитка;
- 9-изогнутая петля;
- 10-неполный завитковый узор;
- 11,12-редко встречающиеся

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКИЕ КАРТЫ

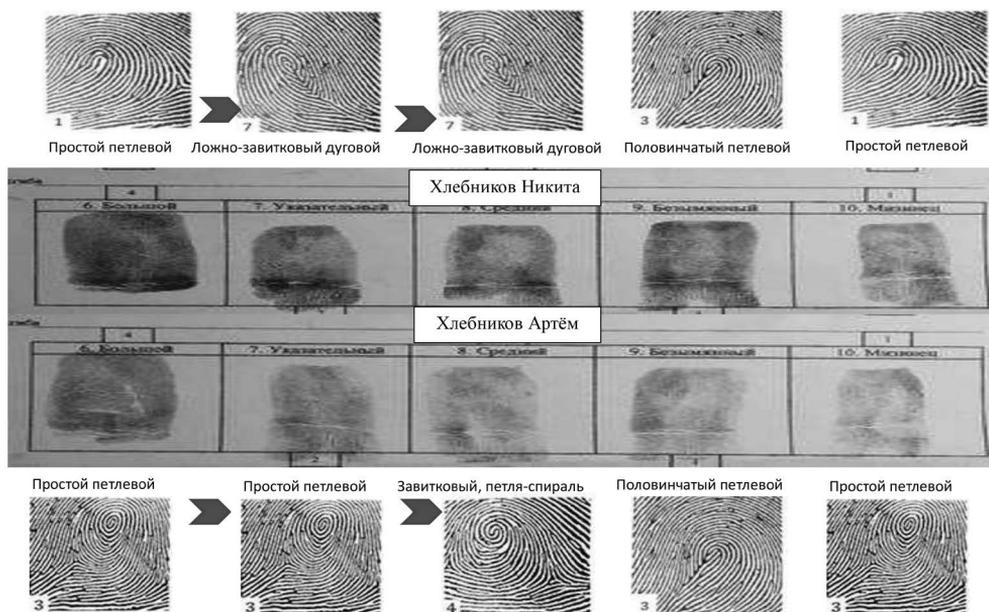


ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ ПАЛЬЦЕВ ПРАВОЙ РУКИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПАПИЛЛЯРНЫЕ УЗОРЫ ПАЛЬЦЕВ ЛЕВОЙ РУКИ



РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 241288 ИССЛЕДОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ ОДНОЙЦЕВЫХ БЛИЗНЕЦОВ

Объём исследовательской работы соответствует требованиям конкурса. Текст работы включает введение с постановкой цели и задач исследования, теоретическую часть с обзором литературы по теме исследования и практическую часть с результатом и анализом полученных данных.

Работа носит практический и исследовательский характер, есть описание методики. Пошагово прописаны этапы выполнения действий и результаты полученных наблюдений.

В приложении размещены фотоматериалы, детально разъясняющие полученные автором результаты исследования.

Анна умело пользуется соответствующими понятиями, знакома с литературой по данной теме и хорошо ориентируется в материале.

В качестве замечаний следует обратить внимание на следующие моменты:

1. В текст работы внести поправки и представить материал не от себя лично, а от команды учитель и ученик «Мы»;
2. Качественно оформить результаты описания, в сравнительной таблице между близнецами для удобного восприятия информации;
3. Повторить исследование на примере других испытуемых, чтобы сравнить полученные результаты.

С уважением, рецензент Ларионов В.А.,
МБОУ Лицей имени Н.Г. Булакина, г. Абакан



ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 г. на секцию «Зоология позвоночных» было подано 16 работ, что соответствует показателям прошлых лет. Однако их уровень заметно слабее, и треть работ пришлось отклонить от дальнейшего участия.

К сожалению, в подаваемых на конкурс трудах все больше и больше проявляется проектный и описательный, а не исследовательский тренд. Часть задач, которые ребята ставят в своих работах, полностью или частично не относятся к исследовательским (56 %). В ряде случаев задачи дублируют цель, а выводы – результаты. В таблицах и диаграммах приводятся абсолютные, а не относительные, показатели. Отсутствует анализ полученных результатов, не говоря уже об их сравнении с известными в литературе материалами по сходной тематике. Подобная динамика отмечается уже давно, нарастает из года в год и требует глобальных решений в процессе подготовки конкурса. Тем не менее, надо отметить, что ряд исследований учащихся отличаются хорошей проработкой проблемы, постановкой задач и грамотным оформлением, что не может не радовать.

В этом году нарушена традиция преобладания работ из азиатской части страны, и фактически европейский регион сравнялся с сибирским. Однако, последний по-прежнему лидирует по разнообразию географии представленных работ.

Исследований по орнитологии было в два раза больше, чем по териологии (млекопитающим). В этом году вообще не было работ по ихтиологии и герпетологии. Заметная часть исследований была посвящена поведению животных в условиях неволи (почти 40 %).

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

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК В НЕВОЛЕ

Регистрационный номер работы: 240322

Автор работы: Якушко Полина Константиновна

Руководитель: Рюкбейль Дмитрий Александрович

Организация: МБОУ "Биотехнологический лицей № 21"

Город: КОЛЬЦОВО Новосибирской обл.

ВВЕДЕНИЕ

Песчанка имеет такое название не по каким-то загадочным причинам, а потому что родом из всяких песчаных и довольно безводных мест. Многие люди имеют только поверхностное представление о том, кто такие песчанки, поэтому в данной работе будет исследоваться особенности поведения этих зверьков. Также будет сделан некоторый небольшой акцент на размножении песчанок, так как для проведения исследования берутся две разнополюные особи.

Цель исследования: изучить особенности поведения и суточную активность монгольских песчанок в неволе.

Исследовательские задачи:

1. Оценить время, затрачиваемое песчанками на сон и бодрствование;
2. Оценить соотношение различных типов активности период бодрствования;
3. Оценить окраску потомства песчанок.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

ОБЩАЯ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕСЧАНОК

Песчанки - типичные животные аридного климата. Они распространены в засушливых зонах (пустынях, полупустынях, опустыненных степях и саваннах) Африки, Азии и Европы. Песчанки часто бывают настолько многочисленны, что считаются фоновыми видами в пустынях и полупустынях, оказывая большое влияние на формирование определённого ландшафта своей активной роющей деятельностью и поеданием целых растений или отдельных их частей. Так же, как лемминги в тундре, песчанки составляют основу корма хищников своей зоны. Колонии песчанок могут долго сохранять очаги инфекционных болезней и паразитов [4].

Все песчанки - мелкие, пропорционально сложенные, длиннохвостые грызуны. Длина тела колеблется у разных видов от 5 до 20 см, хвоста - от 3,5 до 21 см. У самых мелких форм телосложение довольно лёгкое, изящное; у наиболее крупных песчанок тело вальковатое. Задние конечности обычно заметно длиннее передних, ступни всегда длиннее кисти, что придаёт им некоторое сходство с тушканчиками. Хвост, как правило, приблизительно равен длине тела, имеет на конце кисточку из удлинённых волос. Окраска типична для пустынных грызунов - общий тон верха тела чаще всего светлых песочных тонов, низ чисто-белый, контрастирующий с окраской спины [4].

Изучение этих животных начиналось в связи с тем, что они могут быть источниками болезней и паразитов, а также вредить урожаю - люди хотели изучить песчанок, чтобы знать, как лучше их уничтожать. Несколько видов песчанок (большая, краснохвостая, когтистая) «прижились» в лабораториях учёных и, наряду с крысами и морскими свинками, участвуют в опытах. А уже из лабораторий они стали распространяться среди любителей животных [4].

ОПИСАНИЕ ПЕСЧАНОК ВЗЯТЫХ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Систематика песчанки выглядит так:

Класс - Млекопитающие

Отряд - Грызуны

Семейство - Мышиные

Род - Малые песчанки

Монгольскую песчанку еще называют когтистой. Это маленький, декоративный зверек, похожий на мышь. Отличается от нее формой мордочки и пушистым хвостом с кисточкой. Зачастую хвост больше длины туловища. Песчанки бывают разных расцветок - серый, агути, все оттенки коричневого, песочного (примеры окрасов на рисунках 1 и 2).

Животное обитает в засушливых районах Монголии. В данном районе пища очень скудна, так как мало влаги. Зверьки постоянно в поисках кустарников, лишайников, злаковых растений. Также большая часть популяции обитает в низинах пустынь, где уровень влажности выше, соответственно рацион расширяется. В природе зверьки запасаются кормом, количество которого доходит даже до 3-х кг. В природе держаться целыми кланами из одного семейства. Для них характерно спокойное проживание, изредка возникают драки, не доходящие до крови. Причиной драки может стать семейство, нарушившее границу территории. Песчанка монгольская в домашних условиях проживает около - 5-6 лет. Животное обладает полноценными шестнадцатью зубами. [1]

РАЗМНОЖЕНИЕ ПЕСЧАНОК

Размножаются песчанки легко. Беременность длится 27-30 дней, лактация (кормление молоком) 20-25 дней. В выводке обычно 4-5 детёнышей (от 1 до 8-10). Рождаются голыми и слепыми, через 5 дней покрываются шерстью, а через 2 недели открывают глаза. Но ещё за 2-4 дня до открывания глаз детёныши начинают активно выползать из гнезда, пытаются копать и иногда даже пробовать что-нибудь на зуб. Самца на время родов и выкармливания не нужно отсаживать: он не только не опасен для детей, но и активно помогает самке [4].

Самец никогда не поедает детёнышей, как это бывает, например, у хомяков. А вот самка, бывает, поедает нескольких детёнышей из помёта в первый день после рождения. Такое может случиться по нескольким причинам. С одной стороны, возможно, что детёныш родился мёртвым или нежизнеспособным. Другой причиной может быть беспокойство самки в день родов. Ещё одна возможная причина, которая не сразу приходит в голову - недостаток воды. Бывает, что песчанкам, да и другим грызунам, не ставят воду, и они довольствуются той жидкостью, которую получают из сочных кормов - яблок, моркови, капусты и др [4].

Некоторые животные способны прожить в таких условиях довольно долго, если получают сочный корм каждый день. Но ни в коем случае не нужно вос-

принимать это как рекомендацию - животным следует всегда предоставлять свободный доступ к воде. Песчанки могут жить, не получая воды очень долго — это связано с их приспособлениями к жизни в засушливых местах. Но самке приходится тратить много жидкости не только на себя, но и на вынашивание и кормление детёнышей. Также это может быть связано с недостатком белка или минеральных веществ (особенно кальция) в организме самки. Всё вышесказанное справедливо и для других видов грызунов. Поэтому при приближении родов и в течение одной-двух недель после рождения детёнышей животных нельзя беспокоить и нужно следить за тем, чтобы им хватало воды, а рацион был полноценным, разнообразным и включал белковую пищу [4].

В первый день после родов у песчанок происходит спаривание, и кажется, что родители не обращают никакого внимания на детёнышей. Они могут даже перекапывать их вместе с субстратом, не обращая внимания на жалобный писк малышей. Но беспокоиться не нужно - с ними всё будет в порядке, на следующий день родители начнут заботиться о них как положено. Оба родителя вместе или по очереди согревают детёнышей, чистят их и уносят в гнездо, если вдруг они оттуда выпадут. К месяцу детёныши переходят на самостоятельное питание, но лучше не разлучать их с родителями до двух-трёх месяцев, а если места достаточно, то можно оставить всю большую семью жить вместе [4].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор информации для предстоящего исследования проводился с 20 мая 2023 года по 5 июня 2023 года.

Для проведения исследования были взяты два разнополых детеныша песчанок. Самка представляет собой монгольскую песчанку, преимущественно черного цвета с белыми пятнами, возраст примерно 2,5 месяца (рисунок 1).

Самец представляет собой песчанку породы золотой аргент, шерсть золотого оттенка с белым пятном на животе (рисунок 2), возраст примерно 2,5 месяца. (возраст указан на момент сбора данных, необходимых для исследования).

Для того чтобы отследить суточную активность песчанок была установлена камера видеонаблюдения с помощью которой проводилась видеофиксация поведения песчанок в течение 3 недель с периодичностью раз в неделю по 24 часа. Далее отснятое видео просматривалось и проводился хронометраж поведения песчанок. Согласно информации, полученной в результате анализа видеоряда, была определена и описана суточная активность каждого животного в отдельности.

С видео полученного из камер видеонаблюдения было выбрано время бодрствования и дополнительно проанализировано по видам активности.

Через 1 неделю после рождения детенышей песчанок была описана их окраска.



Рис. 1. Самка монгольской породы (Источник изображения: <https://animals.pibig.info/36422-peschankadomashnjaja-chnernaja.html>)



Рис. 2 Самец окраса золотой аргент (Источник изображения: <https://mirzhivotnye.ru/peschanka/>)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В таблицах 1 и 2 представлены данные по ежедневной активности и сну песчанок. Можно заметить закономерность в том, что у обеих особей ежедневно над общей активностью преобладает сон. В среднем время активности самки составляет 9 часов 42 минуты, сна 14 часов 18 минут. У самца в среднем время активности составляет 11 часов 27 минут, сна 12 часов 33 минуты. Заметно то, что самка спит значительно больше самца. Вероятнее всего это связано с тем, что во время сбора данных она вынашивала потомство. У самца время сна и бодрствования примерно одинаково.

Таблица 1. Соотношения времени бодрствования и сна у самки

самка	1 сутки	2 сутки	3 сутки	сумма	среднее значение
Общая активность (бодрствование)	11 часов 18 мин	6 часов 33 мин	11 часов 20 мин	29 часов 19 мин	9 часов 42мин
Сон	12 часов 42 мин	17 часов 27 мин	13 часов 40 мин	43 часа 49 мин	14 часов 18 мин

Таблица 2. Соотношения времени бодрствования и сна у самца

самец	1 день	2 день	3 день	сумма	среднее значение
общая активность (бодрость)	11 часов 30 мин	9 часов 50 мин	11 часов 40 мин	33 часа	11 часов 27мин
сон	12 часов 30 мин	15 часов 10 мин	12 часов 20 мин	40 часов	12 часов 33 мин

Для лучшей наглядности информация была представлена в диаграммах (рисунок 3).

Из анализа видео, полученного с камеры видеонаблюдения, были установлены следующие виды активности характерные для песчанок (рисунок 4).

Как видно из представленных диаграмм у самца и у самки типы активности одинаковы, но время, затрачиваемое на них, различается. Например, значимые различия видны во времени, затрачиваемом на груминг (у самки он занимает 8%, а у самца 3%) и во времени, затрачиваемом на заточку зубов (у самки он занимает 2%, а у самца 6%). Однако у обеих особей преобладает неподвижное состояние.

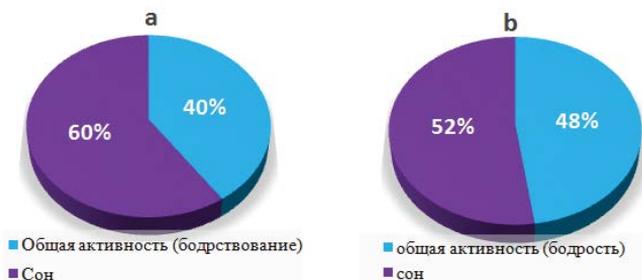


Рис.3. Среднее время бодрствования и сна в течение суток (а - самки и б - самца)

По анализу окраса детенышей песчанок были получены следующие данные. Забеременела самка примерно 19 мая. Спустя месяц вынашивания, 19 июня, самка



Рис.4. Типы активности и их временное соотношение в период бодрствования в течение суток (а - самки и б - самца)

родила шестерых детенышей (рисунок 5). Сразу после рождения они были слепы, беспомощны и не имели шерсти, окрас не просматривался. В течении недели, с началом отрастания шерсти, окрас детенышей начал приобретать цвет (рисунок 6). 4 детеныша приобрели окрас как у самки, а остальные 2, предположительно, как у самца. Большая часть детенышей похожи на мать, потому что она имеет доминантный признак - черный цвет шерсти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования выяснилось, что: в суточной активности преобладает сон, у самца он составил в среднем 52% суточного времени, а у самки - 60%. Во временном соотношении из 8 типов активности в период бодрствования как у самца, так и у самки преобладает состояние неподвижности (44% и 40% соответственно). При скрещивании двух исследуемых песчанок разных окрасов большинство детенышей приобрели окрас матери.



Рис.5. Детеныши сразу после рождения

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://vetpomosh-moskva.ru/pages/mongolskaya-mysh-peschanka>
2. <https://o-prirode.ru/peschanka/>
3. <http://nashi-kroliki.com/domashnie-pitomtsy/gryzuny/8-interesnykh-faktov-o-mongolskoj-peschanke>
4. <https://zooprice.ru/rodents/gerbil/soderzhanie-peschanok.html>



Рис.6. Детеныши спустя неделю после рождения

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ПЕСЧАНКАХ

- Хвост песчанки может отпадать при нападении хищников, но заново не вырастает.[2]
- Многие виды песчанок переносят возбудителей таких заболеваний, как чума, зоонозный кожный лейшманиоз. Кроме того, некоторые из песчанок известны как вредители сельскохозяйственных культур. В неволе этот вид грызунов содержат в качестве домашних и лабораторных животных.[2]
- В Международную Красную книгу занесено 35 видов песчанок. Среди них *Meriones chengi* находится в критическом состоянии, а четыре вида малых песчанок являются вымирающими: *Meriones arimalius*, *Meriones dahli*, *Meriones sacramenti*, *Meriones zarudnyi*. [2]
- Песчанки сооружают сложные норы. В дикой природе колония может построить обширную подземную сеть из многочисленных ходов. Грызуны создают продуманную систему нор с туннелями, ведущими к продовольственным запасам и гнездам, с короткими маршрутами для срочной эвакуации. Эти сложные подземные строения огромны, размещаются на глубине до 1,7 м и достигают 6-8 м в поперечнике.[3]

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240322 ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК В НЕВОЛЕ

Работа соответствует требованиям конкурса, содержит большое количество таблиц и фотоматериалов. Есть все необходимые разделы. Цели и задачи сформулированы корректно. Тема работа интересна и оригинальна. Работа находится на стыке нескольких дисциплин.

Автор хорошо оперирует научными понятиями по теме исследования. В работе используется большое количество научной литературы.

Работа носит исследовательский характер.

Методики исследования корректны и оригинальны. Автор хорошо владеет методиками исследования.

Проводимые исследования соответствуют поставленной цели и задачам. Автор хорошо владеет материалом. Результаты и выводы соответствуют поставленной цели и задачам.

Текстовый материал изложен четко и ясно.

Но есть несколько замечаний к работе:

1. Ссылки на рисунки указываются в формате: (Рис. 1).
2. Отсутствуют книжные источники литературы.
3. Задача про окраску потомства звучит несколько не к месту. Возможно следует ввести еще одну задачу по исследованию поведения во время вынашивания потомства и после. И делать упор именно на исследования поведения.

С уважением, рецензент Рудакова Ольга Геннадиевна
Специалист по лечению рептилий и амфибий
Дата написания рецензии: 06.02.2024



ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию была подана 21 работа.

Разнообразие объектов исследования снизилось по сравнению с прошлым годом. Помимо насекомых в этом году представлены: рачки (2 работы), паукообразные (1 работа) и белемниты (1 работа). Приятно удивляет возросший интерес к муравьям (4 работы). При этом все работы по муравьям имеют разную направленность.

Следует отметить, что наши участники стали всё чаще прибегать к более сложным методам математического анализа данных в независимости от тематики работы (экология, морфология, поведение, фенология, мониторинг, фаунистика).

Географическая представленность работ на нашей секции в этом году существенно изменилась. Больше всего работ пришло из Московского региона, что необычно. Снижение числа работ из Сибири и Калининграда успешно компенсировали работы из южных регионов нашей страны и из Беларуси.

В этом году авторы порадовали обширными литературными обзорами и оригинальной визуализацией своих результатов. К сожалению, невывчитанный текст и, зачастую, странное его структурирование остаются неизбывными огрехами для значительного количества работ. Тем не менее, не смотря на ставшие уже стандартными ошибки, наши авторы радуют своей целеустремлённостью и упорностью.

Хочется пожелать всем участникам секции дальнейших успехов в исследовании беспозвоночных животных.

Данила Николаевич Горюнов,
ведущий инженер лаборатории почвенной зоологии и общей энтомологии ИПЭЭ РАН,
руководитель секции «Зоология беспозвоночных»

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ БЕРЕГОВ РЕКИ БЕРЕЗИНА БОБРУЙСКОГО РАЙОНА

Регистрационный номер работы: 240500

Автор работы: Аврамчик Карина Викторовна (14 лет)

Руководитель: Керножицкая Виктория Олеговна

Организация: ГУО "Гимназия №1 г.Бобруйска"

Город: Бобруйск Могилевской области Республики Беларусь

ВВЕДЕНИЕ

Берега рек представляют собой мозаику различных участков, где обитают специфические сообщества насекомых. Исследования по распространению и экологии насекомых в прибрежных экосистемах, направлены, в том числе, на изучение герпетобионтных насекомых как группы, которая достаточно чувствительно реагирует на нарушения среды обитания.

Наибольший интерес представляют жесткокрылые, в частности жуужелицы, которые являются одним из самых многочисленных семейств отряда жесткокрылые. Благодаря большому видовому богатству, численности и широкому распространению, они характеризуются как чувствительные биоиндикаторы, энтомофаги и сапрофаги, являясь важным звеном в биоценозах. Поэтому не случайно данная группа насекомых широко используются в наше время как объекты для изучения экологических закономерностей.

Исследования видового состава прибрежных жесткокрылых крайне важны, так как в настоящее время интенсивно идет процесс изменения ландшафтов человеком, вследствие чего многие виды исчезают, уменьшаются в количестве, меняют свой образ жизни, а некоторые, наоборот, получают различные преимущества для обитания и развития. По изменению состава сообщества можно судить об изменениях окружающей среды определенных территорий.

Актуальность изучения жесткокрылых-герпетобионтов объясняется их обилием и важной ролью в биоценозах, чуткостью к изменениям природных режимов, а также выявлением новых и редких видов фауны республики. Работы по изучению жесткокрылых в Могилеве и Могилевской области достаточно мало-численны, а в нашем населенном пункте не проводились вовсе, поэтому любые результаты по данной проблеме могут внести определенный вклад в изучении жесткокрылых как наиболее чувствительных организмов к изменениям условий окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

Цель исследования – изучение видового состава и экологических особенностей сообществ жесткокрылых берегов реки Березина в окрестностях г. Бобруйска и Бобруйского района.

Объект исследования – жесткокрылые, населяющие поверхность почвы среди растительных остатков берега реки Березина.

Задачи исследования:

1. Определение видового состава и выявление степени доминирования жесткокрылых, обитающих на берегах реки Березина;
2. Выявление параметров биоразнообразия в исследованных сообществах;
3. Выявление экологических особенностей в сообществах герпетобионтных жесткокрылых, обитающих вблизи берегов реки Березина.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

На сегодняшний момент существует достаточно публикаций, связанных с изучением герпетобионтных комплексов жесткокрылых. Однако, все подобные работы в большей мере затрагивают видовой состав и экологическую структуру жесткокрылых, обитающих в местах, отдаленных от водных объектов. Установлено, что увеличение рекреационной нагрузки не всегда приводит к резкому сокращению видового богатства и численности, но в то же время в этих условиях наблюдается перестройка видового состава и структуры сообществ жесткокрылых.

Исследования проводились в летний период на двух стационарных участках. Для сравнения видового состава и выявления степени трансформации были выбраны участки в городской и сельской местности: участок «Березина 1» в д. Щатково Бобруйского района и участок «Березина 2» – в г. Бобруйске.

Участок «Березина 1» располагался вблизи деревни Щатково Бобруйского района. Вблизи расположены жилые дома, поэтому стационар активно посещался населением деревни. Берег обрывистый. Наблюдались незначительные загрязнения полимерными изделиями. Растительность была представлена преимущественно мятликом, тимофеевкой луговой, клевером луговым, подорожником ланцетолистным, встречались кустарники ивы козьей (рисунок 2.1).

Участок «Березина 2» располагался вблизи городского пляжа г. Бобруйска, активным местом отдыха человека. Берег поло-вследствие чего он являлся гий. Засоренность невысокая. Из растительности преобладали следующие виды: лапчатка гусиная, подорожник большой, мятлик луговой, кустарники ивы козьей (рисунок 2.2).

Сбор жуков осуществлялся с помощью почвенных ловушек, которые представляли собой пластиковые стаканы объемом 0,25, заполненные 9%-м раствором уксусной кислоты, которая использовалась как фиксатор. На каждом участке размещалось по 10 ловушек в линию. Смена ловушек осуществлялась в течение 7-14 дней.

Собранные жесткокрылые размещались на ватные матрасики для дальнейшего определения и хранения (рисунок 2.3).

Идентификация видов жесткокрылых проводилась при помощи общепринятых определительных таблиц. Первичная база данных была составлена с использованием программы «MS Excel 2010». Показатели разнообразия в иссле-



Рисунок 2.1 – Стационарный участок «Березина 1»



Рисунок 2.2 – Стационарный участок «Березина 2»



Рисунок 2.3 – Жесткокрылые на ватных матрасиках

в сообществе. Доминирование в сообществах определялось по шкале Ренконена, согласно которой виды, доля которых составляет более 5 % от общего числа особей, считаются доминантными; 2-5 % – субдоминантными; 1-2 % – рецедентными; менее 1 % – субрецедентными.

В результате проведенных исследований с июля по август 2023 года было собрано 737 экземпляров жесткокрылых на двух участках, которые относились к 58 видам и 12 семействам. Среди жесткокрылых по видовому богатству преобладали жулики, долгоносики и стафилиниды. Наибольшее количество особей зафиксировано на участке «Березина 1». Однако большим видовым богатством отличался участок «Березина 2».

В результате проведенных исследований была проанализирована степень доминирования жуков, обитающих на исследованных участках. Был зафиксирован всего один доминантный вид для двух участков – *Harpalus griseus* – обитатель сухой растительности, что говорит об уникальности участков.

Так же нами были проанализированы основные показатели биологического разнообразия: информационное разнообразие (индекс Шеннона), концентрация доминирования (Индекс Симпсона) и выравненность (по Пиелу).

В двух исследованных сообществах наблюдались невысокие значения индекса Шеннона, однако на втором изученном участке показатель был несколько выше – 1,19 на участке «Березина 1» и 1,35 на стационаре «Березина 2». Это говорит о том, что оба участка характеризуются малым информационным разнообразием, то есть сообщества представлены небольшим количеством видов.

При анализе показателей индекса Симпсона было выявлено, что на участке «Березина 2» доминантных видов больше, чем на стационаре «Березина 1». В целом, можно отметить, что видовая структура сообществ нестабильна и оба сообщества находятся на стадии трансформации или формирования под действием рекреационной нагрузки.

Выравненность по Пиелу – показатель нарушенности сообществ. Чем он выше, тем выше показатель нарушенности биоценоза. Таким образом, можно отметить, что сообщество жесткокрылых, обитающих на территории участка «Березина 2», который находится в городской среде, более трансформированное под действием рекреационной нагрузки, чем сообщество, обитающее в сельской местности.

Наилучшим образом распределение особей отображает метод графического описания обилий – ранговое распределение обилий (рисунок 3.1.1). Зависимость, отраженная на графике, показывает, что линия ранжирования стационара «Березина 2» (участок, расположенный в г. Бобруйске) более сглажена – это сви-

детельствует о высокой выравненности на участке (0,82). Такое распределение характерно для трансформированных участков.

Линия ранжирования стационара «Березина 1» (в д. Щатково) соответствует нормальному распределению, что относит этот участок к естественным ненарушенным биоценозам.

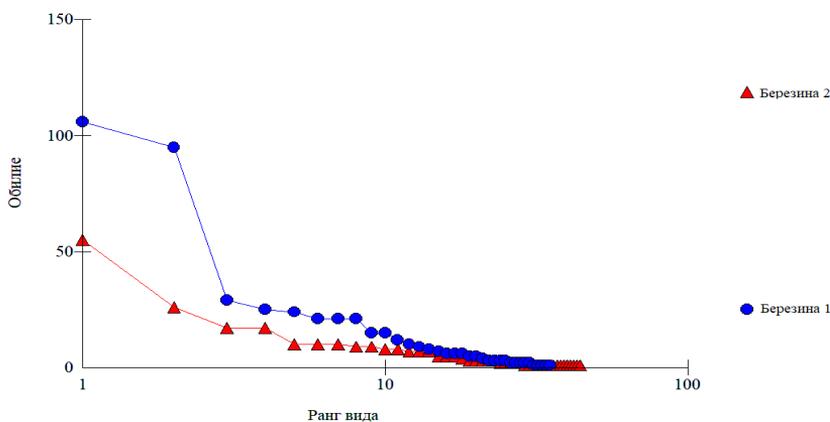


Рисунок 3.1.1 – Ранговое распределение жуков в прибрежных комплексах реки Березина

Таким образом, на основании показателей индексов биологического разнообразия следует полагать, что участок, находящийся в городской среде, характеризуется как более трансформированный под действием рекреационной нагрузки.

В результате проведенных исследований было выявлено 5 экологических групп жесткокрылых по отношению к влажности: гигрофилы, ксерофилы, мезогигрофилы, мезоксерофилы, мезофилы (таблица 3.2.1). Представители всех пяти групп встречались на двух исследованных участках. В целом, на всех изученных территориях доминировали виды, обитающие в нормально увлажненных местах – мезофилы.

На стационарном участке «Березина 2» группу субдоминантов составили гигрофилы (11 видов при относительном обилии 30,38%), что типично для береговых сообществ, однако на участке «Березина 1» обилие и богатство данной группы ниже более чем в 3 раза.

Таблица 3.2.1 – Гигропреферендум жесткокрылых береговых сообществ реки Березина

Гигропреферендум	Березина 1		Березина 2	
	виды	особи, обилие	виды	особи, обилие
гигрофилы	3	6,50	11	30,38
ксерофилы	5	34,38	5	17,69
мезогигрофилы	4	6,50	5	5,00
мезоксерофилы	8	30,19	5	11,15
мезофилы	15	22,43	18	35,77
Всего экземпляров		477		260
Всего видов	35		44	

В то же время на первом участке наблюдалось преобладание видов и особей, приспособленных к обитанию в сухих местах – это ксерофилы и мезоксерофилы. Это можно объяснить наличием песчаных участков с редкой растительностью.

При рассмотрении биотопической приуроченности жесткокрылых берегов реки Березина нами было обнаружено 7 групп жесткокрылых: береговые, болотные, лесные, луговые, полевые, синантропные и убиквисты (таблица 3.3.1).

Таблица 3.3.1 – Биопреферендум жесткокрылых береговых сообществ реки Березина

Биопреферендум	Березина 1		Березина 2	
	виды	особи, обилие	виды	особи, обилие
береговые	2	1,47	6	5,00
болотные	2	10,27	3	5,38
лесные	5	2,52	6	6,15
луговые	12	23,90	14	45,38
полевые	13	61,01	11	30,00
синантропные	0	0	2	2,31
убиквисты	1	0,84	2	5,77
Всего экземпляров		477		260
Всего видов	35		44	

На всех изученных участках преобладали луговые и полевые виды. К числу преобладавших луговых видов следует отнести: *Calathus fuscipes*, *Pterostichus melanarius*, *Phalacrus caricus*. Из полевых видов преобладали: *Crypticus quisquilis*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus rufipes*. Преобладание луговых и полевых видов объясняется расположением стационаров, а также наличием на участках соответствующей растительности: лугового и полевого разнотравья. В меньшей степени нами были зафиксированы убиквисты, береговые, болотные и синантропные виды. Представители последних (виды рода мертвоедов) были зафиксированы лишь на участке «Березина 2» (2 вида при обилии особей 2,31 %).

В результате проведенных исследований было выявлено 9 трофических групп: детритофаги, зоофаги, копрофаги, лимфофаги, миксофаги, мицетофаги, некрофаги, сапрофаги, фитофаги. В населении жуков преобладали миксофаги и зоофаги. Зоофаги (*Asaphidion flavipes* и др.) в значительной степени уступали миксофагам (*Platynus assimilis*, и др.) по численности. В меньшей степени были представлены фитофаги (*Byrrhus pilula*) и сапрофаги в широком смысле – (*Crypticus quisquilis*, *Xantholinus tricolor*, *Paederus riparius*, *Ocupus ater* и др.) Наименьшим видовым богатством характеризовались такие группы жесткокрылых как копрофаги, лимфофаги, мицетофаги, некрофаги, детритофаги.

На первом изученном участке наблюдалось увеличение обилия сапрофагов в широком смысле (представители стафилинид) (28,30 %), в то время как на втором участке представителей данной группы в разы меньше – 3,08 %. В целом, следует отметить, что трофическая структура жуков участка «Березина 2» характеризуется более широким спектром групп, в то время как на первом участке не было зафиксировано представителей четырех групп пищевой специализации: копрофагов, лимфофагов, мицетофагов и некрофагов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проведенных нами исследований прибрежных комплексов жесткокрылых реки Березина Бобруйского района, можно отметить следующее:

1. В ходе проведенных исследований было зафиксировано 737 экземпляров жесткокрылых на двух участках, которые относились к 58 видам и 12 семействам. Среди жесткокрылых по видовому богатству преобладали жуличицы, долгоносики и стафилиниды. При анализе степени доминирования для двух участков был обнаружен лишь один общий доминантный вид, что говорит об уникальности сообществ.

2. На основании показателей индексов биологического разнообразия было выявлено, что участок, находящийся в городской среде, характеризуется как более трансформированный под действием рекреационной нагрузки.

3. В результате исследований было выявлено 5 групп жесткокрылых по отношению к влажности среды: гигрофилы, ксерофилы, мезогигрофилы, мезоксерофилы, мезофилы. На первом участке наблюдалось преобладание видов, приспособленных к засушливым местам обитания (ксерофилы и мезоксерофилы). Во время как на втором стационаре доминировали гигрофилы и мезофилы.

При рассмотрении спектра биоценозов, в которых предпочитают обитать собранные жесткокрылые, было выявлено 7 биопреферендумов: береговые, болотные, лесные, луговые, полевые, синантропные и убиквисты. Преобладающими на всех участках являлись луговые и полевые виды.

В результате проведенных исследований было выявлено 9 трофических групп: детритофаги, зоофаги, копрофаги, лимфофаги, миксофаги, мицетофаги, некрофаги, сапрофаги, фитофаги. В фауне береговых сообществ реки Березина в значительной степени преобладали миксофаги.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Aleksandrovich, O. R. Biegaczowate (Carabidae) / O. R. Aleksandrovich // Fauna Polski – charakterystykaiwykazgatunków. – MiLZ PAN. – Warszawa. – 2004. – P. 28–31.
2. Возняк, А.В. Таксономический состав герпетобионтных жесткокрылых в биотопах с различной степенью антропогенной нагрузки / А.А. Возняк, А.В. Рыжая // Зоологические чтения – 2015: матер. Междунар. научно-практ. конфер. (Гродно, 22–24 апреля 2015 года) / ГрГУ им. Я. Купалы; редколл.: О.В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2015. – С. 61–63.
3. Александрович, О.Р. Итоги изучения фауны жулич (Coleoptera, Carabidae) города Слупска (северо-западная Польша) / О.Р. Александрович, Б. Радавец // Зоологические чтения – 2015: матер. Междунар. научно-практ. конфер. (Гродно, 22–24 апреля 2015 года) / ГрГУ им. Я. Купалы; редколл.: О.В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2015. – С. 20–27.
4. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович и др.; Фонд фундам. исслед. Респ. Беларусь. Минск, 1996. 103 с.
5. Цинкевич, В.А. Итоги и перспективы изучения жесткокрылых (Coleoptera) на территории Беларуси / В.А. Цинкевич // Зоологические чтения: матер. Междунар. научно-практ. конфер. (Гродно, 14–16 марта 2013 года) / ГрГУ им. Я. Купалы [и др.]; редколл.: О.В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2013. – С. 314–317.
6. Галиновский, Н.Г. Структура населения жесткокрылых-герпетобионтов (Insecta, Coleoptera) города Минска: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.09 / Н.Г. Галиновский; БГПУ им. М. Танка. – М., 2007. – 21 с.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240500 ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ БЕРЕГОВ РЕКИ БЕРЕЗИНА БОБРУЙСКОГО РАЙОНА

Очень крепкая фауно-экологическая работа. Автор отлично подготовилась. Литературный обзор настолько подробен, что выглядит несколько избыточным. Методы и материалы представлены полно. Модельные площадки описаны. Вопросов к тому, что именно делала автор, почти не возникает. Материал хорошо обработан и представлен в тексте.

К работе есть несколько частных вопросов:

1. Карина пишет про «сообщества» жесткокрылых. Однако, сообщество — это не набор видов и их распределение по экологическим группам. Цельного портрета каждого из двух сообществ в тексте не видно.

2. Немного непонятно, как автор собирала материал. «Смена ловушек в течение 7-14 дней» означает, что их проверяли с такой интенсивностью, заменяли сами ловушки или меняли место расположения ловушек?

3. Степень «доминирования» видов оценивалась только по доле видов в общем объеме материала?

4. Вывод об антропогенной нагрузке на участке «Березина 2» висит в воздухе. Эту нагрузку нужно как-то измерить. Представьте себе, что вы получили такие же значения индексов для мест, где людей нет.

В заключение стоит вернуться к первому вопросу. Карина отлично справилась с подготовкой, сбором и анализом материала. Результаты математического или других анализов принято называть «вторичным материалом», который, в свою очередь, подвергается обсуждению и осмыслению. К сожалению, автор представила вторичный материал как результат своей работы. Я уверен, что Карина, учитывая ее тщательный подход к исследованиям, уверенно сделает последний шаг, отделяющий ее работу от отличного до потрясающего уровня.

С уважением, рецензент Горюнов Данила Николаевич
Дата написания рецензии: 05.03.2024



ОХРАНА ПРИРОДЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Итоги семилетней работы нашей секции отражают неугасающий интерес юных исследователей к природоохранной проблематике, вопросам состояния окружающей среды, устойчивому использованию природных ресурсов. Анализируя результаты, изучая в динамике тематический спектр поступающих работ, мы поняли, что наша секция – это живой организм, который растет, развивается, взрослеет и совершенствуется. «Наша секция» – это не только ее организаторы и эксперты (с нами работает более 20 специалистов в разных областях знаний), но и участники конкурса, а также руководители работ, многие из которых сотрудничают с нами уже несколько лет. Все вместе мы обсуждаем важные проблемы и находим порой неординарные решения сложных задач.

Обсуждая работы, поступившие на секцию в этом сезоне, следует отметить сужение тематического диапазона работ, что в целом соответствует нашим рекомендациям. Это радует организаторов и экспертов и означает, что участники прислушиваются к советам, и что мы действительно единый коллектив.

В сезоне 2023–24 гг. на секцию поступило 50 работ из 25 регионов России, а также из Казахстана. Наиболее активными оказались Москва, Калининградская, Московская, Томская и Ульяновская области. Радует, что пришли работы, развивающие исследования предыдущих лет с учетом методических рекомендаций наших экспертов. В этом году возросло количество работ не только хорошо структурированных, выполненных с отчетливым пониманием предмета, но и написанных хорошим научным языком. Эти работы вполне соответствуют уровню студенческих работ, в них чувствуется качественное научное руководство.

Можно выделить группу работ, в которых прослеживается серьезный интерес авторов к предмету исследования, умение организовать полевую работу и сбор объемного материала. Однако силы, потраченные на сбор данных, не всегда оказываются пропорциональными качеству обработки и анализа результатов. То же относится и к лабораторным исследованиям. Часто случается так, что авторы имеют доступ к первоклассным приборам, с помощью которых можно проанализировать большое число образцов во множестве повторностей. Но, к сожалению, авторам, не имеющим серьезной теоретической подготовки, не всегда удается сделать интересные обобщения.

От сезона к сезону растет число хороших работ, связанных с мониторингом природных объектов. Тема мониторинга продолжает оставаться одной из самых популярных среди молодых исследователей окружающей среды. У коллективов

школ и эколого-биологических центров, ведущих научную работу, накапливаются данные, собранные участниками нашего конкурса, а также их предшественниками в прошлые годы. Эти данные, собранные по единым методикам с определенной периодичностью, дают возможность авторам работ увидеть поведение выбранного объекта во времени и продолжить мониторинг.

Основными тематическими направлениями продолжают оставаться оценка состояния природных сред с использованием химических и биологических показателей, комплексный мониторинг различных природных объектов и территорий, использование информационных технологий в экологическом мониторинге, оценка загрязнения природной среды различными отходами, включая микропластик, утилизация ТБО, реабилитация загрязненных объектов биологическими методами, решение проблемы бездомных животных и некоторые другие.

Отрадно видеть появление очень хороших работ по почвоведению, гидрохимии, а также качественных ихтиологических исследований, посвященных изучению накопления вредных веществ в тканях различных видов рыб. Последнее направление – новое для нашей секции, оно активно развивается в последние два года.

Следует отдельно отметить серьезные работы, посвященные мониторингу популяций краснокнижных растений и животных, обобщающие многолетние наблюдения авторов и их предшественников, в том числе ученых. Это работы Златы Рукиной «Оценка изменений в популяциях подснежника складчатого в Новороссийске за 10 лет» и Сергея Помыткина «Обобщение результатов пятилетнего (2018–2023 гг.) орнитологического мониторинга редких видов птиц, занесенных в Красную книгу Нижегородской области, на территории Вадского района». Нам бы хотелось видеть на нашей секции как можно больше настоящих природоохранных работ, посвященных видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и региональные красные книги.

С большим сожалением мы вынуждены констатировать снижение числа работ, связанных с особо охраняемыми природными территориями (ООПТ). В этом году мы получили только три работы, непосредственно связанные с оценкой состояния ООПТ и подготовкой обоснования на создание памятника природы. Мы ежегодно формируем запрос на такие работы, поскольку это абсолютный приоритет нашей секции. Именно на нашей секции, в отличие от других, работают одни из лучших российских специалистов по ООПТ. Мы можем не только проконсультировать вас по этой теме, но и посоветовать программы и проекты научного волонтерства, к которым вы можете подключиться и найти новое применение ваших сил и знаний.

И в заключение хотелось бы дать несколько общих советов тем, кто еще не участвовал в нашем конкурсе или хотел бы улучшить свои результаты. В ваших работах обязательно должна быть исследовательская часть: вам необходимо собрать и обработать собственные данные по конкретным, подробно описанным методикам. Если вы только в самом начале пути, не беритесь за сложные работы. Вместе работать интереснее: соберите творческий коллектив и сделайте общую работу. Обратитесь к нам, мы поможем вам найти научного консультанта или посоветуем тему для исследования. Но главный совет – читайте научную литературу. Это – залог успеха не только в нашем конкурсе, но и в любой интеллектуальной деятельности, в том числе в охране природы.

Юлия Витальевна Горелова,
руководитель секции «Охрана природы и окружающей среды»

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СРЕДУ ПО АНАЛИЗУ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА

Регистрационный номер работы: 240167

Автор работы: Аксарин Матвей Иванович (14 лет)

Руководитель: Евстратова Елена Александровна

Организация: МБУДО "Межшкольный учебный комбинат"

Город: ХАНТЫ-МАНСИЙСК

ВВЕДЕНИЕ

Растущая антропогенная нагрузка на природу требует оценки последствий, которые возникают в результате изменения состояния окружающей среды. Решение природоохранно-экологических проблем города и его ближайшего окружения невозможно без экологического анализ, оценки воздействия хозяйства и населения на окружающую среду.

У снега же есть свойство адсорбировать из атмосферы вредные вещества. Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В снег могут попасть самые различные виды отходов, в связи с этим снежный покров может содержать в себе гораздо больше вредных веществ, чем атмосфера. Таким образом, упавший на землю снег уже не является чистым, хотя на первый взгляд он выглядит абсолютно белоснежным. [1]

Химический состав снежного покрова формируется под влиянием многих факторов: первоначального поступления веществ вместе с твердыми атмосферными осадками, поглощения аэрозолей и газов из атмосферы, потери веществ снежным покровом при испарении, взаимодействия снежного покрова с почвенно-растительным комплексом, адвекции атмосферного воздуха, воздействия микроорганизмов, животных и хозяйственной деятельности человека (2). Механическим загрязнением является ветровой перенос и осаждение из воздуха пылеватых частиц и сажи. Химическим загрязнением, например, является газовый обмен между снежным покровом и воздухом в приземном слое атмосферы. Так же может быть одновременно механическое и химическое загрязнение снежного покрова – это, например, загрязнение снежного покрова, путем посыпания песка и соли на дорогу. (9,6). При образовании снежного покрова из-за процессов сухого и влажного выпадения примесей концентрация загрязняющих веществ в снегу оказывается на 2-3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе. Поэтому индикатором при оценке уровня антропогенного воздействия на такие природные комплексы может выступать изучение физико-химических параметров снежного покрова. Изучение состава снежного покрова позволяет выявить пространственный ареал загрязнения.

В настоящее время наблюдается активный процесс загрязнения снежного покрова города Ханты-Мансийска антропогенными факторами: строительство новых микрорайонов, дорог, мест отдыха, в том числе и примыкающих непосредственно к границам природного комплекса Самаровский Чугас.

Все это говорит об актуальности рассмотрения природоохранных и экологических проблем города [3].

Цель и задачи исследования

Целью работы является исследование физико-химических свойств снежного покрова на территории г. Ханты-Мансийска.

Для достижения поставленной цели нами решались следующие

Задачи:

1. Выполнить сбор проб снега на территории города;
2. Определить некоторые физико-химические свойства снежного покрова исследуемой площади;
3. Провести сравнительный анализ полученных показателей и выявить особенности пространственного распределения физико-химических свойств снега;
4. Оценить экологическую нагрузку на территории города.

Объект исследования: талый снег.

Предмет исследования: физико-химических свойства талого снега.

Гипотеза исследования – уровень загрязнения снега зависит от уровня антропогенного воздействия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе выполнения данной работы были использованы следующие **методы:**

1. Отбор проб снега с геолокационной привязкой.
2. Определение рН талой воды, содержание солей, примесей.
3. Определение ионов свинца и хлора в талой воде.
4. Анализ и описание полученных данных.

В основу работы положены материалы снегомерных съемок, выполненных нами в марте 2023 года на территории Природного парка «Самаровский Чугас» и города Ханты-Мансийская, расположенного в пределах этого Природного парка. Для анализа выбрано 18 участков с различной антропогенной нагрузкой и источниками загрязнений: улицы, жилые кварталы, автостоянки, детские сады, лог Холодный, Долина ручьев, расположенные в Природном парке. Сбор снега осуществлен на 18 пробных площадках где сохранился нетронутый снежный покров при помощи лопатки в трех-кратной повторности со всей глубины залегания, чтобы суммировать все загрязнения, накопившиеся за сезон в снегу. (рис. 1): Точки 1-4 Долина ручьев; 12-15 лог Холодный; улицы Гагарина, Мира и Комсомольская-с 5 по 18. Географическое положение точек сбора фиксировали навигатором GARMIN. Снеговые пробы проанализированы на базе учебного кабинета Межшкольного учебного комбината. Пробы растапливали при температуре 24⁰С и сразу анализировали ее физико-химические свойства. Величину кислотности (рН), окислительно-восстановительный потенциал и электропроводность воды определяли портативными измерителями HANNA. ОВП (окислительно-восстановительный потенциал) воды — это показатель ее окислительных (кислотных) либо восстановительных (щелочных) качеств. ОВП характеризует степень активности электронов в окислительно-восстановительных реакциях, т.е. реакциях, связанных с присоединением или передачей электронов.

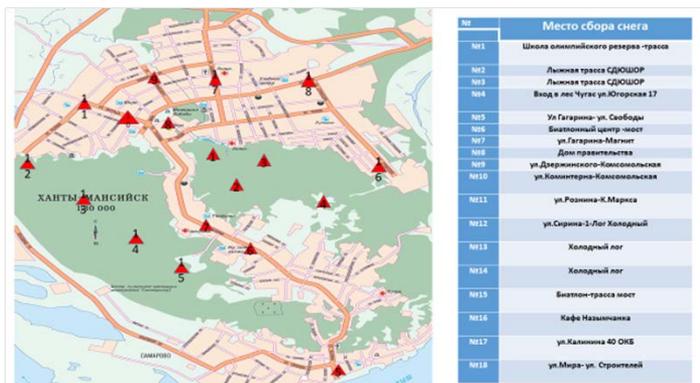


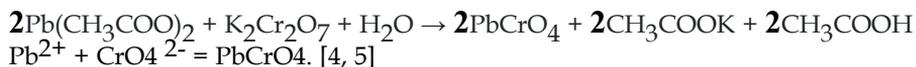
Рис. 1. Карта-схема отбора снежных проб

Водородный показатель pH – это мера ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность. Слабо-кислая среда имеет pH 5- 6,5 единиц; нейтральная: 6,5- 7,5; слабощелочная: 7,5- 8,5 единиц. Электрическая проводимость раствора показывает содержание солей в талой воде [4, 5].

Для обнаружения хлорид-ионов Cl^- (качественное) к 5 мл талого снега добавили 3 капли 10% раствора нитрата серебра $AgNO_3$, подкисленного азотной кислотой HNO_3 . При наличии хлорид-ионов образуется белый осадок или муть: $Ag^+ + Cl^- = AgCl$

- опалесценция – 1-10 мг/л,
- помутнение – 10-50 мг/л,
- хлопья – 50-100 мг/л,
- белый творожистый осадок >100 мг/л.

Для обнаружения катионов свинца Pb^{2+} в 10 мл воды внесли 1 мл 50% раствора уксусной кислоты, перемешали, а затем добавили 0,5 мл 10% раствора дихромата калия. При наличии в исследуемой пробе ионов свинца выпадает желтый осадок. Если наблюдается помутнение раствора, то концентрация катионов – более 20 мг/л, а при опалесценции – 0,1 мг/л.



ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Город Ханты-Мансийск расположен на правом берегу Иртыша в 16 км от его впадения в р.Обь. Ландшафтное положение-средняя тайга, Обь-Иртышская пойменно-террасовая долинная провинция, Самаровско-Салымский природный район. Климат Ханты-Мансийска умеренно континентальный, продолжительность зимы в Ханты-Мансийске составляет в среднем 120 дней, а в отдельные годы доходит до 150. Основным источником поступления влаги являются атмосферные осадки. Средняя продолжительность залегания снега в Ханты-Мансийске - 180 дней (с 19 октября по 25 апреля). В розе ветров Ханты-Мансийска преобладают северо-западное и юго-западное направления. Специфика города- его сопряжение с природным парком «Самаровский чугас». [6, 7]

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ АНАЛИЗ

Результаты измерения физико-химических характеристик снежного покрова занесены в таблицу №1.

ТАБЛИЦА №1. РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕГА

№ точки	Географические координаты		Место	Кислотность (рН), ед	Электропроводность, мкСм/см	Окислительно-восстановительный потенциал/вольт
	Северная широта	Восточная долгота				
№1	60059,32,1,,	069002,58,1,,	Школа олимпийского резерва -трасса	6,6нейтральн	014	117
№2	60059,27,3,,	69002,53,5,,	Лыжная трасса СДЮШОР	6,8нейтральн	016	115
№3	60059,48,3,,	069002,26,0,,	Лыжная трасса СДЮШОР	6,7нейтр	018	137
№4	60054,28,6,,	69002,51,5,,	Вход в Чугас ул.Югорская 17	6,8нейтр	019	153
№5	60059,39,0,,	069002,52,6,,	ул.Свободы – Гагарина автомобильный перекресток	8,5слабощелоч	028	228
№6	60059,14,3,,	69001,42,4,,	Биатлонный центр -Мост	7.3нейтральн	018	111
№7	60039,22,2,	69001,39,3,,	ул.Гагарина-Магнит	7,6слабощелоч	011	153
№8	60059,47,8,,	69002,09,3,,	Дом Правительства	7.2нейтральн	010	114
№9	60059,43,4,,	69002,27,0,,	ул.Джерзинского-Мира	8,2слабощелоч	025	213
№10	60059,37,4,,	69002,35,5,,	ул.Коминтерна-Комсомольская	7,9слабощел	022	114
№11	60059,32,2,,	69002,51,5,,	ул.Розина-К.Маркса	7,8слабощел	021	210
№12	60059,29,0,,	69001,14,3,,	ул.Сирина-1-Лог Холодный	6,7нейтральн	014	210
№13	60059,26,3,,	69001,59,9,,	Лог Холодный	6,6нейтральн	012	128
№14	60059,32,9,,	69002,00,5,,	Лог Холодный	6,6нейтральн	019	109
№15	60059,53,9,,	69001,58,4,,	Биатлон-трасса	6,9нейтральн	015	116
№16	60059,37,8,,	69002,05,0,,	Кафе Назымчанка	7,9слабощел	022	196
№17	60059,47,8,,	69002,09,3	ул. Калинина ОКБ	8,0слабощел	021	188
№18	60059,32,1,,	69002,35,5	ул. Мира-ул. Строителей	8,3слабощел	0,23	212

Таблица №2. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТАЛОГО СНЕГА

№	Место	Обнаружение хлорид-ионов Cl ⁻			Обнаружение катионов свинца Pb ²⁺		
		нет	опалесценция	помутнение	нет	опалесценция	помутнение
№1	Школа олимпийского резерва -трасса	-			-		-
№2	Лыжная трасса СДЮШОР	-			-		-
№3	Лыжная трасса СДЮШОР	-			-		-
№4	Вход в Чугас ул.Югорская	-			-		-
№5	Площадь Свободы			30		0,1	
№6	Биатлонный центр -мост		10		-		-
№7	ул.Гагарина-Магнит		10		-		-
№8	Дом правительства		10		-		-
№9	ул.Джержинского-Мира			30	-		-
№10	ул.Коминтерна-Комсомольская		10		-		-
№11	ул.Рознина-К.Маркса			20	-		-
№12	ул.Сирина-1-Лог	-			-		-
№13	Холодный лог	-			-		-
№14	Холодный лог	-			-		-
№15	Биатлон-трасса	-			-		-
№16	Кафе Назымчанка			20	-		-
№17	ул.Калинина ОКБ			20	-		-
№18	ул.Мира-ул. Строителей			30	-		-

По результатам анализа выделены области с минимальными и максимальными значениями показателей. Результаты анализа занесены в Таблицу №3.

Таблица 3. СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ г. ХАНТЫ-МАНСКОЙСКА в 2023 году

Параметр	Часть		
	Лог Холодный	Долина ручьев	Город
Кислотность (рН), единицы	6,7	6,7	7,94
Электропроводность, микроСименс/см	13	15,9	20,3
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ\вольт	133,2	130,5	180,8
Содержание хлорид-ионов Cl ⁻	нет	нет	от 10 мг/л до 50 мг/л
Содержание ионов свинца Pb ²⁺	нет	нет	0,1 мг/л

Анализ распределения физико-химических показателей снежного покрова города показывает сильную пространственную неравномерность загрязненности снега (рис. 2). Наибольшими уровнями загрязненности, а именно высокие значения уровня рН и электропроводности (рН до 8,5 единиц и электропроводности до 26 микроСименс/см) отличаются точки, прилегающие к автомобильным трассам, перекресткам дорог, что вероятно связано с воздушным переносом загрязнителей и их накоплением в снежном покрове с автомагистралей. Минимальный уровень рН и содержание солей, отсутствие ионов хлора и свинца отмечен в защищенной лесом центральной части Природного парка «Самаровский Чугас», что говорит о хорошей защитной функции леса, и о том, что талые воды существенно не нарушают химический состав почвы и видовой состав растений.

Снег на всей селитебной части города имеет значение рН выше 7,5, а значит слабо-щелочную реакцию, показал наличие хлорид-ионов от 10 мг/л до 50 мг/л. Ионы свинца обнаружены только на перекрестке ул. Гагарина – ул. Свободы, источником которых являются автомобильные выхлопы, выпадение зольных частиц, соли, используемые для борьбы с обледенением дорог. Установлена зависимость величины показателей рН и электропроводности: повышение показателя рН (в сторону щелочности раствора) увеличивает показатель электропроводности. Установлена зависимость величины показателей кислотности и окислительно-восстановительного потенциала: повышение показателя рН (в сторону щелочной среды) уменьшает показатель окислительно-восстановительного потенциала в сторону восстановительных качеств воды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Оценка некоторых физико-химических свойств снежного покрова г. Ханты-Мансийска свидетельствует о значительном содержании в снеге примесей и интенсивном накоплении атмосферных загрязнителей.
2. Повышенное загрязнение снега отмечено на улицах с интенсивным движением и стоянками автотранспорта, что вероятно вызвано еще и снижением эффективности работы автомобильных двигателей при отрицательных значениях температуры воздуха в зимний период. Для г. Ханты-Мансийска это очень актуально, так как водители вынуждены не глушить двигатель



Рис. 2. Области наибольшего загрязнения

автомобилиа продолжительное время, а также ставят машины на автозапуск, что приводит к увеличению выбросов выхлопных газов.

3. Результаты исследования дают представление о загрязненности воздуха в тех районах, в которых мы живем, учимся и отдыхаем. Наиболее экологически неблагополучные участки находятся на перекрестках улиц Гагарина и Свободы, Комсомольской и Дзержинского, Мира и Строителей - где рядом расположены два детских сада и школа. (Приложение №3)
4. Гипотеза о том, что загрязнённость снежного покрова отражает степень антропогенного воздействия на окружающую среду, подтверждена.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты данного исследования могут быть использованы в дальнейшем с целью комплексного изучения экологической ситуации на территории города Ханты-Мансийска, для обоснования нормативов экологических ограничений, рационального использования ресурсов, строительства детских учреждений, дорог, тоннелей и развязок, подземных парковок. Изучение снежного покрова позволяет увеличить эффективность контроля за загрязнением воздуха, почвы и воды на территории города.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Антоненков А. Г. Мониторинг снежного покрова: Метод. указания.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2003.- 16 с.
2. Бояркина А.П. Аэрозоли в природных планшетах Сибири / А.П. Бояркина, В. В. Бойковский, Н.В. Васильева и др. — Томск, 1993. — 157 с.
3. География и экология Ханты-Мансийска и его природного окружения. Под ред. проф. В.И. Булатова. - Ханты-Мансийск: Информационно-издательский центр, 2007. - 187 с.
4. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований / Сост. А.С.Боголюбов - М.: Экосистема, 2001.-17 с.
5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/Под ред. Т. Я. Ашихминой.-М.: АГАР,2000.-385 с.
6. Гордеев Ю.И. Самаровский чугас – остров древних кедров. Ханты-Мансийск: ГУИПП «Полиграфист», 1999. 60 с.
7. Кусковский В.С. Гидро-инженерно-геологические условия г. Ханты-Мансийска. Ханты-Мансийск: РИЦ ЮГУ, 2004. 56 с.
8. Прокачева В.Г., Усачев В.Ф. Снежный покров в сфере влияния города. Гидрометеиздат. 1989.-192с.
9. Снежный покров как индикатор загрязнения природной среды [Электронный ресурс] <http://www.murman.ru/ecology/krep/snow2.html>

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240167 ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СРЕДУ ПО АНАЛИЗУ СНЕЖНОГО ПОКРОВА Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА

Работа представлена на 8 страницах основного текста и приложения в виде таблиц и фотографий. Работа содержит все необходимые структурные части. Единственное замечание по структуре работы – неплохо бы было включить часть теоретического обзора. Обзор кратко представлен во введении, но можно было бы его чуть расширить и вынести в отдельную главу.

В работе очень четко сформулирована цель и задачи, что редко встречается в подобных работах. Автором подробно описаны объекты, что является большим преимуществом работы. Достоинство представлены и методы. Небольшая неточность только в описании прибора для измерения окислительно-восстановительного потенциала. Во-первых – единицы – это мВ Вольты (а не мВ\вольт), а во-вторых – окислительно-восстановительные и кислотно-щелочные свойства – это разные понятия. Уточните для себя обязательно.

Результаты работы представлены в таблицах, присутствует интерпретация полученных данных. Большим достоинством работы является наличие большого количество повторностей и охват практически всей территории города. Прекрасно, что Вы смогли выделить не просто точки, а целые микрорайоны с повышенным загрязнением.

По результатам работы сделано заключение, формулировки вполне грамотные. Очень импонирует, что заключение не общее, а сделано с учетом специфики города. Пожалуй, единственное замечание, которое мне хотелось сделать, касается интерпретации результатов. Вы все время пишете, что повышенный рН и повышенная электропроводность свидетельствуют о загрязнении снега. В целом, это не совсем так. Повышенное содержание элементов может быть, например, и в лесу, если в снег попадают смывы с деревьев или откуда-нибудь еще. Т.е. это не всегда истинные загрязнители. Подумайте над этим. Еще предлагаю подумать, почему в городе повышается рН снега (и почв, кстати, тоже). Я не знаю специфики Ханты-Мансийска, но в других городах – это в основном результат попадания строительной пыли (известь по большей части), которая имеет щелочную (около 8) реакцию среды.

Неоспоримым достоинством работы является тщательная фото фиксация всего процесса, работа хорошо иллюстрирована. Это очень важно.

В целом, работа производит впечатление добротной, выполнен большой объем работы, сделаны грамотные выводы. Работа производит очень хорошее впечатление. Мы просим авторов принять во внимание наши небольшие замечания. Желаем успехов при выполнении новых работ!

С уважением, рецензент Гончарова Ольга Юрьевна
Учёная степень: кандидат биологических наук
Дата написания рецензии: 05.02.2024

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ

Регистрационный номер работы: 240671

Автор работы: Кун Екатерина Владимировна (14 лет)

Руководитель: Косолапова Анна Олеговна

Организация: ОГБПОУ ДТК Детский технопарк "Кванториум"

Город: ДИМИТРОВГРАД Ульяновской области

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт – один из основных источников загрязнения окружающей среды. Вредные вещества, которые образуются при сгорании топлива, эксплуатации автомобиля и износа дорожного полотна, оседают по краям дороги. Многие придорожные территории используются человеком для выращивания сельскохозяйственных растений, сбора грибов и ягод. Выращенные на придорожной почве овощи отличаются пониженным содержанием большинства аминокислот, что влечет за собой снижение их биологической ценности и ухудшение пищевых качеств [4]. Поэтому экологический мониторинг почв придорожных территорий являет важным элементом обеспечения контроля и основой для внедрения мер по уменьшению негативного воздействия транспорта на окружающую среду.

Цели исследования:

Выявить зависимость степени загрязнения почвы токсичными веществами от удаленности от дороги с помощью биотестирования.

Задачи исследования:

1. Провести анализ влияния загрязненности почвы на скорость размножения пекарских дрожжей в почвенных вытяжках при проведении биотестирования почв придорожных территорий.
2. Провести анализ выживаемости пекарских дрожжей в почвенных вытяжках при проведении биотестирования почв придорожных территорий.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

БИОТЕСТИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

Биотестирование (от англ. bioassay) – это процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов. Критерием токсичности является достоверное количественное значение тест параметра (тест-реакции), на основании которого делается вывод о токсичности образца. Среди тест-параметров наиболее часто используют поведенческие реакции, выживаемость, плодовитость, изменение ферментативной и метаболической активности организмов, а также их морфологических характеристик [7].

ДОРОГА КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Вопрос загрязнения почв прилегающих к дороге территорий тяжелыми металлами, нефтепродуктами, компонентами отработанных газов двигателей

является предметом активного изучения [2]. Рассеивание выбросов от автотранспорта в зависимости от дисперсности частиц может происходить на расстоянии от десяти, до сотен метров в случае отсутствия защитных лесополос [2]. Увеличение концентраций тяжелых металлов в придорожных почвах может приводить к долгосрочным экологическим последствиям. Анализ результатов биомониторинга на различных придорожных территориях показывает накопление тяжелых металлов как во внутренних органах живых организмов, так и в тканях растений, имеются данные о повреждении их ДНК [2].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ

Удобство использование пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) при биотестировании обусловлено тем, что, с одной стороны, клетки дрожжей по своему составу и строению схожи с эукариотическими клетками, а с другой - весьма чувствительны к внешним воздействиям. Различные исследования [9] показали, что используемые в хлебопекарной промышленности дрожжи можно эффективно применять в качестве тест-объекта для оценки качества воды, в которой находятся различные примеси. Они в достаточной мере чувствительны к изменению состава питательной среды; под влиянием неблагоприятных, токсичных факторов происходит снижение их биохимической активности [9]. Поэтому данный вид микроорганизмов может быть использован для биомониторинга качества воды и жидких сред.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2. 1. ОТБОР ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

Объектом исследований выбраны образцы почв, отобранные в 3 точках территории города Димитровграда Ульяновской области вдоль дороги по улице Куйбышева:

- проба №1 – на обочине дороги;
- проба №2 – в 10 метрах от обочины дороги;
- проба №3 – в 20 метрах от обочины дороги.

Для отбора контрольной пробы был выбран участок за городом в Мелекесском районе Ульяновской области (25 км от городской черты и 2 км от трассы).

Место отбора проб (рис.1) было выбрано вдалеке от промышленных предприятий, чтобы возможно было оценить именно влияние дороги как источника антропогенного загрязнения.

Согласно общепринятой методике отбора проб для проведения почвенного мониторинга [3] образцы почв были взяты на глубине 0 - 25 см методом «конверта» согласно схеме (рис. 2). Из точек 1 - 5 отобраны в один пластиковый пакет по 200 г почвы с помощью лопаты. После отбора все пробы перемешаны. Отбор проб был произведен в 3-х выбранных, а также в контрольной зоне.

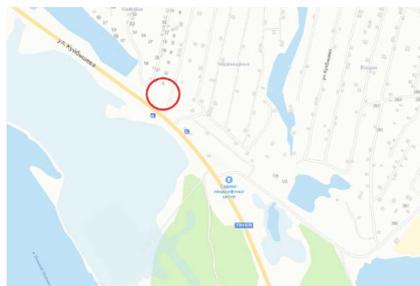


Рисунок 1. Расположение участка отбора почвенных проб на территории г. Димитровграда

Далее в лабораторных условиях почва была высушена на бумагу и из нее вынуты все корни и камни. После этого пробы просушены в течение 2-3 дней. Далее высушенная почва была измельчена и перемешана.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОЧВЕННОЙ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ

Для приготовления водной вытяжки на технических весах была взята навеска, соответствующая 15 г сухой почвы [1]. Навеска помещена в сухую колбу и мерным цилиндром прилит пятикратный объем (750 мл) дистиллированной воды. Колба закрыта резиновой пробкой и перемешана 2-3 мин, после чего вытяжка пропущена через бумажный фильтр. Таким образом были приготовлены 4 почвенные водные вытяжки (3 опытных и 1 контрольная)

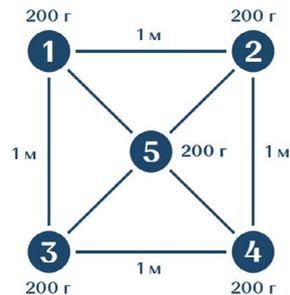


Рисунок 2. Схема сбора почвы методом «конверта»

ПРИГОТОВЛЕНИЕ СУСПЕНЗИИ ДРОЖЖЕЙ

Для приготовления суспензии пекарских дрожжей были активированы сухие дрожжи теплой водой в соотношении 1:3 (смешали 3 гр. сухих дрожжей и 10 мл воды). Далее в раствор дрожжей добавили сахарозу в соотношении 1: 1 [9], т.к она необходима для роста дрожжей, довели объём суспензии до 100 мл дистиллированной водой.

ПОДГОТОВКА ПРОБ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования в 4 колбы (проба №1; проба №2; проба №3; контроль) были налиты почвенные водные вытяжки по 100 мл каждой пробы соответственно. Далее в каждую колбу прилито по 2 мл суспензии дрожжей. Культивирование дрожжей проводилось при комнатной температуре.

ПОДСЧЕТ КЛЕТОК ДРОЖЖЕЙ В СУСПЕНЗИИ С ПОМОЩЬЮ КАМЕРЫ ГОРЯЕВА

Капля исследуемой суспензии была нанесена на сетку и покрыта шлифованным покровным стеклом [6]. Затем покровное стекло притерто к сторонам камеры путем смещения его в противоположные стороны несколько раз до появления радужных пятен на боковых гранях стекла. Посчитано количество клеток в 8 больших квадратах сетки. При подсчете учитывались все дрожжевые клетки лежащие в квадрате сетки, а также клетки дрожжей, пересекающие верхнюю и правую сторону квадрата. Подсчет клеток начинался не раньше, чем через 3-5 минут после заполнения камеры, чтобы клетки осели и были видны в одной плоскости. Количество клеток в 1 мл исходной суспензии вычислялось по формуле:

$$M = a \cdot 1000 n / h S,$$

где M - число клеток в 1 мл суспензии, a - среднее число клеток в квадрате сетки, h - глубина камеры (0,1 мм), S - площадь квадрата сетки в мм², n - коэффициент разведения суспензии.

Подсчёт количества дрожжевых клеток в суспензии был проведен в каждой пробе через 2 часа, 4 часа, 8 часов.

ПОДСЧЕТ ВЫЖИВАЕМОСТИ КЛЕТОК В ДРОЖЖЕВЫХ СУСПЕНЗИЯХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Для определения количества живых клеток на предметное стекло нанесено по одной капле не фильтрованной дрожжевой суспензии пробы и раствора метиленовой сини, окрашивающей мертвые клетки в синий цвет [8]. Капля была закрыта покровным стеклом, излишек жидкости собран листком фильтровальной бумаги и через 2 минуты было проведено микроскопирование. В поле зрения микроскопа было подсчитано общее количество дрожжевых клеток, затем только не окрашенные, после чего препарат был передвинут и подсчитан в новом поле зрения. Таким образом было подсчитано количество клеток в пяти полях зрения, высчитано среднее число. После подсчета вычислено количество живых клеток в процентах.

Подсчёт процента живых дрожжевых клеток в суспензии был проведен в каждой пробе через 2 часа, 4 часа, 8 часов.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Анализ влияния загрязненности почвы на скорость размножения пекарских дрожжей в почвенных вытяжках при проведении биотестирования почв придорожных территорий

Биотестирование исследуемых образцов почвенных вытяжек с помощью пекарских дрожжей через 2 часа после культивирования показало, что через 2 часа происходит спад скорости размножения в пробах №1 и №2 по сравнению с контрольной пробой, т.к. количество дрожжевых клеток в этих пробах меньше чем в контрольной. Аналогичная тенденция наблюдается и через 4 часа (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1. Среднее количество клеток в 1 мл дрожжевой суспензии исследуемых образцов через 2 часа, 4 часа и 8 часов

№ пробы	В исходной суспензии (шт. / 1 мл)	Через 2 часа (шт. / 1 мл)	Через 4 часа (шт. / 1 мл)	Через 8 часов (шт. / 1 мл)
№1	$3 \cdot 10^6$	$6,75 \cdot 10^6$	$7,25 \cdot 10^6$	$7,50,5 \cdot 10^6$
№2	$3 \cdot 10^6$	$6,7 \cdot 10^6$	$9 \cdot 10^6$	$14,25 \cdot 10^6$
№3	$3 \cdot 10^6$	$8,74 \cdot 10^6$	$10 \cdot 10^6$	$17,3 \cdot 10^6$
Контроль	$3 \cdot 10^6$	$8,75 \cdot 10^6$	$10,25 \cdot 10^6$	$17,5 \cdot 10^6$

Однако через 8 численность клеток в пробе №1 осталась такой же, как и через 4 часа. А в пробе №2 количество клеток увеличилось, но не достигла значений пробы №3 и контроля.

В результате исследования было выявлено закономерное уменьшение скорости размножения пекарских дрожжей в почвенных вытяжках проб в зависимости от расстояния от дороги: чем ближе к дороге была отобрана проба, тем ниже скорость размножения дрожжей. Таким образом наиболее загрязненная почва на обочине, почва в 10 метрах от дороги содержит токсические вещества, которые снижают и подавляют скорость размножения дрожжей, в меньшем количестве. Почва в 20 метрах от дороги по показателям не уступает контрольной.

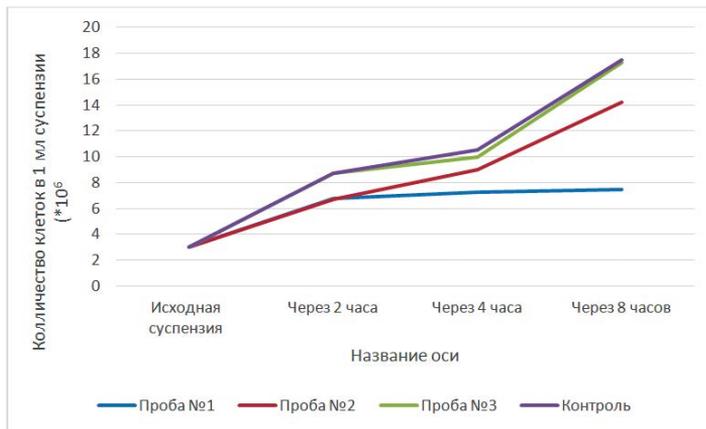


Рисунок 3. Среднее количество клеток в 1 мл дрожжевой суспензии исследуемых образцов через 2 часа, 4 часа и 8 часов

3.2. Анализ выживаемости пекарских дрожжей в почвенных вытяжках при проведении биотестирования почв придорожных территорий

Анализ выживаемости пекарских дрожжей показал (табл. 2), что, чем ближе к дороге находится точка отбора проб, тем быстрее снижается выживаемость дрожжей в соответствующей вытяжке с течением времени (рис.4).

Таблица 2. Выживаемости пекарских дрожжей в почвенных вытяжках через 2 часа, 4 часа и 8 часов

№ пробы	В исходной суспензии(%)	Через 2 часа (шт. / 1 мл)	Через 4 часа (шт. / 1 мл)	Через 8 часов (шт. / 1 мл)
№1	97	77	57	21
№2	97	77	63	40
№3	97	93	87	62
Контроль	97	94	90	90

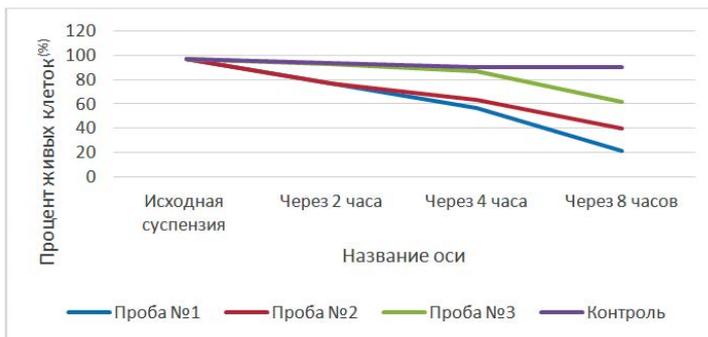


Рисунок 4. Выживаемости пекарских дрожжей в почвенных вытяжках через 2 часа, 4 часа и 8 часов

В результате проведенного исследования можно наблюдать следующую закономерность: чем меньше клеток в суспензии, тем ниже выживаемость дрожжей. Однако через 8 часов исследования в пробе №3 и контрольной пробе количество клеток одинаковое, но количество мертвых клеток в пробе №3 превышает показатель контрольной пробы (рис.5). Это свидетельствует о том, что токсичные вещества содержатся не только в пробе №1 и пробе №2, но и в пробе №3.

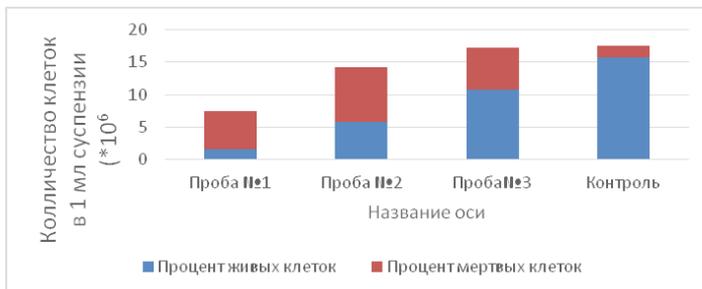


Рисунок 5. Содержание живых и мертвых клеток в почвенных вытяжках через 8 часов исследования

ВЫВОДЫ

Опираясь на результаты исследования можно сделать следующие выводы:

1. Скорости размножения пекарских дрожжей уменьшается в почвенных вытяжках проб в зависимости от расстояния от дороги: чем ближе к дороге была отобрана проба, тем ниже скорость размножения дрожжей.
2. Чем ближе к дороге находится точка отбора проб, тем быстрее снижается выживаемость дрожжей с течением времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы, была выявлена зависимость степени загрязнения почвы токсичными веществами от отдаленности от дороги с помощью биотестирования: почва придорожной территории наиболее загрязнена токсичными веществами, степень загрязнения уменьшается при отдалении от дороги. Биотестирование продемонстрировало пагубное действие токсичных веществ на живые клетки, что доказывает необходимость сокращения химической мобильности опасных соединений и снижения того их количества, которое может быть усвоено растениями.

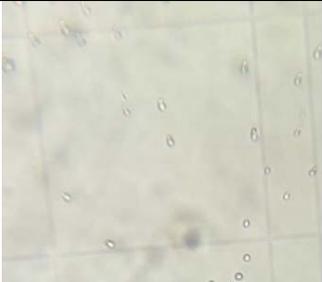
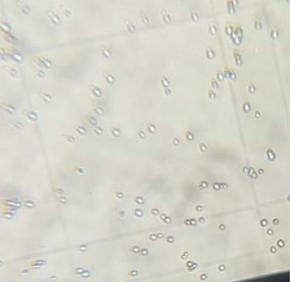
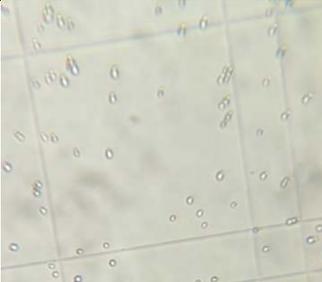
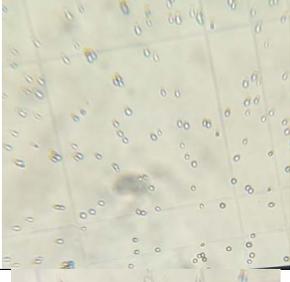
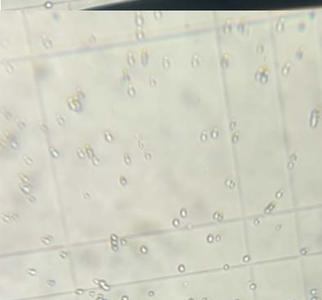
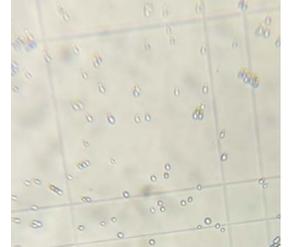
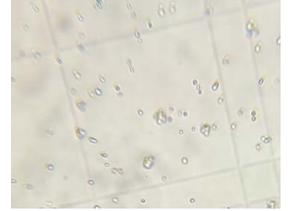
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. - М.: МГУ, 1970. - 488 с.
2. Гарицкая М. Ю., Холодидлина Т. Н., Баранова М. С. Экологическая характеристика качества почв придорожных территорий, используемых для выращивания сельскохозяйственных культур // Вестник НВГУ. 2020. №1.
3. ГОСТ 17.4.3.01-83. Общие требования к отбору проб. (СТ СЭВ 3347-82). - М., 1983. - 44 с.
4. Дьякова А.Б. Экологическая безопасность транспортных потоков - М., 1969.
5. Казимагомедов М. К., Исмаилов Э. Ш. Использование дрожжей как тест-объекта для оценки качества воды и жидких сред // Юг России: экология, развитие. 2010. №3

6. Калганова, Т. Н. Практикум по микробиологии и биотех-нологии: лабораторные работы / Т. Н. Калганова. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2011. – 56 с.
7. Лихачев, С.В. Биотестирование в экологическом мониторинге: учебно методическое пособие / С.В. Лихачев, Е.В. Пименова, С.Н. Жакова;
8. Паньковский Г.А. Активация пивных дрожжей // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2003. № 4. С. 1455.
9. Пономарёва О.И., Борисова Е.В., Пименова С.Ю., Иванова В.А. Влияние сахарозы и мальтозы на размножение дрожжей *saccharomycescerevisiae* // Вестник ВГУИТ. 2016. №1 (67).

ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ФРАГМЕНТ

КОЛИЧЕСТВО КЛЕТОК В КАМЕРЕ ГОРЯЕВА ДРОЖЖЕВОЙ СУСПЕНЗИИ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ЧЕРЕЗ 2 ЧАСА, 4 ЧАСА И 8 ЧАСОВ

	Начало культивирования		Проба №3 (2 часа)
	Проба №1 (2 часа)		Контроль (2 часа)
	Проба №2 (2 часа)		Проба №1 (4 часа)
			Проба №2 (4 часа)

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240671 БИОТЕСТИРОВАНИЕ ПОЧВ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ

Работа представлена на 11 страницах основного текста и приложения с фотографиями эксперимента, содержит все необходимые структурные части.

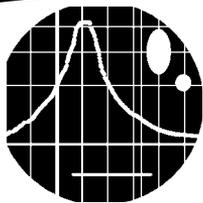
В работе очень четко сформулирована цель и задачи. Глава теоретического обзора написана хоть и очень сжато, но вполне информативна. На будущее, я бы предложила несколько расширить литературный обзор, например, можно было бы добавить информацию о том, какие еще тест-объекты и методики в биотестировании существуют. В главе "Методы" автором очень подробно и емко описана процедура взятия проб и последовательность аналитических манипуляций. Поскольку работа снабжена фотографиями, даже незнакомому с данным методом человеку будет понятно, что и как делали.

Результаты работы представлены как в табличном, так и в графическом виде, что является плюсом, т.к. помогает воспринимать полученные результаты.

По результатам работы сделаны выводы, формулировки вполне грамотные. Автором получен хоть и закономерный результат, но это ничуть не снижает важность такой работы.

В целом, работа производит впечатление добротной, выполнен большой объем работы, сделаны грамотные выводы. У меня нет никаких весомых замечаний по данной работе. Желаю успехов при выполнении новых исследований!

**С уважением, рецензент Гончарова Ольга Юрьевна
Учёная степень: кандидат биологических наук
Дата написания рецензии: 06.02.2024**



ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Инженерная экология – отрасль науки, которая занимается большим спектром В этом году (на момент написания данной статьи) на нашу секцию поступило свыше 20 работ.

Поданы работы из разных уголков нашей страны. Вот неполный перечень мест, где живут наши исследователи: Воронежская область, Калининградская область, Краснодарский край, Московская область, Москва, Самарская область, Республика Саха (Якутия), Свердловская область, Удмуртская республика, Тюменская область. Очень рады нашим зарубежным участникам – представителям Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Тематика исследований на нашей секции как всегда разнообразна: решение проблемы отходов (переработка мусора, тары и упаковки, разработка новых материалов), оценка качества воздушной среды селитебных зон. Также представлены исследования по решению проблем загрязненных акваторий, есть работа связанная с исследованием светового загрязнения и т.д.

Каждая работа интересная, в каждом исследовании есть своя очень важная идея. Хочется поблагодарить всех авторов и их руководителей за вклад в науку в области инженерной экологии.

К сожалению, из года в год некоторые авторы делают одни и те же ошибки: не читают Положение о Конкурсе, подают проектные работы, хотя наш Конкурс так и называется – конкурс исследовательских работ. Хочется обратить внимание на то, что, как правило, в каждой проектной работе есть исследовательская составляющая, которую (для участия в нашем Конкурсе) необходимо подробно описать и грамотно оформить. Не все авторы подобных работ с этим справились, к сожалению.

Есть еще несколько пожеланий: стараться грамотно формулировать задачи и выводы – они должны соответствовать друг другу, научиться правильно оформлять ссылки на источники информации из сети интернет, не забывать подписывать рисунки и таблицы. Необходимо научиться кратко и емко описывать суть своей работы. При подготовке короткой версии работы стоит более внимательно относиться к структуре текста, так как не всегда есть возможность

у рецензента/эксперта ознакомиться с полной версией работы (часто авторы загружают на сайт полную и краткую версию своей работы, и чтение только полнотекстового варианта дает представление об исследовании). Еще одно пожелание: не забывать описывать методы исследования (материалы, методы, приборы и оборудование и т.п.), это крайне важно для понимания сути и особенностей работы.

Желаю всем участникам нашего Конкурса творческих успехов и вдохновения в научной деятельности!

Надежда Владиславовна Мальцевская,
кандидат технических наук,
руководитель секции «Инженерная экология»

БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПОЛИПЛЕНКА ИЗ ЧЕШУИ ЯКУТСКОГО КАРАСЯ

Регистрационный номер работы: 240783

Автор работы: Васильев Дамир Анатольевич (15 лет)

Руководитель: Аммосова Евдкия Федосьевна

Организация: МБОУ "Мюрюнская юношеская гимназия им.В.В.Алексеева"

Город: БОРОГОНЦЫ Усть-Алданского района Республики Саха (Якутия),

ВВЕДЕНИЕ

В XX веке человечество пережило синтетическую революцию. Одним из главных её достижений можно смело назвать изобретение пластика. Мы не замечаем, но почти всё что нас окружает сделано из пластика или синтетических материалов, начиная от одежды и заканчивая корпусами автомобилей. Пластики могут разлагаться достаточно длительный период времени и оставлять после себя стойкие органические загрязнители. По данным ассоциации Plastics Europe, в результате «пластиковой эпидемии» производство пластмасс увеличилось с 50 миллионов тонн в 1950 году до 310 миллионов тонн к 2014 году, а при таких же темпах к 2050 году объём производимого в мире пластика превысит миллиард тонн в год [6]. Не сложно представить, что нас ждёт в том случае, если не придумать ничего, способного решить проблему утилизации пластика.

На данный момент, одним из перспективных решений данной проблемы является применение новых биоразлагаемых полимерных материалов, полученных из натурального природного сырья.

Новизна: синтезирован биоразлагаемый полимерный материал из чешуи якутского карася.

Цель исследования: получение в условиях школьной химической лаборатории биоразлагаемый полимер из чешуи якутского карася (БПЧК) и исследование его свойств по сравнению с другими биополимерами.

Задачи:

1. Работа с различными источниками информации и составление литературного обзора;
2. Получение в условиях школьной химической лаборатории БПЧК;
3. Проведение исследований по определению основных свойств БПЧК и сравнение полученных данных со свойствами других биопластиков.

ПЛАСТИКИ

Что такое биопластик

Биопластик– это пластмассы, полученные из возобновляемых источников биомассы, таких как растительные жиры и масла, кукурузный крахмал или микробиоматерия. Биопластики могут быть сделаны из побочных продуктов сельского хозяйства или вторичного полимерного сырья с применением микроорганизмов. Обычные пластики как правило получают из нефти и газа, их производство

требует большого количества ископаемого топлива, а образование парниковых газов происходит в большем объёме чем при производстве биопластмасс.

Некоторые, но не все из биопластмасс являются биоразлагаемыми. Биопластмассы могут состоять из крахмалов, целлюлозы, биополимеров и различных других материалов. Биопластик – это не один материал, к нему относят целое семейство материалов с различными свойствами и областями применения. В соответствии с определением, которое дается Европейской ассоциацией производителей, поставщиков и потребителей биопластиков и других биоразлагаемых материалов European Bioplastics, биопластиком является материал, который имеет биологическое происхождение или/и является биоразлагаемым. [2]

Виды биопластика

1. Пластмассы на основе крахмала. В настоящее время очень широкое распространение получил термопластичный крахмал. Крахмал способен поглощать влагу, таким образом, он подходит для производства лекарственных капсул. В качестве пластификаторов используют сорбит и глицерин. Регулируя эти добавки, можно получать термопластичный крахмал заданных характеристик и адаптировать материал к конкретному применению. Практикуется смешивание биопластиков на основе крахмала с биоразлагаемыми полиэстерами.
2. Биовозобновляемый полиэтилен физически и химически идентичен традиционному полиэтилену, не разлагается, и может быть переработан вторично. Биовозобновляемый полиэтилен может значительно уменьшить выбросы парниковых газов. Мономером полиэтилена является этилен, который может быть получен из этанола, производимого брожением сельскохозяйственного сырья, как, например, сахарный тростник или кукуруза. Бразильская компания Braskem, крупнейший производитель термопластов в Америке и ведущий производитель биополимеров в мире, утверждает, что технология производства полиэтилена из сахарного тростника удаляет из окружающей среды 2,15 тонны CO₂ на тонну «зелёного» полиэтилена. [3]
3. Пластмассы на основе целлюлозы. Биопластики на основе целлюлозы являются эстерами целлюлозы, включая ацетат целлюлозы, нитроцеллюлозу и их производные, например, целлулоид.
4. Алифатические полиэстеры: полилактид (PLA) – это прозрачный пластик, получаемый из кукурузы или глюкозы. Его характеристики подобны массовым нефтехимическим пластмассам (как PET, PS или PE), и он может быть переработан на стандартном оборудовании для пластмасс. [3]

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Биопластики уже сегодня находят широкое практическое применение во многих странах. PLA (полилактид) можно использовать для производства одноразовых подгузников и посуды. Он не вреден для человеческого организма, поэтому не так давно его начали применять в медицине в качестве основы для временных имплантатов и хирургических ниток. «Кукурузные» изделия могут быть сделаны с расчетом на срок самораспада, который требует специфика его употребления. Некоторые виды биопластика растворяются очень быстро, другие могут служить месяцы, а то и годы. Материал главным образом используется как тара для сухих пищевых продуктов, типа тарелок, упаковочных пакетов для

полуфабрикатов, круп, конфет и других твердых и нетекучих продуктов. Попади они в почву, микроорганизмы смогут переработать такие материалы, сжигая составные компоненты их структуры – сахара. Остаточными продуктами будут двуокись углерода и вода.

Австралийские ученые из Исследовательского международного центра продовольственной и упаковочной индустрии тоже рекламируют свою продукцию из кукурузного крахмала. Среди новшеств – горшки для рассады, которые само-разлагаются в почве под воздействием влаги, и черная пленка, замечательные свойства которой порадуют любого огородника. Уже появились идеи производства не просто одноразовых биоупаковок, а пищевых упаковок, которые содержали бы в себе специфичные бактерии, убивающие патогены – возбудителей различных болезней. Одним из самых опасных патогенов является бактерия под названием «листерия», она развивается в пищевых продуктах даже при низких температурах и может стать причиной смертельной болезни, сопровождающейся высокой температурой и тошнотой.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА И ЧЕШУИ ЯКУТСКОГО КАРАСЯ



Рисунок 1 - Блок-схема технологии получения биополимеров

Образцы плёнок в лабораторных условиях получали путем последовательно следующих технологических операций:

1. Загрузка дистиллированной воды в тару для нагревания, внесение навески биоматериала и непрерывное помешивание в течение 10-12 мин;
2. Охлаждение до 50-55°C в течение 12 минут;
3. Добавление к раствору глицерина и непрерывное перемешивание в режиме «перемешивание» в течение 10- 12 мин. при температуре 70-85 °C;
4. Охлаждение раствора до температуры 50 °C;

5. Добавление к охлаждённому раствору соляной кислоты и перемешивание (100-500 об./мин) в течение 10-12 минут;
6. Добавление гидроксида натрия и гомогенизация в течение 5-6 минут при температуре 45-50 °С в режиме «помешивания»;
7. Розлив охлаждённой смеси в формы (подносы из нержавеющей стали) до равномерного заполнения и распределения раствора;
8. Термостатирование в течение 24 часов при температуре 40-45 °С.

Методы исследования полученных материалов

Определение основных свойств проводили следующими методами исследования:

1. Органолептический. Данный метод включал в себя определение цвета, внешнего вида, запаха и вкуса для получения общего представления о полученном материале.
2. Стойкость к горению.
3. Воздействие агрессивных сред и гидролиз. Для исследования свойств биоразлагаемого пластика нами были использованы – соляная кислота (рН=2,2), дистиллированная вода (рН=5,5) и щелочь (рН=11,5) по 3 мл в каждой пробирке и образцы биопластика размером 0,5 x 0,5 см.

2.4 Результаты исследования органолептических и физико-химических свойств биоразлагаемых пленок

В результате проведения исследования основных свойств синтезированных биопластиков были получены данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Свойства синтезированных биопластиков

Свойства	Образец 1 Пленка из крахмала	Образец 2 Пленка из крахмал+чешуя	Образец 3 БПЧК
Цвет	бледно-прозрачный	бледно-прозрачный	бледно-прозрачный
Внешний вид	Равномерные по толщине, прозрачные и эластичные пленки	Равномерные по толщине, прозрачные и хрупкие пленки	Равномерные по толщине, прозрачные и эластичные пленки
Запах	Без запаха	Без запаха	Без запаха
Вкус	Нейтральный	Нейтральный	Нейтральный
Толщина (не более)	0,5	0,3	0,2
Гидролиз	Не подвергается гидролизу	Не подвергается гидролизу	Растворяется
Горение	Горит медленно	Горит медленно	Горит быстро
HCl 0,1 М	Растворяется медленно	Растворяется медленно	Растворяется быстро
NaOH 0,1 М	Растворяется медленно	Растворяется медленно	Растворяется быстро

Проведено исследование органолептических и физико-химических свойств образцов плёнок. Образцы пленки № 3 отличались примечательными органолептическими показателями: пленка прозрачная, не имеет запаха и вкуса, равномерная по толщине и эластичная. Данный комплекс показателей является наиболее

желательным для полимерных материалов и полученные биопластики могут быть использованы, например, в качестве упаковок твердых тел, вместо полиэтиленовых упаковок, пакетов и т.д.

С целью проведения исследований по изучению способности к разложению полученной полимерной композиции, в школьной лаборатории моделировались условия, приближенные к естественным условиям среды, а именно растворение в неорганических растворителях и в воде. Образцы 1, помещенные в сильноокислительную среду в течение нескольких часов набухли, и стали частично разрушаться. Образцы, помещенные в щелочную и нейтральную среды, спустя несколько часов визуально не изменились. Образец №3 разложился быстрее всех.



А) - Образец №2;

Б)- Образец №3;

В) - Образец №1;

Г) Образец №3

Рисунок 1 - Внешний вид полученных биоразлагаемых полипропиленок

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В теоретической части работы были изучены литературные источники и интернет-ресурсы и был составлен краткий литературный обзор на тему получения и применения биопластиков.
2. В условиях школьной лаборатории был получен биоразлагаемый полимер из чешуи якутского карася.
3. Был проведен ряд физико-химических исследований, по результатам которого было установлено что полученный материал, обладает наиболее высокой способностью к биоразложению по сравнению с ближайшими аналогами, не уступая при этом по остальным свойствам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Технология белковых пластических масс. ... Григорьев, П.Г. Технология белковых пластических масс : Учеб. для ВТУЗов / П.Г. Григорьев. - М. : НКТП ОНТИ СССР, Гл. ред. хим. лит., 1935..
2. А. Лешина Пластики биологического происхождения, «Химия и жизнь» №9, 2012
3. Панина, Е. А. Пластик в нашей жизни / Е. А. Панина, Н. В. Бородачева. – Текст : непосредственный // Юный ученый. – 2019. – № 3.1 (23.1). – С. 73-74.
4. Касьянов Г.И. Биоразрушаемая упаковка для пищевых продуктов Вестник науки и образования Северо-Запада России.- 2015, Т. 1.
5. Hong Chua1, Peter H. F. Yu, and Chee K. Ma (March 1999). "Accumulation of biopolymers in activated sludge biomass". Applied Biochemistry and Biotechnology. Humana Press Inc. 78: 389–399.
6. <https://ecokroshka.ru/vidy-othodov/biorazlozhenie.html?ysclid=lbu6pf1ydf709615994>

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240783 БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПОЛИПЛЕНКА ИЗ ЧЕШУИ ЯКУТСКОГО КАРАСЯ

Текст работы «Биоразлагаемая полипленка из чешуи якутского карася (*Carassius carassius jacuticus*)» представлен на 10 страницах, что соответствует формальным требованиям Конкурса. Каждая страница пронумерована дважды. Тема работы оригинальная и весьма интересная.

Список литературы состоит из 6 наименований, есть интернет-источник (однако, источники информации из интернета должны оформляться в соответствии с правилами, см. ГОСТ Р 7.0.108-2022 «Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению»).

В работе представлены следующие разделы: введение (где сформулированы цель и задачи), основная часть (характеристика биопластика), практическая часть (технология получения, результаты исследования), выводы, использованная литература. Обычно исследовательские работы немного иначе структурируют: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования (здесь необходимо охарактеризовать и конкретизировать способы исследования, экспериментальная (исследовательская) часть, результаты, выводы и литература.

Недостаточное внимание уделено описанию методик проведения исследований (как брали навеску биоматериала, что из себя представлял биоматериал, как сопоставлялись биоматериалы из контрольных проб). Не ясно, какое количество (доля) чешуи карася была взята для исследуемого биоматериала.

Интересно, как автор интерпретирует следующие свойства полученного биополимера: быстрое растворение водой, легкость воспламенения, быстрота горения. Возникает вопрос, являются ли эти свойства положительными при применении данного материала?

К достоинствам работы относится хорошая структурированность, грамотное оформление, отличные иллюстрации.

Хочется пожелать автору дальнейших творческих успехов!

С уважением, рецензент Рупасов Сергей Валерьевич
Дата написания рецензии: 19.02.2024



ХИМИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Химия» в рамках естественнонаучного направления Всероссийского открытого конкурса имени В.И. Вернадского обычно считается одной из самых привлекательных для молодых исследователей. В 2024 году на нашу секцию поступило более полусотни работ, которые охватывают всю Россию. В конкурсе также участвовали ученики из-за рубежа, например из Республики Беларусь. Поражает географическое разнообразие юных исследователей, и очень радует, что столь многие ученики из разных частей нашей планеты развиваются, открывают новые возможности и познают мир!

Темы исследовательских работ в этом году отличаются разнообразием и покрывают множество разделов химической науки. В добрых традициях большое количество работ сосредоточено на химическом анализе, т.е. аналитической химии. Однако есть работы, которые включают сложные в реализации разделы химии, такие как органический синтез, химия высокомолекулярных веществ, биохимия, коллоидная химия. Это не может не радовать! Заметим, что увеличилось количество работ, посвящённых материаловедению как активно развивающемуся в последнее время направлению. Безусловно, часто серьёзные исследования проводятся при поддержке научно-исследовательских институтов или университетов, что даёт ребятам огромные возможности для погружения в реальную науку с её сложностями и парадоксами. Вместе с тем, исследования, проведенные в школьных лабораториях или в домашних условиях, в действительности не уступают им. Они полны смысла, актуальности и постановки реальных жизненных проблем, которые волнуют людей в повседневности.

Большое количество работ посвящено разработке антикоррозийных средств для защиты металлов в различных погодных условиях. Похоже, что эта проблема довольно актуальна для многих регионов нашей страны. Интересным направлением исследований стало создание полимерных материалов или покрытий с антибактериальными свойствами для защиты пищи от плесени. Экология также является важным направлением, и юные исследователи предложили модуль для очистки воздуха от сернистого газа или создания отбеливателя без использова-

ния хлора. Проблема переработки мусора является актуальной для всего мира, и предлагаются различные способы переработки макулатуры и пищевых отходов, позволяющие выделять полезные вещества и использовать их в дальнейшем. Изучены и довольно сложные для школьников темы, посвященные биохимии, такие как реакция Майяра, ферментативный катализ, антиоксидантная активность. Разумеется, все люди хотят питаться качественной пищей и пользоваться качественными вещами, и для проверки и поддержки качества обращаются к аналитической химии. В этом году участники исследовали бензин, соль, почвы, мясо, воду, энергетики, ягоды и т.д. Огромное количество объектов проанализированы в различных уголках нашей страны!

Все исследования очень интересные, ориентированные на достижение конкретных целей, инновационные и прогрессивные. Однако хотелось бы порекомендовать конкурсантам и их наставникам тщательно анализировать полученные итоги, корректно формулировать цели и задачи, а также делать заключения в соответствии с ними.

Желаю всем участникам развития их исследований, постановки новых вопросов, выдвижения смелых гипотез и блестящих открытий! Дерзайте, узнавайте, совершенствуйтесь! В нашем мире еще много тайн, приоткройте завесу над некоторыми из них!

**Елизавета Алексеевна Сумина,
кандидат химических наук,
руководитель секции «Химия»**

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПИЩЕВОГО ХИТОЗАНА В ШКОЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Регистрационный номер работы: 240530

Автор работы: Ручкин Евгений Владиславович (15 лет)

Руководитель: Тагирова Альмира Фуатовна

Организация: МОБУ Башкирская гимназия имени Яныбая Хамматова

Город: БЕЛОРЕЦК Республики Башкортостан

ВВЕДЕНИЕ

Природный биополимер хитозан за последние 20 лет нашел широкое применение в пищевой промышленности, что связано с его уникальными свойствами, как структурообразователь, загуститель, стабилизатор, эмульгатор. Трудными многими учёными доказано благоприятное влияние хитозана на организм человека при добавлении его в пищевые продукты, т.к. он обладает способностью связывать жиры, что является важным фактором предупреждения атеросклероза и ожирения. В нашей стране основным источником для получения хитозана являются ракообразные, членистоногие и грибы. [3]

Гипотеза: в лабораторных условиях можно получить вещество хитозан, полностью заменяющее синтетические полимеры, которые породили массу проблем, связанных с охраной здоровья человека и защитой окружающей среды.

Цель исследования: определение свойств пищевого хитозана из осенних грибов в школьной лаборатории МОБУ БГ г. Белорецк.

Задачи исследования:

- получение хитина и хитозана из осенних грибов;
- определение эффективности применения пищевого хитозана в качестве загустителя, структурообразователя, стабилизатора, стимулятора роста;
- оценить растворимость хитозана в органических кислотах и результативность применения его растворов в получении плёночных покрытий, для увеличения сроков годности продуктов на примере томата черри (*Solanum lycopersicum*).

Объект: осенние грибы. **Предмет:** биополимер хитозан.

Научная новизна: впервые в школьных условиях, было исследовано получение хитозана из природных материалов.

Практическая значимость: исследован доступный и дешёвый способ получения хитозана; хитозан может быть использован в пищевой промышленности; для улучшения обменных процессов в организме и в косметологии; изученный материал может быть использован на уроках химии, физики, биологии и экологии.

ГЛАВА I АНАЛИЗ СТРОЕНИЯ, ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ХИТОЗАНА

1.1 СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ХИТИНА И ХИТОЗАНА

Хитин, наряду с целлюлозой, является вторым по распространенности полисахаридом на Земле [12]. Хитин представляет собой линейный полисахарид, однако в отличие от целлюлозы в качестве заместителя у второго углеродного атома элементарного звена имеется не гидроксильная, а ацетамидная группа.

Поскольку хитин имеет компактную структуру, он нерастворим в большинстве растворителей. Поэтому, для удобства использования применяют его в модифицированных формах в частности [6] в виде хитозана. Эту структурную модификацию хитина, часто получают щелочным гидролизом путем частичного деацетилирования хитина [3].

Хитозан, в отличие от хитина, имеет дополнительную реакционноспособную функциональную группу (аминогруппа NH-2), поэтому помимо простых и сложных эфиров из хитозана возможно получение N-производных различного типа, что существенно расширяет возможности его применения. Физические свойства хитозана в растворе значительно зависят от деацетилирования (ДА) и распределения ацетильных групп вдоль цепей. Когда степень ДА достигает более 50%, хитозан становится растворимым в кислых водных растворах и ведет себя как катионный полиэлектролит.

1.2 ПОЛУЧЕНИЕ ХИТИНА И ХИТОЗАНА

Выделение хитина требует удаления двух основных компонентов оболочки - белков и карбоната кальция вместе с небольшими количествами пигментов и липидов, которые обычно удаляют в течение двух перечисленных стадий. Как депротеинизацию, так и деминерализацию можно проводить химическими или ферментативными методами.

Получаемый из хитина хитозан растворяется в растворах как органических, так и неорганических кислот (кроме серной). В отличие от практически нерастворимого хитина, хитозан, растворим даже в растворах органических кислот, имеет более широкие возможности для применения в пищевой промышленности, медицине, сельском хозяйстве и других отраслях. [13]

1.3 МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ ХИТОЗАНА

При получении хитозана пользовались методикой Абдуллина В.Ф. - им была разработана технология получения хитозана; измельчение панцирей раков, деминерализация, депротеинирование, деацетилирование. При измельчении панциря оптимальный средний размер частиц составляет 3-4 мм, что позволяет увеличить активную поверхность материала при химических превращениях. Стадия деминерализации проводится для удаления минеральных веществ, которые закрывают доступ реагентов к хитину. Процесс осуществляется обработкой измельченного панциря слабым раствором соляной кислоты, которая растворяет минеральные примеси - главным образом карбонат кальция. Стадия депротеинирования проводится с целью удаления из панциря белков и липидов. Это достигается путем обработки измельченного панциря слабым раствором гидроксида натрия. Выделяется хитин, который превращается в хитозан путем реакции деацетилирования.

ГЛАВА II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ ПИЩЕВОГО ХИТОЗАНА

3.1 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА

Пищевые пленки необходимы для увеличения продолжительности сроков хранения продуктов и сохранения их вкусовых качеств. В данном исследовании использовали овощи, которые наиболее быстро в быту подвергаются окислению и дальнейшей порче (томаты).

Их визуальный отбор осуществляли по размеру, цвету, отсутствию пятен, механических повреждений и грибковых инфекций на поверхности овощей. Плоды погружали в раствор 0,5%, 1%, 1,5% и 2% хитозана в 0,5%-ном растворе уксусной кислоты. Овощи в количестве 28 томатов были случайным образом распределены на 5 групп: 1 группа – контроль (необработанные хитозаном овощи) 2 группа – обработка 0,5% хитозана в 0,5% растворе уксусной кислоты; 3 группа – обработка 1,0% хитозана в 0,5% растворе уксусной кислоты; 4 группа – обработка 1,5% хитозана в 0,5% растворе уксусной кислоты; 5 группа – обработка 2,0% хитозана в 0,5% растворе уксусной кислоты. Четыре группы считались опытными и обработанными растворами хитозана разной концентрации, тогда как первая группа включала необработанные контрольные образцы.

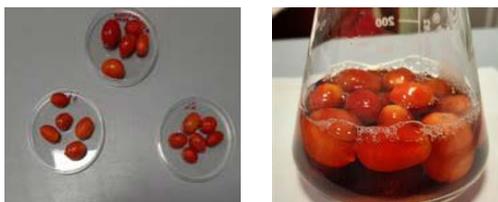


Рис. 2 Процесс формирования хитозановой пленки на поверхности плодов томатов

3.2 ИЗМЕНЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОБРАЗЦОВ ТОМАТОВ С ХИТОЗАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Контрольные и обработанные 0,5% раствором плоды теряли свою структурную целостность быстрее, чем томаты с хитозановой пленкой более высокой концентрации, которые сохраняли внешний вид и качество плодов до конца хранения.

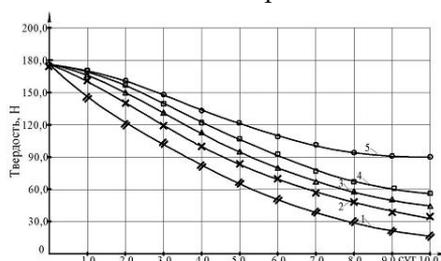
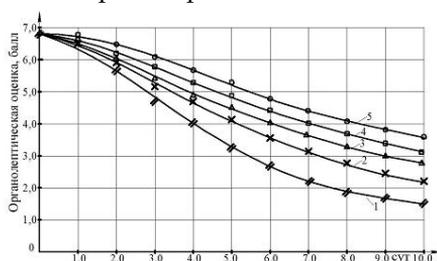


Рис.3. а) органолептической оценки с хитозаном б) твердость томатов с хитозаном

Полученные пленки хитозана обладали свойствами полупроницаемых мембран, были тонкими, гладкими, прозрачными и бесцветными. Толщина покрытия хитозаном была измерена сканирующим электронным микроскопом и составила для томатов – 0,096 - 0,139 мм. Хитозановые пленки способны обогащать пищевые продукты антиоксидантными веществами, противомикробными соединениями, а также минералами и витаминами.

Анализ показал, что у хитозана, как у уникального продукта, доступного в больших количествах и по низкой цене, большое будущее в развитии устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Хитозан является перспективным инструментом для выращивания растений в условиях биотического и абиотического стресса.

2.3 Исследование комплексов «йод-хитозан» и гелеобразующего фактора

Полученные результаты показали, что хитозан «притягивает» липиды, связывает их, делая недоступными для усвоения, и выводит из организма, препятствуя тем самым образованию жировых отложений. Ученые называют хитозан «магнитом для жиров»: одна молекула хитозана способна связать молекул жира в 10-12 раз больше своего веса.

Тем самым, наглядно видно, что хитозан грибов обладает отличными свойствами пищевого загустителя. Известно, что хитин обладает теми же свойствами,



Рис.5. Образование комплекса «йод-хитозан». Снимаем показания прибора по верхнему краю мениска



Рис.6. Измерение плотности раствора с ареометром

что и хитозан. Для сравнения свойств хитина и хитозана, как загустителей, мы решили определить действие хитина на молоко. По той же методике, по тому же алгоритму действий (на 50 мл молока 1,8 хитина осенних опят) провели исследование влияния хитина. Наши предположения подтвердились, вязкость раствора изменилась: плотность с хитином осенних опят- 1018,5 г/см³ (по сравнению с хитином речного рака- 1020,5 г/см³). Таким образом, действие хитозана в качестве загустителя намного выше, чем действие хитина.

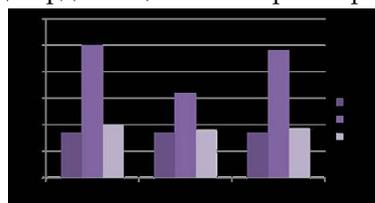


Рис.7. Действие хитозана

ВЫВОДЫ:

Из всего выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Получены пищевые плёночные покрытия на основе 2,0 % раствора хитозана в 0,5% уксусной кислоте, обеспечивающие снижение скорости окисления продуктов и увеличение сроков годности томатов до 24 суток.

2. Определены свойства хитозана как пищевого загустителя. Природное вещество, не имеющее негативного воздействия, продлевает сроки хранения и улучшает качество молочных продуктов. При добавлении пищевого загустителя вязкость раствора увеличивается, тем самым ускоряется процессы кислomолочного брожения, образование творожной массы.

3. Полученные результаты показали, что хитозан «притягивает» липиды,

связывает их, делая недоступными для усвоения, и выводит из организма, препятствуя тем самым образованию жировых отложений, т.е. пищевой хитозан является отличным эмульгатором.

В обычных лабораторных условиях можно получить вещество хитозан, полностью заменяющее синтетические полимеры, которые породили массу проблем, связанных с охраной здоровья человека и защитой окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллин В. Ф., Технология и свойства биополимера хитозана из панциря речного рака, Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Саратов, 2006, с.25-35
2. Агеев Е.П. Первапорационные свойства пленок термомодифицированного хитозана / Е.П. Агеев, Н.Н. Матушкина, Г.А. Вихорева // Коллоид, журн. – 2007. Т.69. №3. – С.300 – 305.
3. Быканова О.Н. Биологический эффект хитозана в пищевых продуктах / О.Н. Быканова, С.Н. Максимова, Г.А. Тарасенко // Изв. вузов. Сер. Пищ. технол. – 2009. – № 1. – С. 34–36.
4. Гафуров Ю.М. Хитозан: свойства, опыт применения: монография / Ю.М. Гафуров // Владивосток: Дальнаука. – 2011. – С.136.
5. Гольдаде В.А. Современные тенденции развития полимерной пленочной упаковки / В.А. Гольдаде // Полимерные материалы и технологии. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 63–71

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Таблица №1

Наименование	Хитин			Хитозан		
	узкопальный речной рак	колорадский жук	осенние опята	узкопальный речной рак	колорадский жук	осенние опята (настоящие)
Внешний вид	порошки более крупной фракции	порошки более крупной фракции	порошки более крупной фракции	порошки более мелкой фракции	порошки более мелкой фракции	порошки более мелкой фракции
Цвет	оранжево-желтый	темно-коричневый	темно-коричневый	светло-желтый	светло-коричневый	светло-коричневый
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха
Растворимость	нет	нет	нет	вода, кислоты, спирты, органические растворители	вода, кислоты, спирты, органические растворители	вода, кислоты, спирты, органические растворители

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240530 ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПИЩЕВОГО ХИТОЗАНА В ШКОЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Объем работы соответствует рекомендуемому, цели и задачи поставлены полно и корректно. Во введении собрана основная необходимая информация об исследовательской работе – автор корректно ставит цели и задачи, выделяет объект и предмет исследования, значит разбирается в значении этих понятий. Выдвинута гипотеза, а также дополнительно упомянута теоретическая и практическая значимость, что подтверждает востребованность

изучаемой автором тематики и придает работе еще более выраженный исследовательский характер.

У работы чёткая организация с подробным и обоснованным делением на разделы. Логическая связь между разделами соблюдена в полном размере – у работы очень хорошая структура! Исследование очень объемное, одна лишь пробоподготовка потребовала много времени и усилий... Все предпринятые действия и методы исследования описаны и дают ясное представление о проделанной работе. Выводы сформулированы на основании поставленных задач и целей, автор доказывает выдвинутую гипотезу о синтезе хитозана в лабораторных условиях и говорит о необходимости продолжить исследование.

Ссылки на литературные источники присутствуют и оформлены в соответствии с требованиями. Автор прикрепил красочное приложение с фотографиями выполнения экспериментальной части и таблицей с дополнительной информацией о хитине и хитозане. Фотографии продублированы в основном тексте, что хорошо и наглядно позволяет воспринимать исследование.

Теперь пара небольших замечаний. Подписи к рисункам в приложении частично присутствуют, нумерация – аналогично. Иногда 14-ый шрифт может выглядеть громоздко, но это субъективное мнение, всегда в первую очередь соблюдайте заявленные требования к оформлению! Перед отправкой всегда проверяйте документ, чтобы текст внезапно не съезжал и не выглядел несуразно (последние две страницы полной работы пустуют..).

Поскольку вы дублируете иллюстрации в основном тексте работы, обратите внимание на подписи к ним – более правильно подписать «рисунок», а не «фото». Также в основном тексте работы хотелось бы видеть ссылки на эти самые рисунки, чтобы у читателя выстраивалось понимание последовательности процесса эксперимента. Проверьте работу на наличие опечаток и правильности подписи графиков, немного смущает «Органолептической оценки с хитозаном» и др. Для графиков также необходима нумерация + добавить ссылки на ваши графики в тексте.

Про структуру работы: сама методика проведения эксперимента (разделы 3.1, 3.2 и некоторые другие) у вас внесена уже в обсуждение результатов работы. Есть смысл вернуть её в методы исследования, т.е. к описанию ваших действий не просто из литературных источников, а уже по факту выполнения практической части. Либо вынести методики проведения именно ВАШЕГО эксперимента в отдельную часть. Не бойтесь, что появится еще больше разделов, зато таким образом вы даете эксперту понимание, что разбираетесь в специфике оформления исследовательских работ.

Также в теоретической части хотелось бы увидеть химические формулы изучаемых соединений – того же хитозана, строение хитина и соответствующих химических реакций. Не забывайте, что у нас секция «Химия», работа у вас имеет явную химическую тематику, осталось её немного приукрасить.

В остальном, прекрасная исследовательская работа с качественным экспериментом и большим набором полученных результатов. Благодарю автора за предоставленную работу и желаю успехов в дальнейшей научной деятельности!

С уважением, рецензент Шарковская Ксения Игоревна
Дата написания рецензии: 20.02.2024

БИОХИМИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЯГОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ НОРИЛЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

Регистрационный номер работы: 240682

Автор работы: Федоров Матвей Ильич (16 лет)

Руководитель: Окунева Светлана Валериевна

Организация: МБУДО «Станция юных техников»

Город: НОРИЛЬСК Красноярского края

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Известно, что организм человека нуждается в большом количестве витаминов и минеральных элементах. Особенно остро потребность в употреблении достаточного количества необходимых веществ для нормального функционирования организма, возникает в условиях проживания в Арктическом регионе. Изучив литературу по данному вопросу, мы узнали, что химический состав растительного сырья Арктической территории показывает наличие широкого спектра биологически ценных веществ и это дает возможность применять их в качестве пищевых добавок функционального назначения. Дикорастущие растения Енисейского Севера содержат значительное количество биологически активных веществ, что позволяет применять их в области фармакологии [4]. Учёные ФГБНУ НИИСХиЭА ФКНЦ СО РАН (г. Норильск) применяли дикорастущие ягоды, собранные на территории Таймырского (Долгано – Ненецкого) муниципального района в разработке рецептур пряничных изделий.

Учёными города Норильска был изучен биохимический и минеральный состав таких ягод как рябина сибирская, брусника обыкновенная, черника [4]. В своей исследовательской работе мы решили провести химический анализ таких ягод, как: брусника, черника, рябина, шикша, смородина красная, и определить в них важнейшие биохимические показатели и минеральные микро- и макроэлементы (сахара, органические кислоты, фосфор, железо, кальций, магний).

Цель – определить биохимический и минеральный состав ягод, произрастающих на территории Норильского Промышленного Района.

Задачи: провести литературный обзор по теме исследований; освоить оптические, химические и физико-химические методы исследований; теоретически изучить и освоить принцип работы на лабораторном рефрактометре и фотоэлектроколориметре; освоить принципы методов титрования; освоение методик определения химического анализа ягод.

Объект наших исследований: дикорастущие ягоды, произрастающие на территории Норильского промышленного района.

Предмет исследований: биохимические и минеральный состав ягод.

Методы исследований: отбора и подготовки проб образцов ягод; сухого озоления образцов растительного материала, для дальнейшего определения в

них микро и макроэлементов; фотоколориметрический, рефрактометрический, титриметрический, метод градуированного графика; сравнительного анализа.

Гипотеза – дикорастущие растения, произрастающие на территории НПР в своём биохимическом и минеральном составе, содержат достаточное количество элементов, необходимых для нормального функционирования организма.

Сроки проведения: сбор ягод происходил в августе - сентябре 2022г. **Место отбора проб:** Талнахская лесотундра. Химические анализы проводились в сентябре 2022 года и с апреля по июнь 2023 года. (согласно используемым ГОСТам и методикам).

Практическая значимость: Полученные результаты биохимического и минерального состава могут быть использованы в фармакологии при разработке рецептур фитопрепаратов, а также в пищевой промышленности при разработке рецептур функциональных продуктов.

МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

При определении определения биохимического и минерального состава дикорастущих ягод использовали следующие методики: содержания кальция и магния методом комплексонометрического титрования (с помощью трилона Б) [3]; определения фосфора с применением аскорбиновой кислоты по Ж. Мерфи и Ж. Райли с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2МП [3]; определения общей кислотности методом кислотно-основного титрования [3]; определение аскорбиновой кислоты по методу И. Мурри [3]; определение железа с орто-фенантролином с помощью КФК-2 МП [2]; непосредственно по шкале рефрактометре определяли массовую долю сухих веществ, пересчитав их количество на сахарозу .

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЯГОД

Определение кальция и магния комплексонометрическим методом титрования [3]. Магний и кальций щелочной среде образуют не диссоциирующие устойчивые комплексные соединения с динатриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилоном Б). Для определения количества суммы катионов кальция и магния использовали индикатор хромоген чёрный. Кальций определяли в присутствии индикатора мурексида. Количество пошедшего на связывание ионов трилона Б известной концентрации определяли по изменению окраски. Количество магния определяли расчётным методом, вычитая из результата количества титранта, пошедшего на титрование суммы катионов, количество трилона Б, пошедшего на титрование катиона кальция.

Провели минерализацию проб, согласно методике, золу в тиглях смочили дистиллированной водой и растворили в 5 мл 25%-ного раствора соляной кислоты. Солянокислый раствор золы, перенесли в мерную колбу V= 100 мл (колба № 1). Из колбы № 1 взяли 20см³ р-ра золы в стакан на 150 см³, подогрели до 70°C и прилили в него 3 см³ 5 %-ного р-ра хлорида железа. Содержимое стакана нагрели до кипения, добавили 25 см³ 2%-ного р-ра сульфида натрия для осаждения полутораоксидов и фосфат-ионов; рН раствора довели до 4-5 по лакмусу. Содержимое снова нагрели до 80°C, охладили и перенесли в колбу на 100 см³ (колба № 2), довели объём дист. водой до метки, перемешали, отфильтровали.

Взяли 20-40 см³ фильтрата, содержащего 2-10 мг Са, перенесли в колбу V=250 см³ и прилили 60-80 см³ дист. воды. Для устранения вредного влияния марганца, в колбу добавили 1 см³ 5 %-ного раствора солянокислого р-ра гидроксилamina и довели рН раствора до 12 по лакмусу 10%-ным р-ром гидроксида натрия. Для устранения вредного влияния меди в колбу добавили 50 мг диэтилдитиокарбамата натрия, перемешали, внесли 100 мг мурексида. Раствор в колбе окрасился в розовый цвет, его оттитровали 0,02 н. р-ром трилона Б до перехода окраски в фиолетовую. Содержание кальция определили по количеству израсходованного раствора трилона Б. Для определения суммарного содержания кальция и магния из колбы № 2 брали 20-40 см³ фильтрата в коническую колбу (V = 250 см³), добавляли 60-80 см³ дист. воды и 1 см³ 5 %-ного р-ра гидроксилamina и подщелачивали раствор 10 %-ной NaOH до рН 9-9,5, контролируя изменение реакции среды по индикаторной бумаге. Для создания щелочной реакции в колбу прилили 10 см³ хлоридно-аммиачного буфера с рН 10, добавили 50 мг диэтилдитиокарбамата натрия. Содержимое в колбе перемешали и добавили 10-15 мг индикатора хромогена черного, оттитровали 0,02 н. р-ром трилона Б до перехода вишнево-красной окраски в темно-голубую. Данные анализа рассчитывали в процентах на воздушно-сухой материал (прил.1, табл.9). Сначала вычитали результаты первого титрования из второго для определения затрат трилона Б на связывание Mg. 1 мл (1 см³) 0,02 н. трилона Б связывает 0,02 мг • экв Са и Mg. Соответственно 0,02 мг • экв Са равно 0,40 мг, а Mg - 0,243 мг. Эти величины использовали для расчета Са и Mg (%) (1,2):

$$\text{Ca} = \frac{aT \cdot 0,40 \cdot V_1 V_3 \cdot 100}{m V_2 V_4} \quad (1), \quad \text{Mg} = \frac{aT \cdot 0,243 \cdot V_1 V_3 \cdot 100}{m V_2 V_4} \quad (2),$$

где а - количество 0,02 н. трилона Б, пошедшее на титрование, см³ (прил.1, табл. 1); Т - поправка к титру раствора трилона Б; коэффициент 0,40 - количество Са, отвечающее 1 см³ 0,02 н. трилона Б, мг; коэффициент 0,243 - количество Mg, отвечающее 1 см³ 0,02 н. раствора трилона Б, мг; v₁ - объем р-ра золы в колбе № 1, см³; v₃ - объем р-ра золы, колба №2; m - навеска ягод, взятая на озоление, мг; v₂ - объем раствора золы, взятой из колбы №1, см³; v₄ - объем фильтрата, взятого для титрования, см³; 100 - коэффициент для выражения результатов анализа в процентах [3].

Определение фосфора с применением аскорбиновой кислоты по Ж. Мерфи и Ж. Райли [3]. Метод основан на образовании в кислой среде комплекса фосфоро-молибдата аммония (NH₄)₃N₄[P(Mo₂O₇)₆] • 2H₂O желтого цвета, который восстанавливают аскорбиновой кислотой в фосфатмолибдатный комплекс переменного состава (MoO₂ • 4MoO₃)₂HPO₄ • H₂O, синего цвета (фосфорно-молибденовую синь), окрашивающий раствор в голубой цвет.

Для определения из колбы № 1 брали 10 см³ р-ра после сухого озоления ягод в мерную колбу V =100 см³, прилили 30 см³ дист. воды, нейтрализовали 10%-ной NaOH до слабо-розовой окраски по фенолфталеину. После этого окраску раствора удаляли добавлением 10%-ного р-ра HCl. Далее добавили 20 см³ комплексобразующего реактива, довели дист. водой объем до метки и хорошо перемешали. Спустя 10 мин, фотометрировали при красном светофильтре, кюветы на 20 мм. Содержание фосфора в анализируемых пробах находили по градуировочному графику. Для его построения в серию мерных пронумерованных колб (от 1 до

9) на 100 см³ брали указанные в объёмы стандартного раствора фосфата (прил.1, табл.2). Исходный образцовый раствор, содержащий 0,01 мг Р₂О₅ в 1см³ 0,1917 г КН₂РО₄, растворили дист. водой в мерной колбе V=1 дм³, исходный образцовый раствор содержит 0,1 мг Р₂О₅ в 1л. Для приготовления рабочего образцового раствора фосфата с содержанием 0,01 мг Р₂О₅ в 1 мл, брали 20 см³ исходного образцового раствора, перенесли в колбу V = 200 см³, довели дист. водой объём раствора до метки. В колбы с растворами сравнения добавили по 30–40 см³ дист. воды и 20 см³ реактива Б, довели объём раствора дист. водой до метки, перемешали и через 10 мин определяли оптическую плотность на КФК-2МП (прил.1, табл.2).

По результатам измерения оптической плотности стандартных р-ров строили градуировочный график, откладывая на оси абсцисс содержание Р₂О₅ в колбах, а на оси ординат - показания оптической плотности растворов. Содержание фосфора в испытуемом растворе находили по калибровочному графику, сопоставляя показания оптической плотности, анализируемого и стандартного растворов. Найденные значения оптической плотности исследуемых растворов (прил.1, табл.3) подставили в нижеприведённую формулу (3), для определения фосфора: $P_2O_5 = a \times V \times 100 / m \times V_1$ (3); где a - содержание Р₂О₅ по градуировочному графику, мг/100мл; V - объём озоленного раствора ягод, см³ колба №1; m - навеска ягод, мг; V₁ - объём р-ра взятый из колбы №1 в колбу № 2 для фотоколориметрирования, см³; 100 - коэффициент для пересчета в проценты.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ КИСЛОТНОСТИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Метод основан на извлечении органических кислот из ягод дистиллированной водой при нагревании. Экстрагированные и отфильтрованные органические кислоты учитывают титрованием 0,1 н. раствором щелочи. Результаты определения суммарного содержания органических кислот пересчитали затем на яблочную кислоту, умножая количество 0,1 н. NaOH, пошедшей на нейтрализацию, на коэффициент 0,0067.

Свежие ягоды измельчили на терке, перемешали, взяли на весах в тарированной фарфоровой чашке 25 г мезги. Навеску перенесли дист. водой в мерную колбу V - 250 см³. Объём жидкости в колбе довели дист. водой до 150 см³, колбу установили на водяную баню и температуру поддерживали на уровне 80°C. Экстракцию проводили в течение 30 мин при перемешивании содержимого через каждые 5 мин. Содержимое охладили, объём раствора довели дист. водой до метки. Содержимое перемешали и профильтровали. Брали 50 см³ фильтрата в коническую колбу V- 250 см³ и титровали в присутствии фенолфталеина 0,1 н. раствором NaOH до красно-фиолетового окрашивания раствора. При титровании темноокрашенных растворов завершение титрования устанавливали по изменению окраски синей лакмусовой бумаги от капли титруемого раствора. Если лакмусовая бумага не окрасится в красный цвет от капли фильтрата, титрование считают законченным. В кислой среде синяя лакмусовая бумага окрашивается в красный цвет. Содержание органических кислот (в мг/100 г плодов) находили по формуле (4):

$$X = \frac{aT \cdot 6,7 \cdot V \cdot 100}{mV_1} \quad (4)$$

где a - количество 0,1 н. щелочи, пошедшей на титрование, см^3 (прил.1, табл.4); T - титр 0,1 н. щелочи; V - общий объем вытяжки, мл; m - навеска исследуемого материала, г; V_1 - объем фильтрата, пошедшего на титрование, мл; 6,7 - коэффициент для перевода кислот в яблочную; 100 - коэффициент пересчета на 100 г растительного материала [3].

Определение аскорбиновой кислоты (витамина С) по И.Мурри. Метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать целый ряд органических соединений, в том числе краситель синего цвета 2,6 - дихлорфенолиндофенол, переходящий в бесцветное соединение. Количество обесцвеченной краски соответствует количеству аскорбиновой кислоты в анализируемом материале. Ягоды вымыли, высушили, измельчили и перемешали. Далее определили две формы аскорбиновой кислоты - свободную и связанную. 10 г ягод, перенесли в фарфоровые ступки. В одну ступку прилили 20 см^3 1%-ного раствора соляной кислоты (HCl), во вторую - 20 см^3 2 %-ного раствора щавелевой ($\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$) кислоты. Соляная кислота извлекает свободную и связанную в протоплазме клеток аскорбиновую кислоту, щавелевая кислоты - только свободную аскорбиновую кислоту. Ягоды в ступках растирали до образования однородной массы, в течение не более 10 минут. В колбе № 1 собрали солянокислую вытяжку, в которой определяли суммарную аскорбиновую кислоту, в колбе № 2 - экстракт щавелевой кислоты, в котором определяли свободную аскорбиновую кислоту. Объемы в колбах довели до метки 2%-ной метафосфорной кислотой и перемешали. Оставили на 5 минут. Из каждого полученного фильтрата брали аликвоту $V = 20 \text{ см}^3$, титровали из микробюретки 0,001 н. раствором 2,6 -дихлорфенолиндифенола до появления ярко-розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с. Для расчёта использовали средний результат из двух параллельных титрований. При определении аскорбиновой кислоты в окрашенных вытяжках (черника, красная смородина, брусника, шикша): к 10 см^3 фильтрата, прибавили 2-3 см^3 дихлорэтана, который собирался на дне пробирки. Появление розового окрашивания, отстоявшегося на дне пробирки дихлорэтана, указывало на окончание титрования. Содержание аскорбиновой кислоты ($\text{мг}/100 \text{ г}$) вычисляли по формуле (5):

$$X = \frac{aT \cdot 0,88 \cdot V \cdot 100}{mV_1} \quad (5),$$

где a - количество 2,6 - дихлорфенолиндофенола (с вычетом контроля), пошедшего на титрование экстракта (среднее из двух титрований), мл (прил.1, табл.5); T - поправка к титру 0,001 н. краски ; V - общий объем полученного экстракта навески, см^3 ; m - масса навески ягод, г; V_1 - количество экстракта, взятого для титрования, см^3 ; 0,088 - коэффициент пересчёта на аскорбиновую кислоту.

Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. Показатель преломления анализируемого раствора измеряли при температуре $(20,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ на рефрактометре. Массовую долю растворимых сухих веществ (в пересчете на сахарозу), определяли прямым считыванием их по шкале рефрактометра.

Свежие ягоды перемешали, отжимали пробы через марлю, отбрасывали первые капли, а остаток жидкости использовали на определение. Довели температуру раствора до $(20,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$. Нанесли 2-3 капли на неподвижную призму рефрактометра и сразу же накрыли подвижной призмой. Освещали поле зрения

надлежащим способом. Использование лампы с парами натрия позволяло получать более точные результаты, особенно при анализе окрашенных или темных продуктов. Подвели линию, разделяющую темное и светлое поле в окуляре, точно на перекрестье в окошке окуляра и считывали показатель преломления, либо массовую долю сахарозы в зависимости от используемого рефрактометра. Результаты анализа на определение сахара приведены в таблице (прил.1, табл.6).

Метод определения железа. Метод основан на измерении интенсивности окраски раствора комплексного соединения двухвалентного железа ортофенантролином красного цвета. Минерализацию пробы проводили по ГОСТ 26929. Золу, полученную сухой минерализацией, растворяли в 5 см³ раствора соляной кислоты при нагревании на водяной бане, перенесли с промывными водами в колбу V = 100 см³ и объем довели дист. водой до метки. Приготовление растворов сравнения, контрольного раствора и построение градуировочного графика: 10 см³ основного раствора перенесли в мерную колбу вместимостью 500 см³ и объем довели до метки раствором серной кислоты 0,01 моль/дм³. При испытании ягод 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 см³ раствора (что соответствует 10, 20, 30, 40, 50, 60 и 80 мкг железа), внесли в мерные колбы вместимостью 50 см³, в каждую колбу добавляют 1 см³ раствора гидроксилamina, довели pH до 4-6 по индикаторной бумаге с помощью раствора уксуснокислого натрия. Внесли 1 см³ р-ра ортофенантролина и объем довели дист. водой до метки. Перемешали и через 15 мин измерили оптическую плотность раствора сравнения по отношению к контрольному раствору на фотоэлектроколориметре в кювете с расстоянием между рабочими гранями 20 мм при светофильтре с $\lambda^{max} = (490 \pm 10)$ нм. Контрольный раствор готовили точно так же, как растворы сравнения, но без добавления раствора железа. Градуировочный график строили, откладывая по оси абсцисс массы железа в мкг, введенные в растворы сравнения, по оси ординат - соответствующие им значения оптической плотности (прил.1, табл. 7). Массовую долю железа в продуктах (X) в млн⁻¹ (мг/кг) вычисляли по формуле (6):

$$X = \frac{m_1 V}{V_1 m} \quad (6),$$

где m_1 - масса железа, найденная по градуировочному графику, мкг (прил.1, табл.9); V - общий объем раствора минерализата, см³; V_1 - объем раствора минерализата, взятый для определения, см³; m - масса навески продукта, взятая для минерализации, г; V_2 - объем продукта, взятый для минерализации, см³.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты исследований показали (прил.1, таб.9; прил.1, рис.1,2), что минимальное количество кальция содержится в шикше - 6,19 %, а максимальное в рябине - 11,19 %. Содержание магния - от 1,33 % (брусника) до 4,20 % (шикша); фосфора - от 3,45 % (шикша) до 10,10 % (смородина красная). Общая кислотность ягод равна от 0,04 % (брусника) до 0,07 % (рябина); содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) - от 1,68 % (рябина) до 22,73 % (шикша); содержание сахаров в ягодах составило от 8,90 % (шикша) до 13,95 % (рябина). Минимальное количество железа содержится в образцах черники 2,38 %, а максимальное - в красной смородине - 7,34 %.

Изучив биохимический и минеральный состав ягод, произрастающих на территории НПП, мы сделали вывод, что биохимический состав обогащен микро- и макроэлементами и витамином С, а значит выдвинутая нами гипотеза подтвердилась. Дикорастущие ягоды могут быть использованы в фармакологии при разработке рецептур фитопрепаратов, а также в пищевой промышленности при разработке рецептур функциональных продуктов.

Заключение. В результате выполнения нашей работы были выполнены все поставленные задачи: проведён литературный обзор по изучению биохимического и минерального состава ягод, произрастающих на территории НПП и проанализированы и обобщены полученные материалы. Освоены методики химического анализа ягод. Изучен и освоен принцип работы лабораторного рефрактометра, фотоэлектроколориметра КФК-2МП. Определено содержание сахара рефрактометрическим методом. Фотоколориметрическим методом определено содержание фосфора и железа в ягодах. Титриметрическими методами определены общая кислотность, витамин С, кальций и магний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. ГОСТ ISO 2173-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ - /М.: Межгосударственный стандарт-2013.-С.-12.
2. ГОСТ 26928-86 Продукты пищевые. Метод определения железа - /М.: Межгосударственный стандарт-1988.-С.-5.
3. В. В. Кидин //Практикум по агрохимии//В. В. Кидин, И. П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко, А. Н. Кулокин, А. Ф. Слипчик, В. Ф. Волобуева, Д. В. Ладонин//уч. пособие - М.: -КолосС - 2007. - с. 200-202, 212-215, 246-247, 251-255.
4. Г.И Тюпкина //Применение растительного сырья Арктической территории Российской Федерации для производства пряничных изделий// Г.И. Тюпкина, Н.И. Кисвай, И.П. Корниенко, С.Н. Филатова, С.В. Окунева // Вестник КрасГАУ, 2021, №8, с. 188 - 19

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1. Средние значения объёмов, пошедшие на титрование кальция и магния

Средние значения, объёмов, пошедших на титрование	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Кальция, мл	16,5	16,5	23,5	13	16
Магния, мл	4,6	5,2	8,8	8,3	7

Таблица 2. Приготовление шкалы образцовых растворов сравнения по Ж. Мерфи и Ж. Райли

Показатель	Номер колбы шкалы сравнения								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Объём взятого образцового раствора, см ³	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Содержание P ₂ O ₅ в колбе, мг/100 см ³	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
Средняя Оптическая плотность раствора (D)	0	0,104	0,245	0,301	0,393	0,471	0,595	0,660	0,713

ТАБЛИЦА 3. ОПТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФОСФОРА

Показатель	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Средняя Оптич. плотность р-ра (D)	0,303	0,444	0,364	0,166	0,519

ТАБЛИЦА 4. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБЪЁМА ЩЁЛОЧИ, ПОШЕДШЕЙ НА ТИТРОВАНИЕ ПРОБ, СМ³

Показатель	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Сред. знач. V щёлочи, на титрование, см ³	0,8	1,1	1,3	1,1	0,85

ТАБЛИЦА 5. СРЕДНЕЕ КОЛИЧЕСТВО ТИТРАНТА, ИЗРАСХОДОВАННОЕ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Показатель	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Объём титранта, пошедшего на титрование свободной и связанной кислоты, см ³	2,85	3,9	0,5	4,5	2,2
объём, титранта пошедшего на титрование свободной кислоты, см ³	1,3	1,7	0,4	3,1	0,8

ТАБЛИЦА 6. РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРА В ЯГОДАХ

Показатель	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Коэффициент преломления, %	1,353	1,357	1,354	1,346	1,352
Сахара, %	13,5	15,8	13,95	8,9	12,54

ТАБЛИЦА 7. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ШКАЛЫ ОБРАЗЦОВЫХ РАСТВОРОВ СРАВНЕНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЖЕЛЕЗА

Показатель	Номер колбы шкалы сравнения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Объём взятого образцового р-ра, см ³	0	0,5	1,0	1,5	2	2,5	3	3,5
Содержание Fe в колбе, мкг	0	10	20	30	40	50	60	80
Средняя Оптич. плотность р-ра (D)	0	0,062	0,112	0,239	0,328	0,384	0,530	0,673

ТАБЛИЦА 8. ОПТИЧЕСКАЯ ПЛОТНОСТЬ ИССЛЕДУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЖЕЛЕЗА

Показатель	Брусника	Черника	Рябина	Шикша	Смородина красная
Средняя Оптич. плотность р-ра (D)	0,409	0,462	0,392	0,268	0,479

Таблица 9. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БИОХИМИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЯГОД

	Кальций (Ca) (%), (г/100г)	Магний (Mg) (%), (г/100г)	Фосфор (P) (%), (г/100г)	Общая кислотность (%), (г/100г)	Аскорбиновая кислота (витамин С) (%), (г/100г)	Сахара (%), (г/100г)	Железо (Fe) (%), (г/100г)
Брусника	7,86	1,33	6,41	0,04	5,45	13,50	6,08
Черника	7,86	1,33	9,41	0,06	7,12	15,20	2,38
Рябина	11,19	2,55	7,66	0,07	1,68	13,95	5,96
Шикша	6,19	4,20	3,45	0,06	22,73	8,90	4,08
Смородина красная	7,62	2,03	10,10	0,05	9,21	12,54	7,34

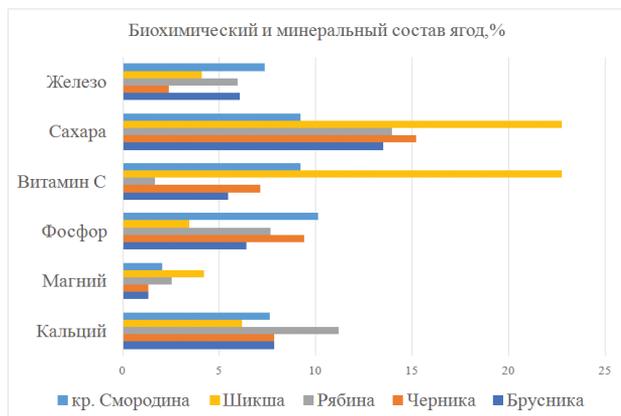


Рисунок 1 Биохимический и минеральный состав ягод

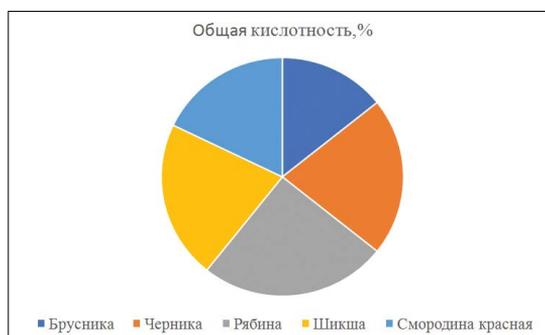


Рисунок 2 Общая кислотность красных ягод

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240682
БИОХИМИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЯГОД, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ
НА ТЕРРИТОРИИ НОРИЛЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА**

Представленная работа поражает объемом проделанных исследований, проанализированных параметров ягод, за что хочется поблагодарить автора. Есть

очень мало количество моментов, на которых хотелось бы обратить Ваше внимание, чтобы сделать Вашу работу еще лучше.

Поставленная цель, задачи и гипотеза исследования вполне согласуются с тем перечнем методов анализа, которые Вы провели впоследствии. Также в исследовательской работе требуется представлять текст с использованием научного стиля речи, которому совершенно не свойственны личные местоимения, предложения и иные обороты с использованием личных форм. Например, «объект наших исследований» лучше заменить на словосочетание «объект исследования». Я очень рад, что Вы прониклись своим исследованием, это происходит редко, а по мере прочтения Вашей работы, я точно заметил эту особенность, но все же правила есть правила, поэтому советую избегать данных конструкций. Также в некоторых местах форматирование текста немного нарушилось (выравнивание и прочие аспекты). Таких моментов немного, поэтому я не считаю это критичным.

Немного громоздко выглядит текст в тех местах, где Вы не разделяете его на абзацы, например, на странице 6. Читателю очень тяжело вчитываться в сплошной текст, советую разделять его на логические части и оформлять в виде отдельных абзацев.

Далее, несколько рекомендаций по метрологической обработке полученных экспериментальных результатов. В химии и любой другой науке есть такое понятие как воспроизводимость, она отражает то, насколько Ваши результаты сходятся между собой в нескольких экспериментах. К примеру (условно), в понедельник Вы получаете 10 мг магния, во вторник по той же самой методике – 50 мг, а в среду вовсе – 100 мг, такие результаты не являются воспроизводимыми. Для исследования этого параметра один и тот же эксперимент повторяют минимум трижды, а затем получают результат с доверительным интервалом, например, 24 ± 5 мг. Исходя из Вашей работы, я так и не понял, проводилось ли повторение эксперимента или же Вы выполнили его лишь раз.

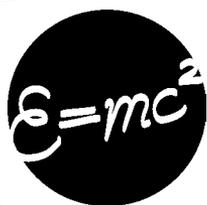
И, наконец, про выводы, которые Вы сделали по проделанной работе. Неясно, с какими значениями Вы сопоставляли полученные Вами данные по содержанию микроэлементов, сахаров и прочих компонентов ягод, чтобы заключить, что в ягодах достаточное количество тех или иных составляющих. К примеру, здесь уместно бы было обратиться к другим исследованиям, выполненным в Вашем регионе, сопоставить их, возможно, сравнить динамику различных показателей, или же углубиться в экологию и попробовать поразмышлять на тему влияния окружающей среды на формирование состава ягод. Или же в биологию – с сопоставлением биологических видов и возможных их особенностей, к примеру, интересно, почему в красной смородине среди всех ягод больше всего фосфора, а в шикше – больше всего аскорбиновой кислоты. Но это скорее мои Вам предложения по поводу дальнейших исследований.

Желаю Вам продуктивных моментов, неиссякаемого запаса сил, вдохновения, научных изысканий и творческих взглядов на химию. Наша наука тем прекрасна, что многогранна и обширна. Успехов и всего наилучшего!

С уважением, рецензент Линдин Евгений Юрьевич

Учёная степень: студент

Дата написания рецензии: 08.03.2024



ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Физика и астрономия» было подано 34 работы. Из них 4 работы пришли из Беларуси, 4 – из Казахстана, остальные – из разных регионов России, больше всего – из Москвы и Подмосковья (10 работ).

Значительное количество исследований было посвящено космической тематике – 8 работ, в трех из которых проводился анализ спектров небесных тел. Также популярностью пользуются вопросы, связанные с решениями различных проблем в энергетике и экологии (7 работ). Отдельно хочется отметить две крайне интересные работы на тему физики мыльных пленок.

Среди работ было достаточно много проектных и реферативных, не соответствующих требованиям Конкурса им. В.И. Вернадского (6 штук). Однако, в остальном исследовательские работы выполнены на приличном уровне, в большинстве своем насыщены качественной теорией и объемной экспериментальной частью. Многие участники продемонстрировали не только глубокие знания в выбранных областях, но и творческий подход к решению научных задач.

Одной из общих слабостей анализируемых исследований является статистическая обработка результатов. Тексты изобилуют численными результатами и изображениями зависимостей, но при этом часто отсутствуют попытки повысить точность измерений путем увеличения их количества или хотя бы отметить систематические погрешности на графиках. Такой подход к исследованиям значительно снижает уровень качества выполненных работ.

Хочется пожелать всем участникам удачи, сил и упорства в своих начинаниях! Пусть каждый из вас сохранит страсть к открытиям и не перестает стремиться к новым высотам в науке! С нетерпением ждем возможности лично встретиться с авторами лучших работ и обсудить результаты исследований!

**Юшков Вячеслав Владиславович,
руководитель секции «Физика и Астрономия»**

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ЛЫЖ ОТ РОДА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Регистрационный номер работы: 240364

Автор работы: Тессман Михаил Алексеевич (14 лет)

Руководитель: Ябурова Евгения Александровна

Организация: МАОУ "Гимназия №1"

Город: СОЛИКАМСК Пермского края

ВВЕДЕНИЕ

Лыжные гонки являются специфическим видом спорта, в котором наряду с физической, технической, тактической и психологической подготовкой важное место занимает процесс подготовки лыж.

Ряд исследователей (К.А. Багин, П.М. Виротайнен и др.) считают, что существует прямая зависимость спортивных результатов от подготовки скользящей поверхности гоночных лыж [3]. На крупных соревнованиях по лыжным дисциплинам в последнее время все больше внимания уделяется высокотехнологичным методам обработки лыж. В условиях острой конкуренции они совершенствуются и становятся все более профессиональными. Мне, как человеку, уже несколько лет посещающему лыжную секцию, вопрос подготовки лыж к соревнованиям очень интересен и важен.

Цель исследования: выяснить, какой вид смазки позволяет получить наименьший коэффициент трения скольжения лыж применительно к климатическим условиям северного Урала.

Задачи исследования:

1. рассмотреть природу взаимодействия лыж со снегом и факторы, влияющие на это взаимодействие;
2. экспериментальным путем определить коэффициент трения скольжения пластиковых лыж при нанесении на их скользящую поверхность различных видов смазок при разных погодных условиях;
3. разработать рекомендации для лыжников-спортсменов о целесообразности использования тех или иных смазочных материалов при различных погодных условиях для уменьшения коэффициента трения лыж по снежному покрову.

Гипотеза исследования: погодные условия оказывают значительное влияние на выбор смазочных материалов поверхности гоночных лыж; комбинированная смазка (парафин+порошок и парафин+эмульсия) позволяет уменьшить коэффициент трения скольжения лыж в сравнении с однородной парафиновой смазкой.

ГЛАВА 1. ПРИРОДА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЫЖ СО СНЕГОМ

Определяющим фактором взаимодействия скользящей поверхности лыж со снегом является трение. Сила трения всегда действует вдоль поверхности тел при

их непосредственном соприкосновении и препятствует относительному движению соприкасающихся тел; она зависит от состояния трущихся твердых поверхностей.

Экспериментально доказано, что сила трения скольжения пропорциональна силе нормального давления тела на опору (или силе реакции опоры):

$$F_{тр} = \mu N, \text{ где } \mu - \text{коэффициент трения, зависящий от рода трущихся поверхностей и качества их обработки [2].}$$

Силу трения скольжения можно уменьшить с помощью смазки (чаще всего тонкого слоя жидкости) между трущимися поверхностями. Нанесение смазки на поверхность лыжи позволяет уменьшить силу молекулярного притяжения (силу сцепления) и одновременно увеличить водонепроницаемость пластика. Когда лыжа движется по снегу, снежные кристаллы плавятся в точке контакта со скользящей поверхностью, и лыжа скользит на тонкой пленке воды в каждой точке контакта [1].

Созданные к настоящему времени лыжные смазки призваны бороться с четырьмя составляющими трения: сухим, влажным, грязевым и электростатическим. При имеющемся избытии смазок возможно достичь оптимального скольжения при любых условиях [4]. Все, что для этого необходимо – это информация о погоде (влажность, температура снега и воздуха, осадки, ветер) и диаграммы по смешиванию смазки (рис. 1).



Рис. 1. Диаграммы по смешиванию смазки

Однако большое разнообразие смазок делает выбор правильной смазки лыж трудной задачей даже для опытных смазчиков и гонщиков [5].

ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ЛЫЖ ПРИ НАНЕСЕНИИ НА ИХ ПОВЕРХНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СМАЗОК

Измерение коэффициента трения скольжения тела можно провести несколькими способами. Наиболее распространенный из них заключается в измерении с помощью динамометра силы, с которой нужно тянуть брусок с грузами по горизонтальной поверхности, для того чтобы он двигался равномерно. Эта сила равна по модулю силе трения, действующей на брусок. С помощью того же динамометра можно найти вес бруска с грузами P (этот вес равен силе реакции опоры N). В результате можно вычислить коэффициент трения по формуле:

$$\mu = \frac{F_{тр}}{P} \quad [2].$$

Для начала опишем эксперименты с пластиковыми лыжами без смазки.

Цель работы: определить коэффициент трения пластиковой лыжи, скользящей по снегу, при условии отсутствия смазки.

Основным измерительным прибором в этой работе является динамометр. Обычный лабораторный динамометр имеет предел измерения 5 Н, цена деления составляет 0,1 Н. При проведении работы мы столкнулись с тем, что значение силы трения оказывалось в большинстве опытов очень маленьким, поэтому обычный лабораторный динамометр давал бы очень большую погрешность измерения. Было решено использовать для проведения эксперимента цифровой динамометр DS2-5N с диапазоном измерения 0 – 5 Н и погрешностью измерения 0,001 Н.

Оборудование: кусок пластиковой лыжи, набор грузов (по 100 г каждый), цифровой динамометр.

Порядок выполнения работы:

1. Определили вес куска пластиковой лыжи.
2. Положили кусок лыжи на снег, на лыжу поставили груз.
3. Прикрепили к лыже динамометр, как можно более равномерно стали тянуть ее по поверхности снега. Зафиксировали показание динамометра.
4. К первому грузу добавили сначала второй, затем третий грузы, каждый раз измеряя значение силы трения.
5. По результатам измерений заполнили таблицу:

Номер опыта	Вес лыжи с грузом P , Н	Сила трения $F_{тр}$, Н
1		
2		
3		

6. По результатам измерений определили среднее значение коэффициента трения по формуле:

$$\mu_{ср} = \frac{\mu_1 + \mu_2 + \mu_3}{3};$$

максимальную относительную погрешность измерения коэффициента трения по формуле:

$$\varepsilon_{\mu} = \varepsilon_{F_{тр}} + \varepsilon_P = \frac{\Delta F_{тр}}{F_{тр}} + \frac{\Delta P}{P};$$

абсолютную погрешность $\Delta\mu = \varepsilon_{\mu}\mu_{ср}$ и записали ответ в виде:
 $\mu = \mu_{ср} + \Delta\mu$.

Примечание: абсолютная погрешность измерения оказалась очень малой, поэтому решили её не учитывать.

Опыты проводились в течение трех недель при различной погоде:

- 4 декабря: температура воздуха -17°C , ветер северо-западный 4 м/с, влажность 98%, осадки в виде снега, снег рыхлый;
- 11 декабря: температура воздуха -8°C , ветер северо-восточный 2 м/с, влажность 90%, осадков нет, снег рыхлый;
- 12 декабря: температура воздуха -4°C , ветер северо-западный 3 м/с, влажность 96%, осадки в виде снега; снег мокрый;

- 24 декабря: температура воздуха -12°C , ветер северо-западный 3 м/с, влажность 85%, осадков нет; снег сухой.

В результате выполнения экспериментов получили данные, представленные ниже.

ТАБЛИЦА 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ЛЫЖ БЕЗ ОБРАБОТКИ СКОЛЬЗЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ (ДАННЫЕ ОТ 04.12.2023 г.)

Номер опыта	Вес лыжи с грузом P , Н	Сила трения $F_{тр}$, Н	μ
1	2,9	0,139	0,048
2	3,9	0,176	0,045
3	4,9	0,225	0,046

Результаты экспериментов от 11, 12 и 24 декабря практически ничем не отличались от результатов эксперимента 4 декабря.

Делаем вывод, что *при отсутствии смазки коэффициент трения пластиковых лыж о поверхность снега имеет значение, примерно равное 0,046.*

Теперь приведем данные экспериментов с пластиковыми лыжами, обработанными парафиновой смазкой. На нашей лыжной базе имеется определенный запас парафинов различных фирм (и, естественно, разных цен), предназначенных для различных погодных условий. Из этого запаса мы чаще всего используем следующие: Swix: HF4 (-10 – -30), HF6 (-6 – -12), HF7 (-2 – -8), HF8 (+1 – -4); Vauhti: HF012 (0 – -5), HF014 (-2 – -8), HF014 (-6 – -12), HF015 (-10 – -25); Уктус ЛС (0 – -6), (0 – -12), (-8 – -17).

Примечание: в скобках указаны интервалы температур, при которых нанесение смазки дает наибольший эффект.

Результаты экспериментальной работы приведены в таблице 2.

ТАБЛИЦА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ПАРАФИНОВЫМИ СМАЗКАМИ

Дата проведения эксперимента	Вид парафина	Значение коэффициента трения скольжения
04.12.2023	Swix HF4 (-10 – -30)	0,038
	Уктус ЛС (-8 – -17)	0,044
	Vauhti HF015 (-10 – -25)	0,041
11.12.2023	Swix HF7 (-2 – -8)	0,039
	Уктус ЛС (0 – -12)	0,041
	Vauhti HF014 (-2 – -8)	0,041
12.12.2023	Swix HF8 (+1 – -4)	0,042
	Уктус ЛС (0 – -6)	0,045
	Vauhti HF012 (0 – -5)	0,041
24.12.2023	Swix HF6 (-6 – -12)	0,038
	Уктус ЛС (0 – -12)	0,042
	Vauhti HF014 (-6 – -12)	0,039

Из анализа таблицы 2 делаем вывод, что *парафиновая смазка при любых погодных условиях уменьшает коэффициент трения, а значит, позволяет достичь большего разгона при прочих равных условиях.*

Таблица 2 наглядно показывает, что значения коэффициентов трения отличаются друг от друга незначительно. Однако разница в коэффициенте трения в несколько сотых позволяет на длинных дистанциях значительно выиграть во времени при прочих равных условиях [5].

Подводя предварительные итоги, отметим, что наиболее удачным вариантом парафиновой смазки (с точки зрения скольжения лыж) является:

- при небольшой отрицательной температуре воздуха в условиях повышенной влажности и наличии осадков – парафин Vauhti HF012 (0 – -5), так как она позволяет достичь наименьшего коэффициента трения;
- при достаточно низкой температуре в условиях повышенной влажности и наличии осадков – парафин марки Swix HF4 (-10 – -30);
- при температуре воздуха в пределах от -8 до -12°C в условиях повышенной влажности и отсутствии осадков – парафин марки Swix HF7 (-2 – -8) и Swix HF6 (-6 – -12).

Однако делать итоговые выводы еще рано. Попробуем поэкспериментировать с комбинированными смазками парафин + порошок. В литературе, посвященной процессу подготовки лыж, говорится о том, что в большинстве случаев наибольший эффект скольжения лыж достигается при одновременном нанесении на ее поверхность парафиновой (нижний слой) и порошковой (верхний слой) смазок [7]. Для подтверждения этих данных и выбора оптимального сочетания парафин + порошок (из тех, которые имеются в наличии на нашей лыжной базе), был проведен ряд экспериментов, результаты которых приведены в таблице 3.

ТАБЛИЦА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ПАРАФИНОВЫМИ И ПОРОШКОВЫМИ СМАЗКАМИ, НАНЕСЕННЫМИ ОДНОВРЕМЕННО

Дата проведения эксперимента	Вид парафина	Вид порошка	Значение коэффициента трения скольжения
04.12.2023	Swix HF4 (-10 – -30)	Swix FC7 (-2 – -30)	0,032
	Swix HF4 (-10 – -30)	Vauhti (-2 – -20)	0,034
	Swix HF4 (-10 – -30)	Девятый элемент F9-40G (-5 – -20)	0,038
	Vauhti HF015 (-10 – -25)	Swix FC7 (-2 – -30)	0,036
	Vauhti HF015 (-10 – -25)	Vauhti (-2 – -20)	0,033
	Vauhti HF015 (-10 – -25)	Девятый элемент F9-40G (-5 – -20)	0,038
11.12.2023	Swix HF7 (-2 – -8)	Swix FC078 (+1 – -10)	0,031
	Swix HF7 (-2 – -8)	Vauhti (+1 – -15)	0,032
	Swix HF7 (-2 – -8)	Девятый элемент F9-30 (0 – -15)	0,032
	Уктус ЛС (0 – -12)	Swix FC078 (+1 – -10)	0,038
	Уктус ЛС (0 – -12)	Vauhti (+1 – -15)	0,038
	Уктус ЛС (0 – -12)	Девятый элемент F9-30 (0 – -15)	0,039
	Vauhti HF014 (-2 – -8)	Swix FC078 (+1 – -10)	0,036
	Vauhti HF014 (-2 – -8)	Vauhti (+1 – -15)	0,035
	Vauhti HF014 (-2 – -8)	Девятый элемент F9-30 (0 – -15)	0,038

12.12.2023	Swix HF8 (+1 - -4)	Swix FC8 (+4 - -4)	0,036
	Swix HF8 (+1 - -4)	Vauhti (+2 - -4)	0,034
	Swix HF8 (+1 - -4)	Девятый элемент F9-20M (+4 - -4)	0,038
	Vauhti HF012 (0 - -5)	Swix FC8 (+4 - -4)	0,038
	Vauhti HF012 (0 - -5)	Vauhti (+2 - -4)	0,036
	Vauhti HF012 (0 - -5)	Девятый элемент F9-20M (+4 - -4)	0,036
24.12.2023	Swix HF6 (-6 - -12)	Swix FC7 (-2 - -30)	0,034
	Swix HF6 (-6 - -12)	Vauhti (+1 - -15)	0,036
	Swix HF6 (-6 - -12)	Девятый элемент F9-30 (0 - -15)	0,032
	Vauhti HF014 (-6 - -12)	Swix FC7 (-2 - -30)	0,034
	Vauhti HF014 (-6 - -12)	Vauhti (+1 - -15)	0,035
	Vauhti HF014 (-6 - -12)	Девятый элемент F9-30 (0 - -15)	0,038

Сравнивая полученные значения с измеренными ранее (табл. 2), делаем вывод, что парафиновая смазка в комплексе с порошком при любых погодных условиях еще больше уменьшает коэффициент трения (в сравнении с нанесенной на лыжи одной только парафиновой смазкой), а значит, позволяет достичь еще большего разгона при прочих равных условиях.

Подводя предварительные итоги, отметим, что наиболее удачным вариантом комплексной парафиново-порошковой смазки (с точки зрения скольжения лыж) является:

- при небольшой отрицательной температуре воздуха в условиях повышенной влажности и наличии осадков – парафин Swix HF8 (+1 - -4) + порошок Vauhti (+2 - -4);
- при достаточно низкой температуре в условиях повышенной влажности и наличии осадков – парафин марки Swix HF4 (-10 - -30) + порошок Swix FC7 (-2 - -30), неплохим (и при этом более дешевым) вариантом является сочетание парафина Vauhti HF015 (-10 - -25) и порошка Vauhti (-2 - -20);
- при температуре воздуха в пределах от -8 до -12°C в условиях повышенной влажности и отсутствии осадков – парафин марки Swix HF7 (-2 - -8) + порошок Swix FC078 (+1 - -10) и парафин Swix HF6 (-6 - -12) + порошок Девятый элемент F9-30 (0 - -15).

Остается поэкспериментировать со смазками парафин + эмульсия (отметим, что этот вариант является гораздо более дорогим по сравнению с комбинированной смазкой парафин и порошок). Результаты работы в данном направлении представлены в таблице 4.

Из-за большой стоимости эмульсий на нашей лыжной базе они представлены в небольшом количестве (только марок Swix и Девятый элемент) и для небольшого диапазона температур (например, эмульсия марки Swix имеется только для температурного диапазона от -4°C до +4°C).

ТАБЛИЦА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ПАРАФИНОВЫМИ И ЭМУЛЬСИОННЫМИ СМАЗКАМИ, НАНЕСЕННЫМИ ОДНОВРЕМЕННО

Дата проведения эксперимента	Вид парафина	Вид эмульсии	Значение коэффициента трения скольжения
04.12.2023	Swix HF4 (-10 – -30)	Девятый элемент F9-40 (-5 – -20)	0,032
	Vauhti HF015 (-10 – -25)	Девятый элемент F9-40 (-5 – -20)	0,033
11.12.2023	Swix HF7 (-2 – -8)	Девятый элемент F9-70 (-8 – -12)	0,032
	Уктус ЛС (0 – -12)	Девятый элемент F9-70 (-8 – -12)	0,034
	Vauhti HF014 (-2 – -8)	Девятый элемент F9-70 (-8 – -12)	0,033
12.12.2023	Swix HF8 (+1 – -4)	Swix FC 008 L (+4 – -4)	0,031
	Swix HF8 (+1 – -4)	Девятый элемент F9-01 (-4 – +6)	0,032
	Vauhti HF012 (0 – -5)	Swix FC 008 L (+4 – -4)	0,032
	Vauhti HF012 (0 – -5)	Девятый элемент F9-01 (-4 – +6)	0,033
24.12.2023	Swix HF6 (-6 – -12)	Девятый элемент F9-70 (-8 – -12)	0,033
	Vauhti HF014 (-6 – -12)	Девятый элемент F9-70 (-8 – -12)	0,034

Сравнивая полученные в таблице 4 значения с измеренными в предыдущих экспериментах, делаем вывод, что парафиновая смазка в комплексе с эмульсией при любых погодных условиях позволяет достичь наименьшего коэффициента трения скольжения лыж.

Этот факт полностью подтверждает одно из положений нашей гипотезы и объясняет, почему эмульсия любой фирмы стоит немалых денег. Именно из-за дороговизны эмульсий тренер позволяет нам пользоваться ими только в исключительных случаях – при подготовке лыж к значимым краевым и всероссийским соревнованиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проведения исследовательской работы нам удалось экспериментальным путем выяснить, какой вид смазки позволяет получить наименьший коэффициент трения скольжения лыж применительно к климатическим условиям северного Урала.

Познакомившись с различными способами определения коэффициента трения скольжения тел и выбрав наиболее оптимальный для экспериментального измерения коэффициента трения скольжения лыж о поверхность снега, нам удалось при различных погодных условиях (температуре окружающего воздуха, осадках, влажности, ветре и т.п.) выяснить, какие смазочные материалы позволят спортсменам при прочих равных условиях добиться лучшего результата в гонке. Полученные в результате проведения исследования данные нашли свое отражение в рекомендациях для лыжников, представленных в Приложении.

Таким образом, поставленная цель достигнута, задачи исследования решены, гипотеза подтверждена. Следование рекомендациям позволило нам только за последние два месяца семь раз подниматься на пьедестал почета в городских и краевых соревнованиях по лыжным гонкам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Войтвовский К.Ф. Механические свойства снега: учебное пособие. М.: Наука, 1977. 137 с.
2. Перьшкин А.В. Физика: 9 класс: учебник / А.В. Перьшкин, Е.М. Гутник. М.: Дрофа, 2019. 350 с.
3. Бусарин А.Г. Влияние технологии подготовки гоночных лыж на спортивный результат квалифицированных лыжников-гонщиков //URL: http://www.ski-ugra.ru/ru/index.php?catid=83:middle-east&id=661:2011-08-25-09-37-42&Itemid=460&option=com_content&view=article.
4. Смазка лыж для профессионалов //URL: <http://www.winterlife.ru/teaching/crosscountry/13-smazka-lyzh-dlja-professionalov.html>.
5. Смазка лыжная. Варианты. Работа смазки //URL: <http://skipavilion.ru/2008/05/smazka-lyzhnaya-varianty-rabota-smazki.html>.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240364**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ЛЫЖ ОТ РОДА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Работа посвящена экспериментальному исследованию влияния используемой смазки на коэффициент трения лыж о снег. Выбор темы исследования обоснован, и поставлены соответствующие цель и задачи.

К сожалению, практически отсутствует обзор проведённых ранее исследований по выбранной теме: имеется ряд общих утверждений о роли смазочных материалов, подтверждённых ссылками на литературу, но нет информации о наличии или отсутствии других источников на тему эффективности различных смазочных материалов при различной погоде.

Работа имеет исследовательский характер. В ней предложены две гипотезы: о значительном влиянии погодных условий на выбор смазочного материала и о преимуществе комбинированной смазки перед однородной (парафиновой).

С целью проверки гипотез предложена понятная экспериментальная методика измерения коэффициента трения лыж о снег и описано использованное оборудование. Автор работы указывает, что методика была выбрана из нескольких других, однако, не приводит ни их описания, ни причин, по которым он счёл выбранную методику оптимальной. Осталось неясным, учитывалась ли случайная погрешность измерений коэффициента трения: из текста работы создаётся впечатление, что погрешность определялась лишь на основании погрешности прибора. К сожалению, значение полученной погрешности в работе не указано. Кроме того, не описана методика подготовки лыжни, которая, как кажется, должна значительно влиять на результат. Не описано также, каким способом достигалась горизонтальность динамометра при измерении силы трения. Не учитывается возможная зависимость коэффициента трения от скорости. Поэтому кажется, что наличие нескольких неконтролируемых факторов должно было бы привести к значительной неточности результатов, которая в соответствии с описанной методикой оценена быть не может.

Таким образом, предложенная экспериментальная методика подходит для не слишком точных измерений коэффициента трения и не позволяет оценить погрешность, связанную со случайными факторами.

На основании полученных данных подтверждена гипотеза о преимуществе комбинированной смазки перед парафиновой. Учитывая объём полученных данных и их разброс (по которому можно оценить влияние неучтённых случайных

факторов), мы полагаем, что этот результат можно считать корректным. В тексте работы не указано явно, подтверждена ли гипотеза о влиянии погоды на выбор смазки, но сформулированы рекомендации по выбору смазочного материала, различные при различных погодных условиях. Однако, так как непонятно, насколько точными можно считать измерения, а имеющихся данных недостаточно, чтобы оценить их разброс, трудно сказать, действительно ли та или иная смазка эффективнее при той или иной погоде, или различие в полученных результатах связано с выбором разных участков лыжни, негоризонтальностью поверхности, динамометра при измерениях и т. п.

Таким образом, полученных данных достаточно для подтверждения одной из поставленных гипотез, вторую же можно поставить под вопрос.

Список литературы, кажется, не вполне соответствует приведённым в тексте ссылкам, в частности, есть ссылки с номерами источников, которых нет в списке литературы.

Работа изложена ясно и последовательно. В тексте работы приведены необходимые данные, хотя было бы лучше представить их в графическом виде, например, диаграммой, а не в таблице. Основные выводы выделены в тексте, в заключении подытожены полученные результаты. Работа также соответствует требованиям по объёму.

На мой взгляд, работа хорошая, ниже ряд мыслей и предложений, как можно было бы её расширить и улучшить.

Очевидно: хорошо, если бы коэффициент трения для каждой конкретной условий (смазка + погода) определялся более аккуратно. Например, можно было бы проводить эксперименты на разных участках лыжни (немного разный снег в разных местах) и в целом заметно увеличить их количество. И по итогам множественных изменений для коэффициента трения находить его случайную погрешность. Трудно представить, что она окажется пренебрежимо мала, учитывая, что на неё влияет и снег, и то, что эксперимент проводится вручную и невозможно тянуть каждый раз совершенно одинаково. Возникает мысль провести эксперимент в несколько дней со схожей погодой и сравнить результаты — выводы по оптимальной смазке будут одинаковы?

Ещё непонятно, учитывался ли возможный уклон трассы. Если как-то учитывался (например, определялся по уровню), об этом стоило бы упомянуть в тексте работы.

Возникает мысль о возможной зависимости силы сопротивления снега движению лыж от скорости движения и от веса. Если на лыжах едет тяжёлый лыжник, он, наверное, давит на снег, и его поведение и взаимодействие со смазкой под лыжиной не такое, как под грузиком весом 100 г, в этом смысле возникает некоторый вопрос о применимости полученных результатов к реальной жизни.

Пишут, что смазка со временем набирает в себя мусор, из-за чего ухудшается скольжение [Kuzmin, Leonid & Tinnsten, Mats. (2006). *Dirt absorption on the ski running surface — quantification and influence on the gliding ability*. Sports Engineering. 9. 137-146. 10.1007/BF02844115]. Возможно, имеет смысл протестировать лыжи сразу после смазки, а потом ещё раз — после пробега?

В тексте работы: «Созданные к настоящему времени лыжные смазки призваны бороться с четырьмя составляющими трения: сухим, влажным, грязевым и электростатическим» Из этой фразы, по сути, не делается никакого вывода, но

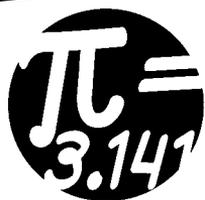
она оставляет вопрос, почему именно эти составляющие, откуда они берутся и т. п. – возможно, лучше переработать или убрать?

При прочтении возникает вопрос: почему парафиновая смазка использовалась по отдельности, а две другие только в смеси? Почему вы ожидаете, что смесь будет лучше? Возможно, это следует из каких-то известных рекомендаций, тогда их бы хорошо было включить в обзор литературы. Или, может, было бы целесообразно исследовать и другие две смазки по отдельности.

Некоторые фразы дословно повторяют другую работу. Понятно, что это фразы с указанием на источник, но лучше было бы их переформулировать своими словами.

Желаю Михаилу Алексеевичу удачи, настойчивости и вдохновения в научных начинаниях! Надеюсь на возможность лично обсудить результаты исследований на очном туре Конкурса исследовательских работ им. Вернадского.

С уважением, рецензент Дмитриева Ольга Алексеевна
Дата написания рецензии: 26.02.2024



МАТЕМАТИКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году в секцию «Математика» Всероссийских чтений имени В.И. Вернадского было прислано меньше работ, чем в прошлом году. С одной стороны это хорошо, так как позволило рецензентам полностью погрузиться в детальное изучение каждой работы, но, с другой стороны, вызвало некоторое осторожное опасение, что интерес к исследовательским работам по математике начал снижаться.

География проживания авторов работ также производит неоднозначные впечатления. Безусловно радуется, что секция по-прежнему остается международной, так как есть работы из Беларуси и Казахстана, но в тоже самое время печалит, что почти половина работ из Москвы и Московской области. Что это – просто совпадение или зарождение новой центрированной тенденции? Без статистики будущих лет пока сложно делать какие-либо прогнозы, но всё-таки хочется верить в то, что в последующие годы география обязательно расширится!

Что же касается содержательной части самих работ, то, к сожалению, больше половины из них плохого и очень плохого качества, по сути представляющие из себя наскоро скомпилированный реферат, а в некоторых работах и вовсе просто вставленный кусок вырезанного текста из книги или учебного пособия.

Стоит отдельно обратить внимание и на выбор тем авторами работ. Большинство из них выбрало темы, посвященные изучению в том или ином виде функционально-графического метода решения уравнений и неравенств, либо «собственной» переформулировке известных математических теорем, что заведомо обрекает юных исследователей на получение давно общеизвестного и тривиального факта, который естественно никаким исследованием не является. В связи с этим хотелось бы посоветовать авторам в своих будущих исследованиях (не обязательно уже школьных) обратить пристальное внимание на геометрию, которая поистине содержит в себе неисчерпаемый потенциал не только для школьных, но и для настоящих научных исследований. До сих пор даже в элементарной геометрии существует большое количество не только недоказанных локальных теорем, но даже нерешенных проблем «тысячелетия» в математике!

Несмотря на небольшую нотку пессимизма, которая появилась при анализе работ в этом году, мы вместе со всем дружным коллективом наших рецензентов, желаем всем авторам присланных работ не переживать на счёт иногда излишне строгой или наоборот зазнаваться от излишне хвалебной рецензий, а ежедневно целенаправленно и плодотворно работать на собой, чтобы в итоге достичь самых больших высот в академической карьере!

**Роберт Муратович Туркменов,
руководитель секции «Математика и информатика»**

ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

Регистрационный номер работы: 240771

Автор работы: Сажин Артём Евгеньевич (15 лет)

Руководитель: Евдокимова Светлана Владимировна

Организация: МАОУ «СОШ № 132 с углубленным изучением предметов естественно-экологического профиля»

Город: ПЕРМЬ

ВВЕДЕНИЕ

Задачи с параметрами хорошо подходят для начала исследовательской деятельности в области математики. Каждая задача – это исследование, а решение задачи – это и выбор метода, и практические навыки решения уравнений и неравенств различных типов, мастерство построения графиков, анализ и обобщение результатов, умение делать выводы.

В своей работе я начал изучение методов решения задач с параметрами. Я рассматривал только графические методы решения и пока остановился на двух из них: методе сечений и методе областей. Я учился решать задачи с линейными и квадратичными уравнениями и неравенствами, содержащими модуль и без него.

В работу я включил три задачи, которые показались мне наиболее интересными. И еще ряд задач я представил в Приложении 1. Решение задач с параметрами графическими методами.

Чтобы визуализировать графики для данной работы, я использовал математическую программу Geogebra. В работе я описал по шагам построение графиков в GeoGebra для решения одной из задач.

Цель моей исследовательской работы – научиться решать линейные и квадратичные уравнения, неравенства и системы с параметрами графическими методами.

Задачи моей исследовательской работы

1. Познакомиться с понятием «параметр».
2. Понять, какие базовые математические знания нужны для решения задач с параметрами.
3. Изучить графические методы решения задач с параметрами.
4. Применить изученные методы к решению задач.
5. С помощью программы Geogebra научиться строить графики функций с параметрами.

Материалы и методы исследования

1. изучение математической литературы по теме исследования;
 2. написание задач под руководством наставника;
- изучение компьютерной программы GeoGebra;
3. обобщение.

ЗНАКОМСТВО С ПАРАМЕТРАМИ

Уравнение с параметром – это фактически множество уравнений для разных значений параметра. Значение корня уравнения может зависеть от величины параметра. В задачах с параметрами под областью допустимых значений (x, a) ОДЗ понимают ОДЗ неизвестного и параметра, то есть множество всех пар (x, a) , при которых определены все функции, входящие в уравнение [2].

Исследовать и решить уравнение с параметром – это значит:

1. Найти все системы значений параметров, при которых данное уравнение будет иметь решение.
2. Найти все решения для каждой найденной системы значений параметров, то есть для неизвестного и параметра должны быть указаны свои области допустимых значений. [3]

Чаще всего встречаются две постановки задач с параметрами:

1. для каждого значения параметра a решить уравнение (неравенство или систему);
2. найти все значения параметра a , при каждом из которых решения уравнения (неравенства или системы) удовлетворяют некоторым заданным условиям.

Во втором случае не требуется находить сами решения (в общем случае зависящие от параметра). [4]

Существует две основные группы методов решения задач с параметрами:

1. графические методы
2. аналитические методы

В своей работе я остановился на рассмотрении графических методов решения задач с параметрами.

Графические методы решения задач с параметрами

Для применения графических методов решения задач с параметрами необходимо уметь строить графики простых функций и выполнять графически некоторые операции над ними [4]: параллельный перенос вдоль оси, растяжение\сжатие, зеркальное отражение относительно оси и т.д.

МЕТОД СЕЧЕНИЙ

Основная идея метода сечений при решении задач с параметром состоит в том, чтобы разбить уравнение (неравенство) на 2 части: одна часть будет неподвижная, а другая часть - подвижная и зависеть от параметра. На графике сначала отражается неподвижная часть, а затем рассматриваются различные варианты перемещения подвижной части, так чтобы она удовлетворяла условиям задачи.

То есть уравнение (или неравенство), содержащее параметр, приводится к виду : $f(x) = g(x; a)$ (или $f(x) > g(x; a)$), где $f(x)$ и $g(x; a)$ - достаточно изученные функции, графики которых легко построить. Графиком $y_1 = f(x)$ является некоторая кривая, а $y_2 = g(x; a)$ - это семейство кривых, в котором каждому допустимому значению параметра a соответствует одна кривая. В зависимости от значения параметра, кривая $y_2 = g(x; a)$ может занимать различные положения относительно графика неподвижной кривой $y_1 = f(x)$.

Изучая сечение (пересечение) графика $y_1 = f(x)$ семейством кривых $y_2 = g(x; a)$ в зависимости от значения параметра a , мы можем исследовать количество решений исходного уравнения и правильно выбрать эти решения. [4]

Задача 1 [1]:

При каких значениях параметра a система имеет единственное решение:

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 9 \\ (x-a)^2 + (y-2)^2 = 1 \end{cases}$$

Решение:

Решим систему графически.

Первое уравнение системы $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 9$ задает неподвижную окружность с центром в точке $O_1(3; 2)$ и радиусом $r_1 = 3$.

Второе уравнение системы $(x-a)^2 + (y-2)^2 = 1$ задает подвижную окружность с центром в точке $O_2(a; 2)$ и радиусом $r_2 = 1$.

Положение точки O_2 зависит от параметра a . Если a отрицательно, то точка O_2 расположена слева от оси ординат. Если a положительно - справа. Можно сказать, что центр второй окружности (и сама окружность) перемещается по горизонтальной прямой $y = 2$. Центры обеих окружностей расположены на прямой $y = 2$.

Представим, что вторая окружность движется на рисунке слева направо (Рис. 1). Окружность

$$(x-a)^2 + (y-2)^2 = 1$$

сначала не имеет общих точек с окружностью, затем касается окружности 1 с внешней стороны (в этот момент система имеет 1 решение), потом пересекает ее (в этот момент система имеет 2 решения), потом происходит внутреннее касание (1 решение). Когда окружность 2 находится внутри окружности 1 и не касается ее, система решений не имеет. Затем снова происходит внутреннее касание, пересечение и внешнее касание. После того как окружность 2 перестает касаться окружности 1 и «уходит» вправо, система решений не имеет.

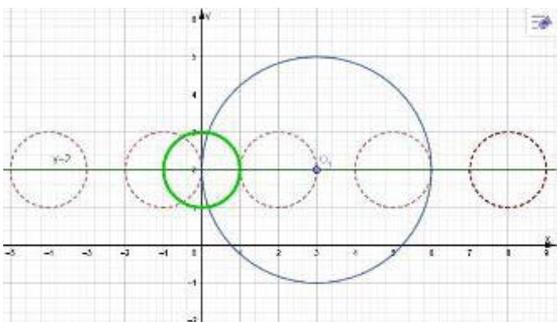


Рис. 1

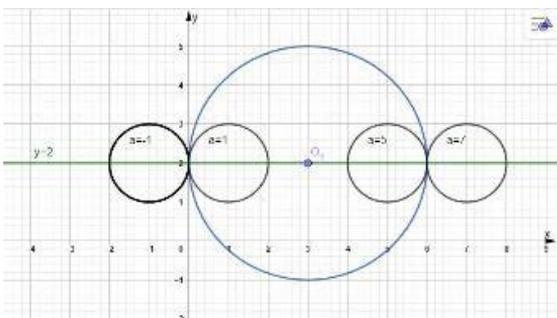


Рис. 2

Таким образом, можно сформулировать решение.

Система уравнений имеет единственное решение в случае касания двух окружностей. В остальных случаях система либо не имеет решений, либо имеет два решения.

Окружности касаются внешним образом, если расстояние между их центрами равно сумме их радиусов. То есть $O_1O_2 = r_1 + r_2 = 3 + 1 = 4$.

Значит, значения параметра a для внешнего касания:

$$a = 3 - 4 = -1 \text{ или } a = 3 + 4 = 7$$

Окружности касаются внутренним образом, если расстояние между их центрами равно разности их радиусов. То есть $O_1O_2 = r_1 - r_2 = 3 - 1 = 2$.

Значит, значения параметра a для внутреннего касания:

$$a = 3 - 2 = 1 \text{ или } a = 3 + 2 = 5$$

Ответ: $a \in \{-1; 1; 5; 7\}$

МЕТОД СЕЧЕНИЙ В КООРДИНАТАХ xOa

Основная идея метода состоит в том, чтобы строить график функции не в привычных координатах xOy , а в координатах xOa .

Задача 2 [5].

При каких значениях a уравнение $||2x| - 1| = x - a$ имеет ровно три решения?

Решение.

Перепишем уравнение следующим образом: $a = x - ||2x| - 1|$

Построим график функции $a(x)$.

Выражения под модулем равны 0 при $x = 0; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$

Эти 2 точки разбивают числовую ось Ox на 4 промежутка.

Рассмотрим, как выглядит функция $a(x)$ на каждом из промежутков:

$$1) x \leq -\frac{1}{2}: \quad a = x - |-2x - 1| = x + 2x + 1;$$

$a = 3x + 1$ - линейная функция, графиком является прямая

$$2) -\frac{1}{2} \leq x \leq 0: \quad a = x - |-2x - 1| = x - 2x - 1;$$

$a = -x - 1$ - линейная функция, графиком является прямая

$$3) 0 \leq x \leq \frac{1}{2}: \quad a = x - |2x - 1| = x + 2x - 1;$$

$a = 3x - 1$ - линейная функция, графиком является прямая

$$4) x \geq \frac{1}{2}: a = x - |2x - 1| = x - 2x + 1;$$

$a = -x + 1$ - линейная функция, графиком является прямая

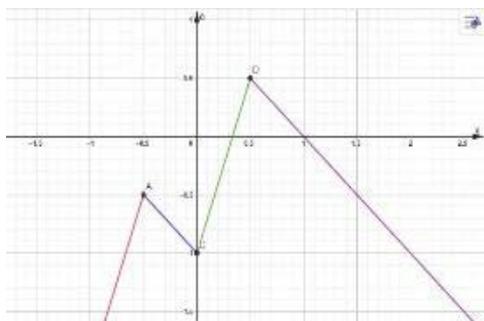


Рис. 3

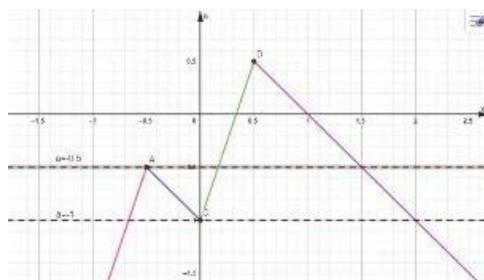


Рис. 4

Построим график полученной кусочно-линейной функции (Рис. 3).

Теперь необходимо проанализировать полученный график, чтобы понять, при каких значениях a функция имеет ровно 3 решения. Для этого будем проводить различные прямые вида $a = const$ и смотреть, как эти прямые пересекают построенный график.

Очевидно, что нам подходят 2 случая (Рис. 4)

Таким образом, получаем ответ:

$$a = -1; a = -\frac{1}{2}$$

МЕТОД ОБЛАСТЕЙ

Метод областей применяется для решения неравенств с двумя переменными. Можно сказать, что это двумерный аналог метода интервалов. [1]

Задача 3 [1]

При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq x^2 y^2 + 1 \\ x^2 + y^2 \leq 2 \\ (x - a)^2 + (y - a)^2 = |a| \end{cases}$$

имеет единственное решение?

Решение:

В этой системе параметр есть только в третьем уравнении, а в неравенствах его нет.

Рассмотрим первое неравенство:

$$x^2 y^2 - x^2 - y^2 + 1 \geq 0$$

Разложим на множители левую часть:

$$x^2(y^2 - 1) - (y^2 - 1) \geq 0$$

$$(x^2 - 1)(y^2 - 1) \geq 0$$

$$(x - 1)(x + 1)(y - 1)(y + 1) \geq 0$$

Это рациональное неравенство. Нам известно, что дробно-рациональная функция может менять знак только в тех точках, в которых она равна нулю или не существует. На этом основан метод интервалов, которым решаются неравенства с одной переменной. Для неравенств с двумя переменными применяется метод областей - двумерный аналог метода интервалов. Решим наше неравенство методом областей.

Наше неравенство обращается в 0 при $x = 1$; $x = -1$; $y = 1$; $y = -1$. На координатной плоскости xOy это прямые, которые задают границы областей. В каждой из этих областей левая часть неравенства сохраняет знак. При переходе через границу области выражение в левой части неравенства может поменять знак. Точно также как в методе интервалов, но так как переменных две, то вместо точек - линии, а вместо интервалов - области.

На Рис. 5 видно, что прямые $x = 1$; $x = -1$; $y = 1$; $y = -1$ делят координатную плоскость xOy на 9 областей. Проверим знаки выражения

$$(x - 1)(x + 1)(y - 1)(y + 1)$$

в каждой из них. Для этого необходимо подставить в выражение координаты точек из разных областей. Так, подставив точку $(0; 2)$ из области 2, мы понимаем, что неравенство $(x - 1)(x + 1)(y - 1)(y + 1) \geq 0$ не выполняется. Для точки $(0; 0)$ из области 5 - выполняется и т.д.

Таким образом мы определили пять областей, в которых выполняется неравенство, они на Рис. 5 показаны штриховкой.

Второе неравенство системы $x^2 + y^2 \leq 2$ на координатной плоскости задает круг с центром в начале координат и радиусом $\sqrt{2}$. Заметим, что точки

$$(1; 1), (-1; 1), (1, -1), (-1; -1)$$

лежат на окружности $x^2 + y^2 = 2$.

Совместим решения двух неравенств (Рис. 6):

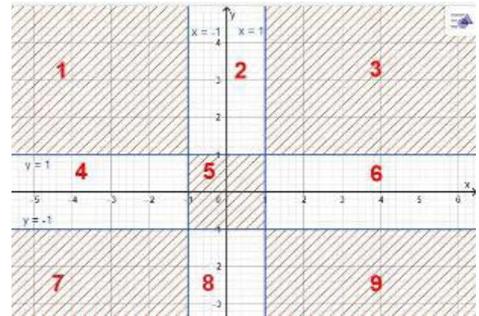


Рис. 5

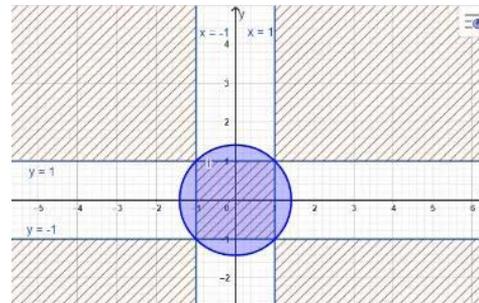


Рис. 6

Третье уравнение $(x - a)^2 + (y - a)^2 = |a|$ задает окружность радиуса $\sqrt{|a|}$ с центром $(a; a)$. Это значит, что центр окружности лежит на прямой $y = x$.

Параметр a может быть положительным или отрицательным. При значении параметра $a = 0$ решением будет точка $(0; 0)$. Исходная система при этом имеет единственное решение, так как точка лежит внутри квадрата, задаваемого первыми двумя неравенствами. Также исходная система имеет единственное решение, если окружность проходит через точки A или B . Во всех остальных случаях система либо не имеет решений, либо имеет более одного решения (Рис. 7).

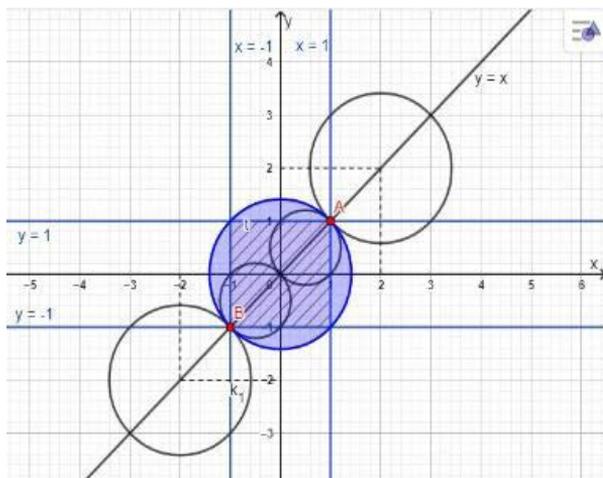


Рис. 7

Необходимо найти, при каких значениях параметра a заданная третьим уравнением окружность проходит через точки A или B .

Подставив координаты точки $A(1; 1)$ в третье уравнение получаем:

$$\begin{cases} 2(a - 1)^2 = |a| \\ a > 0 \end{cases}$$

Условие $a > 0$ добавлено потому что центр окружности расположен дальше от начала координат, чем точка A , а значит обе координаты центра окружности положительны.

При $a > 0$ имеем $|a| = a$

$$\text{и } \begin{cases} 2(a - 1)^2 = a \\ a > 0 \end{cases}$$

Решение этой системы: $a = 2$ и $a = \frac{1}{2}$.

Но если $a = \frac{1}{2}$, то центр окружности лежит внутри квадрата и система имеет бесконечно много решений. Значит, единственным решением будет $a = 2$.

Аналогично, подставляя координаты точки B в уравнение окружности, получаем еще одно решение $a = -2$.

Ответ: $-2; 0; 2$

ВЫВОДЫ

1. Во время выполнения своей работы я познакомился с понятием «параметр», узнал, что значит «решить задачу с параметром».
2. Я понял, что для решения задач с параметром необходимо иметь хорошие фундаментальные знания алгебры и геометрии: владеть приемами преобразования алгебраических выражений, уметь решать уравнения и неравенства первой и второй степени без параметров, уметь строить графики функций и преобразовывать их.
3. Я изучил два графических метода решения задач с параметрами: метод сечений и метод областей.
4. Во время работы над своим исследованием я прорешал ряд задач изученными графическими методами.
5. Я изучил возможности программы GeoGebra в части построения графиков функций и использовал ее для оформления своей работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задачи с параметром считаются одними из самых сложных в школьном курсе математики. Решение этих задач требует обширных знаний из различных разделов математики. Каждая задача – это мини-исследование, в котором выдвигается гипотеза, выбирается метод решения, происходит анализ и сравнение результатов, делается вывод.

В работе я изучил только два графических метода решения задач с параметрами. Я применял их при решении задач с линейными и квадратными уравнениями, неравенствами и системами. В дальнейшем я планирую изучить методы, которые применяются, если графический метод не работает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

- [1] А. Малкова, Математика. Задачи с параметрами: 12 методов решения, Ростов-на-Дону: Феникс, 2024.
- [2] Э. М. Галеев и А. Э. Галеева, Математика. Практический курс по подготовке к ДВИ в МГУ, М.: Издательство Московского университета, 2019.
- [3] А. Шахмейстер, Уравнения и неравенства с параметрами, М.: МЦНМО, 2023.
- [4] В. Л. Натяганов и Л. М. Лузина, Методы решения задач с параметрами, М.: Издательство Московского университета, 2018.
- [5] «Тренер Роман. 22.4. Параметры. Преобразование графиков (часть 1),» [В Интернете]. Available: <https://www.youtube.com/@user-gx2jt2ge8p/videos>. [Дата обращения: 08 01 2024].
- [6] В. А. Смирнов и И. М. Смирнова, Геометрия с GeoGebra. Планиметрия, Москва: Прометей, 2018.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240771 ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

Работа соответствует требованиям к оформлению (объем, шрифт, указание используемых источников).

В работе присутствует введение, в котором указана цель работы, формулируются рассматриваемые задачи, определены методы исследования. Также присутствует заключение.

В работе рассмотрены два графических метода решения задач с параметрами, которые автор называет методом сечений и методом областей. В работе показано, как эти методы используются при решении квадратных и линейных уравнений, в том числе с модулем (4 задачи). Показан один из способов нахождения касания двух графиков, в том числе для окружностей (внутреннее и внешнее касание). Текст написан четко, грамотно. Все решения сопровождаются качественными рисунками, выполненными в программе GeoGebra.

Тема работы актуальна, так как задачи с параметром входят в ЕГЭ по профильной математике и встречаются на перечневых олимпиадах разного уровня.

Хочется пожелать автору в дальнейшем рассмотрении графического метода решения задач с параметром не только для линейных и квадратных уравнений, но и для логарифмических, показательных, тригонометрических уравнений и неравенств. Также было бы интересным и исследование аналитического способа решения таких уравнений и неравенств.

С уважением, рецензент Грошева Лариса Игоревна
Учёная степень: Кандидат физико-математических наук, доцент
Дата написания рецензии: 23.02.2024



КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАТИКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Секция «Компьютерное моделирование и информатика» действует в рамках Конкурса имени В.И. Вернадского уже третий год. За это время сформировалась тематика секции, которая существенно видоизменилась по сравнению с тем, что мы планировали при ее создании.

Так, наиболее интересными для нас (в силу специфики собственной научной деятельности экспертов секции) всегда были задачи, связанные с математическим моделированием различных природных и технических процессов. Особое уважение вызывают те научные руководители, которые не страшатся необходимости объяснить ученикам основы численных методов и их реализации с помощью одного из пакетов. Это позволяет решать задачи, которые первоначально многим кажутся «нерешаемыми».

Тем не менее, другим важным направлением, которое представлено на секции, стало создание различных ботов, которые позволяют пользователю общаться с ним в одном из мессенджеров и получать необходимую информацию. Также большой интерес представляют различные интернет-сервисы, создаваемые школьниками.

Тесно примыкают к нашей тематике (хотя и находятся на стыке с нашими коллегам из других секций) работы, связанные с разработкой различных устройств, программированием их работы, созданием новых механизмов. Подобные работы всегда вызывают большой интерес при их представлении на Чтениях.

Наконец, нельзя не отметить исследования, связанные с применением методов машинного обучения. В настоящее время работы, где так или иначе используются технологии искусственного интеллекта, играют особое значение. Очень отраднo, что многие участники Конкурса имени В.И. Вернадского с самого юного возраста пытаются их освоить, и надеемся, что в недалеком будущем они станут специалистами в данной области, а их разработки будут применяться широким кругом пользователей.

Резюмируя, хотелось бы поблагодарить всех тех, кто прислал работы на нашу секцию (даже если они не прошли суровый конкурсный отбор), и пожелать им успехов в научно-технической деятельности!

Евгений Александрович Михайлов,
доктор физико-математических наук,
руководитель секции «Компьютерное моделирование»

ПОСТРОЕНИЕ АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ

Регистрационный номер работы: 240184

Автор работы: Гузеев Алексей Юрьевич (16 лет)

Руководитель: Шмелёв Владимир Евдокимович

Организация: МБУ ДО «Городской центр развития и научно-технического творчества детей и юношества»

Город: ТУЛА

Обработка давлением – один из самых древних способов обработки металлов. С незапамятных времен на селе и в городе Тула особым почетом были окружены кузнецы – железных дел мастера. Из сословия кузнецов вышел и наш земляк, Никита Демидов, который оказал большое влияние на железоделательное производство в России. Он пользовался большим уважением у царя Петра I и его последователей. Все дело в том, что обработка давлением и ее продвижение оказывали значительное влияние на могущество и обороноспособность России с ее несметными богатствами, на которые с завистью смотрели закордонные правители.

Несколько позже кузнецы заметили, что разный металл по-разному ведет себя при ковке или штамповке. Многие задавали себе вопрос: «Почему?». Этот вопрос оказался более злободневным особенно при массовом производстве и разделении труда, когда одни ремесленники выплавляли металл, а другие – его обрабатывали и изготавливали окончательно нужное изделие.

Почему один металл при обработке требует больше усилий, а другой меньше? Почему у разных металлов и сплавов разные характеристики и как оценить эти характеристики не только качественно, но и количественно?

В обработке металлов давлением часто, особенно при подготовке производства, возникает задача перейти от деформации металлов, которую можно измерить, к энергетическим характеристикам процесса, которые на стадии подготовки производства прогнозировать и тем более измерить порой нельзя. И здесь на выручку приходят зависимости изменения сопротивления деформации от степени деформации, т.е. кривые истинных напряжений или кривые упрочнения.

Кривые упрочнения индивидуальны не только для каждого материала, но также и от состояния этого материала (закаленный, отожженный, упрочненный и т.д.). Поэтому в металлообработке очень часто прибегают к построению кривых упрочнения именно того металла, который предстоит обрабатывать. Для этого создают даже заводские лаборатории.

Кривая упрочнения – это аналитическое или графическое отображение зависимости изменения сопротивления деформации от степени деформации.

Общепринятый метод, получения кривой упрочнения – одноосное растяжение образцов, реже - сжатие и кручение.

Цель проекта – научиться строить кривые упрочнения металлов на основе экспериментальных данных с применением ЭВМ.

Задачи проекта:

1. На основе анализа источников информации установить оптимальную методику построения кривых упрочнения для полученной экспериментальной базы данных.
2. Составить программу для ЭВМ.
3. Произвести соответствующие расчеты и сделать выводы.

В данной работе рассмотрим способ аппроксимации данных с помощью метода наименьших квадратов (МНК).

Метод наименьших квадратов - (англ. *Ordinary Least Squares, OLS*) – математический метод, применяемый для решения различных задач, основанный на минимизации суммы квадратов отклонений некоторых функций от искомых переменных.

МНК является одним из базовых методов анализа (совпадения) теоретических зависимостей и экспериментальных данных. Он может быть использован и тогда, когда необходимо по экспериментальным данным подобрать соответствующую теоретическую зависимость [3].

Эта зависимость подбирается методом последовательных приближений, определяя минимум суммы квадратов между ординатами $y_{i теор}$ текущей (подбираемой) зависимости и экспериментальным значением этой ординаты $y_{i эксп}$ для всех экспериментальных точек N . Другими словами, определяется сумма

$$S = \sum_{i=1}^N (y_{i, \text{теор}} - y_{i, \text{эксп}})^2, \quad (1)$$

которая минимизируется, подбирая такие коэффициенты, которые обеспечивают минимум расхождения между экспериментальными точками и полученной таким образом теоретической зависимостью. Заметим, что в скобках формулы (1) может быть и отрицательное число, однако математически отрицательное число, возведенной в квадрат, положительно, поэтому S не может быть отрицательным.

Как уже ранее отмечалось, построение кривой упрочнения можно как методом растяжения образцов, так и кручением, и сжатием. Все зависит от того, какие нагрузки будет претерпевать деталь, изготовленная из исследуемого материала.

Примем, что нами будет обрабатываться материал – Сталь 40Х по ГОСТ 4543-2016 в состоянии поставки, из которого будет изготовлена деталь, работающая на сжатие.

Для построения кривой упрочнения (КУ) в данном конкретном случае выберем испытание цилиндрических образцов на сжатие. Почему именно такие образцы? Почему цилиндрические? Почему с выточками? Дело в том, что при деформации образцов без выточек его боковые поверхности находятся в свободном состоянии, а верхний торец и нижний при деформации скользят по поверхностям, к которым прикладывается усилие деформирования. Если есть скольжение, то есть и трение. Именно оно не позволяет после деформирования получить строго цилиндрический образец – он получается бочкообразный (рис. 1).



Рис. 1. Бочкообразная форма цилиндрических образцов без торцевых выточек после снятия нагрузки

Кроме того, значительная часть усилия расходуется на преодоление сил трения, которые трудно оценить и в результате чего эксперимент теряет «чистоту»

Другое дело при использовании образцов с выточками (рис. 2). Полость, которая создается выточками, заполняется парафином, который при давлении сжимается и переходит в газообразное состояние. Тем самым создается газовая «подушка», значительно уменьшающая трение верхнего и нижнего торцов образца о плоскости, к которым прикладывается усилие. А цилиндрическими образцы выбираем потому, что они более технологичны при изготовлении.

Для испытаний необходимо изготовить цилиндрические образцы IV типа по ГОСТ 25.503-97 «Метод испытания на сжатие» [1], относительные размеры которых приведены на рис. 2.

В соответствии с рекомендациями ГОСТ, а также по соображениям ТБ (наименьших усилий при деформировании) выбираем следующие размеры образцов:

- наружный диаметр - $\varnothing 10$ мм;
- высота - $h_0 = 12$ мм;
- высота буртика - $t_0 = 0,4$ мм;
- толщина буртика - $O_n = 0,6$ мм.

Для того, чтобы убедиться в деформируемости испытываемых образцов IV типа, был проведен эксперимент на самодельном прессе, фото которого приведено на рис. 3. Пресс изготовлен в одной частной мастерской по изготовлению металлоконструкций.

Усилие F , создаваемое прессом, определялось по манометру гидросистемы путем умножения давления P , создаваемое ею, на диаметр штока $d_{ум}$ гидравлического домкрата

$$F = P \times d_{ум}$$

Между подвижной 5 и неподвижной 4 плитами помещалось приспособление, конструкция которого приведена на рис. 4. Это приспособление позволяет устранить перекос между рабочими плитами и образцом за счет использования специальной формы нижних подкладок 6.

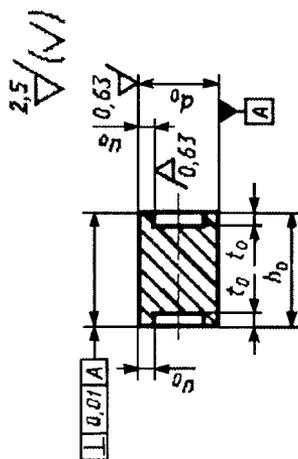


Рис. 2. Схема размеров цилиндрических образцов IV типа для спытания на сжатие



Рис. 3. Домкратный пресс для проведения эксперимента по осадке образцов:
1 - основание; 2 - домкрат 20 тонн;
3 - стойки пресса; 4 - неподвижная плита;
5 - подвижная плита;
6 - соединительный штуцер гидросистемы.

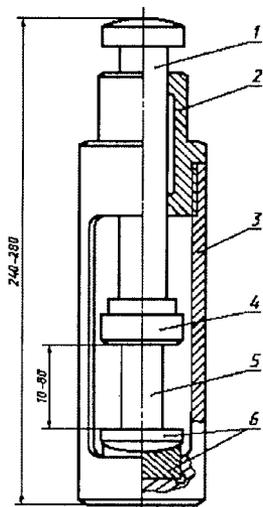


Рис 4.
Приспособления для испытания образцов на сжатие:
1 - пуансон; 2 - направляющая;
3 - корпус; 4 - верхняя подкладка;
5 - образец; 6 - нижние подкладки.

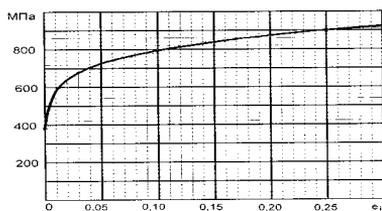


Рис. 5. График зависимости сопротивления деформирования от степени деформации

При обработке давлением кривые упрочнения используются для определения работы деформации и, соответственно, для определения необходимой мощности пластического деформирования. В самом деле, кривая упрочнения строится в координатах деформация-напряжение ($e_i - \sigma_i$), а их произведение, как следует из законов физики, не что иное, как затраченная работа A пластического деформирования, а работа, затраченная в единицу времени – это мощность.

Таким образом, кривые упрочнения – это своеобразная ступень перехода от деформации, которое испытывает материал, к энергетическим показателям процесса деформирования материалов: выбор оборудования и приспособления, организация производства и т.д.

Для аппроксимации кривых упрочнения чаще всего используют степенные зависимости. Наиболее общая запись этой зависимости выглядит следующим образом:

$$\sigma_i = A(e_i + a)^n,$$

где σ_i – напряжение в МПа, e_i – деформация при достижении напряжения σ_i в мм;

A, a и n – коэффициенты, которые необходимо определить.

Напряжение рассчитывается по известной в физике формуле

$$\sigma_i = \frac{F_i}{S_i},$$

а деформация – по абсолютной величине относительного уменьшению высоты образца, т.е.

$$e_i = \left| \frac{l_i - l_0}{l_0} \right|.$$

Для получения результатов эксперимента достаточно иметь 7 – 10 образцов. Для каждого образца заранее определяют конечную нагрузку F_i и измеряют соответствующее ей значение относительного укорочения e_i . Полученные данные заносятся в таблицу.

Для построения теоретической зависимости необходимо было составить программу для ЭВМ для подбора сразу трех коэффициентов зависимости

$$\sigma_i = A(e_i + a)^n,$$

по которой предполагается распределение экспериментальных данных.

Для определения этих коэффициентов необходима минимизация целевой функции (1). Минимизация производилась с использованием программы, приведенной в литературе [2], переведенной на алгоритмический язык BASIC.

После ввода в программу координат 12-и экспериментальных точек (2-я и 3-я колонки табл. 1) компьютер выдал следующее решение:

$$A = 1096,9 \text{ МПа}; a = 0,00075; n = 0,14375.$$

Таким образом теоретическая зависимость будет иметь вид

$$\sigma_i = 1096,9(e_i + 0,00075)^{0,14375}.$$

Теоретические значения этой зависимости приведены в 4-ой и 5-ой колонках таблицы 1, а графически эта зависимость представлена на рис. 5.

ВЫВОДЫ

1. Кривые упрочнения индивидуальны для каждого материала, поэтому для установления характера упрочнения необходимо проводить испытания образцов, изготовленных из этого материала.

2. Для проведения испытаний на сжатие лучше всего подходят образцы IV типа с выточками на торце, которые заполняются смазкой для уменьшения коэффициента трения по торцам образца.

3. Предлагается методика обработки экспериментальных данных на ЭВМ по программам с использованием минимизации функционала, полученного методом наименьших квадратов.

4. Полученные кривые упрочнения позволяют с достаточной точностью определять работу пластической деформации и, следовательно, многие силовые характеристики процесса пластического формоизменения.

ТАБЛИЦА 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОСАДКЕ ОБРАЗЦОВ IV ТИПА ИЗ СТАЛИ 40X В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ

№	$\epsilon_{i, \text{эксп}}$	$\sigma_{i, \text{эксп}}$, МПа	ϵ_i	$\sigma_i(\epsilon_i)$, МПа
Экспериментальные			Теоретические	
1	-	-	0,0000	390
2	0,0013	459	0,0013	451
3	-	-	0,0020	470
4	0,0033	493	0,0033	497
5	0,0106	560	0,0106	576
6	0,0450	676	0,0450	704
7	0,0590	734	0,0590	732
8	0,0950	778	0,0950	783
9	0,1660	839	0,1660	848
10	0,2520	881	0,2520	900
11	0,4160	934	0,4160	968
12	0,5590	971	0,5590	1009

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 25.503-97. Метод испытания на сжатие.
2. Гуснин С. Ю., Емельянов Г. А., Резников Г. В., Сироткин В. С. Минимизация в инженерных расчетах на ЭВМ. – М.: Машиностроение, 1981. - 120 с.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_наименьших_квадратов.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240184 ПОСТРОЕНИЕ АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ

Выдвигаемая на конкурс исследовательская работа связана с построением кривых упрочнения металлов на основе экспериментальных данных с применением ЭВМ. Хочется отметить актуальность данной темы, поскольку она тесно связана с реальными прикладными вопросами обработки металла, что немаловажно в современном мире, ведь вокруг нас огромное количество предметов из металла, а мы порой даже не задумываемся, какая история предшествовала их созданию.

Отдельно хотелось бы отметить полное соответствие формальным требованиям к работам, выдвигаемым на конкурс: чётко соблюден необходимый объём, присутствует интересное и содержательное введение, понятная и отлично написанная основная часть, соблюдена стопроцентная оригинальность текста. Заметно высокое качество работы и наглядность изложения исследования. Работа несёт исследовательский характер и содержит собственные результаты, полученные участником. Автор работы изучил необходимые темы, умеет пользоваться соответствующим понятийным аппаратом, знает основные законы и общие принципы, необходимые ему в исследовании. Цели исследования сформулированы абсолютно корректно и успешно достигнуты.

В качестве рекомендации замечу, что автору следует обратить внимание на отсутствие пояснения физического смысла параметра a , когда речь идёт о построении теоретической зависимости и составлении программы для ЭВМ для подбора сразу трех коэффициентов зависимости, а также на то, как связан там же коэффициент A с модулем Юнга. Физический контекст работы предполагает упоминание о малых деформациях и законе Гука, поскольку на представленном автором графике в его начале хорошо просматривается линейный участок, где как раз и выполняется закон Гука, а также по нему можно определить предел пропорциональности, о чём рекомендуется упомянуть в работе при более подробном анализе полученного графика.

Вместе с тем, вижу необходимость отметить, что в работе сильно недостаёт части, связанной с компьютерным моделированием процесса и созданием чего-то существенно нового с помощью программного кода. Самостоятельное написание программы, реализующую, например, приложение для обработки подобного эксперимента с удобным пользовательским интерфейсом, значительно усилило бы данную работу. Тем не менее, необходимо упомянуть, что в работе есть часть, связанная с программированием. Безусловно, язык программирования является делом вкуса, но выбор более актуального языка может существенно упростить

дальнейшую научную деятельность, а работу сделать более востребованной и вызывающей ещё больший интерес у коллег.

В заключение хочется сказать, что работа создаёт приятное впечатление и изучаемая тема актуальна в современном мире. Для дальнейшего исследования рекомендую рассмотреть, что произойдёт с изучаемым материалом после прекращения деформации – то есть изучить остаточную деформацию и предел текучести и также отразить результаты на графике. Такое исследование будет очень интересным и познавательным для его участников. Несмотря на указанные замечания, хотелось бы пожелать автору успехов в исследованиях в будущем, поскольку просматривающееся в работе отношение автора к научной деятельности вызывает искреннее уважение и интерес!

С уважением, рецензент Степанова Анастасия Павловна

Дата написания рецензии: 18.02.2024



**Гуманитарное
направление**



АРХЕОЛОГИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году на секцию археология было подано семь работ из пяти регионов России, а также три работы из Казахстана. Не может не радовать интерес юных исследователей к теме археологии. Отдельно стоит отметить блок докладов из Казахстана. Доклады выделяются не только амбициозностью поставленных целей, но и качеством проведённых работ.

Очень интересные исследования на высоком профессиональном уровне проведены учащимися из Красноярского края. Все три работы отличаются высоким профессионализмом и большим объёмом самостоятельно проведённых исследований. Три из 10 работ можно считать «смежными» с археологией, так как сама цель проводимого исследования не археологическая, но археология является в них и главным инструментом и предметом исследования.

Хочется пожелать участникам конкурса не оставлять своих исследований, так как большая часть из них это только начало большого пути, и дальнейшие исследования могут принести ещё больше пользы для науки.

На наш взгляд стоит отдельно выделить работу по типологии стрел из Краснотуранского района. Работа выполнена крайне профессионально, а главное – она вводит в научный оборот новый комплекс археологических артефактов. Надеемся, что дальнейшая публикация этих материалов в виде научной статьи выйдет в ближайшее время.

Сергей Александрович Стефутин,
руководитель секции «Археология»

ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ, КУЛЬТУРНО–ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СТРЕЛ ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА БЕЛЛЫКА КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Регистрационный номер работы: 240137

Автор работы: Обручева Ксения Анатольевна (16 лет)

Руководитель: Красикова Галина Владимировна

Организация: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Беллыкская средняя общеобразовательная школа»

Город: БЕЛЛЫК Краснотуранского района Красноярского края

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы настоящего исследования обусловлена исключительным местом предметов вооружения среди археологических древностей. На территории Приенисейской Сибири из средств ведения дистанционного боя железные наконечники стрел представляют собой самую массовую категорию находок [1, с. 120]. Очевидно, это связано с тем, что лук и стрелы были самым распространенным видом оружия кочевых и оседлых народов, населявших данную территорию в историческом прошлом. По мнению ученых, наконечники стрел, как одно из составляющих оружия, являются интересным историческим материалом, отражающим уровень развития оружейной культуры, косвенным показателем развития экономики древних народов [2]. В окрестностях с. Беллыка в разные годы вне археологических комплексов были случайно обнаружены 58 наконечников стрел, хранящиеся в школьном музее. На текущий момент они не подвергались аналитическому описанию и обследованию. *Проблема, на решение которой направлена настоящая работа:* необходимость подготовки коллекции к вводу в научный оборот и переводу в состав полноценных археологических источников.

Объект исследования: железные наконечники стрел из коллекции случайных находок в окрестностях села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края. *Предмет:* типологическая, культурно-хронологическая и функциональная принадлежность наконечников. *Гипотеза:* так как исследуемый археологический материал происходит с территории Минусинской котловины, которую около двух тысячелетий населяли енисейские кыргызы, наконечники коллекции могут относиться к их материальной культуре. *Цель работы:* определение типологической, культурно-хронологической и функциональной принадлежности железных наконечников стрел из окрестностей села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края.

Задачи:

1) рассмотреть основные конструктивные элементы наконечников стрел и дать характеристику их морфологии;

2) классифицировать предметы вооружения изучаемой коллекции по их типологической принадлежности;

3) установить культурно-хронологическую и функциональную принадлежность наконечников.

Методы исследования: общенаучные (анализ, сравнение, обобщение) и конкретно - исторические (сравнительно-исторический, сравнительно-типологический). **Территориальные рамки** определяются северо-востоком Минусинской котловины в границах окрестностей села Беллыка Краснотуранского района Красноярского края. **Научная новизна работы** обусловлена обращением к археологическим объектам, не подвергавшимся ранее аналитическому описанию и обследованию. В научный оборот сведения о 58 железных наконечниках стрел, случайно обнаруженных в разное время на территории Краснотуранского района в окрестностях села Беллыка, ранее не вводились, типологизация, хронологии и интерпретация в научной литературе представлены не были.

Степень изученности темы исследования. История изучения предметов вооружения, являющихся неотъемлемой частью материальной культуры народов, в разные исторические периоды населявших Минусинскую котловину, имеет давнюю традицию. В конце XIX в. археологическим обследованием данной территории занимались В. В. Радлов, А. В. Адрианов, Д. А. Клеменц, И. П. Кузнецов и др. Ими было обнаружено, описано, систематизировано большое количество предметов вооружения живших здесь древних племен, в том числе железных наконечников стрел. В XX в. по материалам раскопок, наскальных изображений, письменных источников, случайных находок был опубликован целый ряд работ о вооружении енисейских кыргызов. Наиболее масштабные исследования в этом направлении были проведены Л. Р. Кызласовым, М. П. Грязновым, Ю. С. Худяковым. К настоящему времени накоплен богатый опыт и созданы методики, позволяющие проводить историко-культурные определения новых предметов вооружения. Ряд публикаций содержит информацию об артефактах, обнаруженных на территории Краснотуранского района. В этом плане вызывает интерес статья Ю. С. Худякова «Коллекция железных наконечников стрел из окрестностей села Новая Сыда в Красноярском крае» [3, с. 432-435].

ГЛАВА I. ВООРУЖЕНИЕ ЕНИСЕЙСКИХ КЫРГЫЗОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ И ТИПОЛОГИИ

I.1. Комплекс вооружения кыргызов, основные подходы к его классификации

К середине I тысячелетия н.э. Минусинскую котловину заселили племена кыргызов - воинственных тюркоязычных кочевников, которые в VI – XII вв. играли заметную роль в военной и политической истории Центральной Азии. Одним из фундаментальных трудов по истории их вооружения является книга Ю. С. Худякова «Вооружение енисейских кыргызов VI–XII вв.». Проведя анализ известных на тот период данных, автор классифицировал все основные виды оружия, реконструировал комплекс вооружения, структуру военной организации и особенности боевого искусства кыргызов, проследил события военной истории, в которых они принимали деятельное участие [4]. В основе предложенной классификации предметов вооружения лежит методика формально-типологического анализа, которая

позволяет отнести артефакты к установленным группам, типам, а за счет привлечения аналогий из датированных памятников определить хронологию их бытования и принадлежность к конкретной археологической культуре.

Ю. С. Худяков разделил предметы вооружения енисейских кыргызов на три группы: наступательное оружие ближнего и дистанционного боя и защитное вооружение. Наступательное оружие ближнего боя – это оружие, предназначенное для поражения противника при сближении, в ближнем и рукопашном бою [4, с. 27]. Оно включает оружие полифункционального назначения, соединяющее в своей форме универсальную функцию нанесения рубящих и колющих ударов (рубяще-колющее оружие: мечи, палаши, сабли), и оружие монофункционального назначения, сохраняющее в своей форме специализированную функцию нанесения рубящих (рубящее оружие: топор) и колющих ударов (колющее оружие: копьё). Наступательное оружие дистанционного боя – оружие для поражения противника на расстоянии [4, с. 66]. Оно объединяет такие средства, как лук и стрелы, т. е. это метательное оружие, приводимое в действие руками. Защитное вооружение использовалось для предохранения воина от поражения в бою. Оно включало доспех (панцирь, кольчуга) – для защиты тела воина; наголовье (шлем) – для защиты головы; накладные щитки – для защиты рук, ног, груди; щит предохраняет голову и корпус воина. В XVII в. у енисейских кыргызов появилось огнестрельное оружие.

В результате исследований последних десятилетий, предметный корпус вооружения енисейских кыргызов вырос многократно. По этой причине классификация их оружия и средств защиты, представленная Ю. С. Худяковым в монографии «Вооружение енисейских кыргызов VI–XII вв.», была дополнена и расширена его работами и публикациями других ученых: С. Г. Скобелева, В. Я. Бутанаева и др.. На сегодняшний день она не утратила своей актуальности и активно применяется специалистами для анализа предметов вооружения с территории Минусинской котловины. В связи с этим данная классификация использовалась в настоящем исследовании для определения типологии, хронологии и культурной принадлежности наконечников стрел изучаемой коллекции.

1.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ОСОБЕННОСТИ КЫРГЫЗСКИХ СТЕЛ

Ю. С. Худяков рассматривает стрелу как метательный снаряд колющего действия, предназначенный для поражения цели на дальней дистанции [4, с. 75]. Ему свойственны две основные функции – аэродинамическая, благодаря которой он за короткий отрезок времени преодолевает значительное расстояние по воздуху, сохраняя устойчивость в полете, и проникающая, за счет которой обеспечивается эффект поражения намеченной цели. Стрела состоит из двух частей: поражающей – наконечника и несущей – древка (рис. 1 Приложение 1). Древки стрел енисейских кыргызов делались из березы. По данным д. и. н. А. И. Соловьева, оперение кыргызских стрел было овальной или удлинненно-треугольной формы и относилось к длине древка в пропорции 1:5 или 1:7 [5, с. 149]. Наконечник стрелы включает следующие детали: перо – проникающая, ударная часть; насад – несущая часть, предназначенная для крепления древка; сторона – острый режущий край пера; грань – поверхность пера; плечико – сторона пера, обращенная к древку, ограниченная сторонами; лопасть – грань, возвышающаяся от основания пера; ярус – уступ, образуемый стороной лопасти пера; шип – выступ, образуемый пле-

чиком лопасти пера; упор - выступ, ограничивающий перо наконечника стрелы при соединении с торцом верхнего конца древка; черешок - стержень насада, служащий для крепления в древке [4, с. 67]. По способу крепления наконечники делятся на черешковые и втульчатые. Черешковый наконечник вставляется в древко выступающим насадом. Втульчатый надевается на древко с помощью трубки-втулки.

В течение времени тактика боя кыргызов менялась, однако отряды легкой конницы, ведущей прицельную стрельбу из луков, являлись неизменной составной частью их войска, а лук и стрелы оставались основным оружием ведения дистанционного боя. Енисейские кыргызы использовали в основном железные наконечники стрел, которые отличались большим разнообразием: их исполнение даже в пределах одного типа имеет большую вариабельность. По мнению Ю. С. Худякова, такого разнообразия форм не зафиксировано ни в одной другой кочевой культуре Средневековья [6, с. 133]. Особенностью кыргызских стрел является хорошая сохранность в археологических комплексах. Это связано с тем, что кыргызы применяли в погребальной практике кремацию. Предметы оружия, побывав в огне, покрывались окалиной, которая (вкуче с золой и пеплом) предохраняла тонкие лопасти наконечников от разрушающего действия ржавчины.

Анализ источников информации показал, что стрелы с железными наконечниками многими исследователями, в том числе Ю. С. Худяковым, рассматриваются в основном в контексте их принадлежности к комплексу вооружения [4, 7, 8, 9]. В свете этого, важно выделить их вторую по степени проявления функцию - хозяйственную, для охоты на разных животных. Значение охоты в системе жизнеобеспечения енисейских кыргызов всегда было очень велико. Об этом свидетельствуют письменные источники, дополняемые средневековыми наскальными рисунками, на которых мы видим различные способы охоты кыргызов. Важную роль в их жизни играла, например, облавная (загонная) охота на крупных копытных: изюбра, косулю и др. Она велась верхом, с использованием собак, лука и стрел. Распространена была и охота на пушных зверей [6, с. 120].

Важная роль лука и стрел в военных действиях и охоте способствовала их знаковой функции в культуре енисейских кыргызов в качестве символов или атрибутов власти, дипломатии, религиозных культов и обрядов. Так, в источниках есть упоминания о «стрелах с грозами», которые кыргызские князья посылали российским воеводам в качестве послания, означавшего объявление войны [10, с. 310]. За наконечниками, которые были снабжены костяными шариками с отверстиями, в литературе закрепилось представление о сигнальной или морально подавляющей противника функции стрел. Много споров вызывает назначение отверстий в лопастях некоторых наконечников стрел. Ю. А. Плотников, проанализировав большое количество различных вариантов оформления прорезей на лопастях, пришел к выводу, что наконечник с отверстиями символизировал «шайтанскую рожу» - тамгообразный знак, распространенный у разных народов Сибири, а стрелы с ними воспринимались как одушевленные [11, с. 79-95].

Таким образом, основной комплект наконечников стрел енисейских кыргызов универсален, т. е. создан для поражения противника и охотничьей добычи. Кроме того есть основания выделить ритуальное и информационное значение стрел.

ГЛАВА II. ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ И КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ НАКОНЕЧНИКОВ СТРЕЛ ИЗУЧАЕМОЙ КОЛЛЕКЦИИ

Коллекция состоит из 58 предметов, случайно обнаруженных в разные годы в окрестностях села Беллыка, расположенного в лесостепной части Краснотуранского района на северо-востоке Минусинской котловины. Точных сведений о местах их обнаружения не сохранилось. Значительная часть наконечников на поверхности имеет следы вторичного термического воздействия, что позволяет предположить, что они могли происходить из кыргызских погребений, совершенных по обряду трупосожжения. Результаты сравнительно-типологического анализа, описание морфологических особенностей наконечников коллекции представлены в табл. 1 Приложения. По классификации Ю. С. Худякова все наконечники стрел по материалу изготовления относятся к одному классу - железные; по способу крепления - к отделу черешковые. По сечению пера среди них выделено 6 групп.

Одну из групп в коллекции составляют трехлопастные наконечники. К первому типу этой группы относятся вытянуто-пятиугольные. Представлен в количестве 5 штук. Длина пера 31-59 мм, ширина пера 17-38 мм, длина черешка 39-66 мм. Наконечник с пятиугольным пером, остроугольным острием, прямыми плечиками и выступающим упором. Лопасты снабжены округлыми отверстиями.

Следующий тип - удлинненно-шестиугольные. В собрании 3 экземпляра. Длина пера от 35 до 69 мм, ширина пера от 19 до 31 мм, длина черешка от 37 до 78 мм. Наконечники с пером шестиугольных очертаний, остроугольным острием, покатыми плечиками, выделенным упором, длинным черешком. Лопасты при подходе к плечикам у двух экземпляров снабжены отверстиями округлой формы.

Еще один тип - томары. Представлен единичным экземпляром. Длина пера 45 мм, ширина пера 35 мм, длина черешка 74 мм. Наконечник с пером четырехугольной формы, массивными широкими лопастями с округлыми отверстиями, тупым острием с небольшим остроугольным выступом в основании пера, прямыми плечиками, короткой шейкой, выступающим упором, длинным черешком.

Также есть тип овально-крылатых в количестве 2 экземпляров. Длина пера 47-69 мм, ширина пера 12-19 мм, длина черешка 45-69 мм. Наконечники с остроугольным острием, вытянутым, овально-крылатым пером, выступающими крыльями, покатыми плечиками, выделенным упором. В лопастях экземпляра № 19 имеются фигурные отверстия.

Тип ярусных представлен в количестве 12 наконечников. Длина пера от 57 до 78 мм, ширина пера от 15 до 29 мм, длина черешка от 27 до 93 мм. Наконечники имеют остроугольное остриё, обособленный боек удлинненно-ромбической формы, выступающие лопасти с тупоугольными уступами сторон, покатые плечики, выделенный упор и длинный черешок. Лопасты 8 экземпляров снабжены округлыми или фигурными отверстиями.

Есть тип удлинненно-ромбических из 2 наконечников. Длина пера 33-44 мм, ширина пера 11-17 мм, длина черешка 45-49 мм. Форма пера похожа на ромб, у которого стороны преломляются ближе к основанию. Наконечник с остроугольным острием, покатыми плечиками, выделенным упором, коротким черешком.

Присутствуют в коллекции 2 шипастых наконечника. Длина пера 34-44 мм, ширина пера 14-15 мм, длина черешка 25 мм. Наконечники с остроугольным

острием, пером треугольной формы, вогнутыми плечиками, завершающимися заостренными длинными шипами, выделенным упором.

Боеголовковый тип включает в себя 3 экземпляра коллекции. Длина пера 32 - 37 мм, ширина 12-22 мм, длина черешка 54-55 мм. Тип определяется по наличию шейки, удлиняющей и утяжеляющей наконечник. Наконечники с остроугольным острием, выделенной боевой головкой, покатыми плечиками, короткой шейкой и коротким черешком с упором в основании.

Вторую группу можно отнести к трехгранно-трехлопастным. Данная группа представлена только единичным секторным наконечником. Абрис пера напоминает сектор круга, где дуга соответствует лезвию (верхнему краю), а радиусы составляют боковые стороны. Длина пера 50 мм, ширина, 55 мм, длина черешка (отломлен) 23 мм. Наконечник с округлым острием, пологими плечиками, коротким черешком.

Еще одну большую часть коллекции составляют плоские наконечники. К ним относятся 1 томар (длина пера 61 см, ширина 19 мм, длина черешка 61 мм. Наконечник с тупым острием, трапециевидным пером, пологими плечиками, выделенным упором, длинным черешком), и 1 удлинненно-треугольные шипастый наконечник (длина пера 46 мм, ширина 23 мм, длина черешка (отломлен) 10 мм., с остроугольным острием, удлинненно-треугольным пером, вогнутыми плечиками с выделенными шипами). Также имеется тип асимметрично-ромбических наконечников в количестве 3 штук. Длина пера 59-80 мм, ширина 21-31 мм, длина черешка 14-63 мм. Наконечники с пером формой неправильного ромба, у которого стороны преломляются ближе к острию, пологими плечиками, выступающим упором. Острие пера остроугольное либо тупоугольное.

Асимметрично-ромбические наконечники представлены 3 экземплярами. Длина пера 59-80 мм, ширина 21-31 мм, длина черешка 14-63 мм. Наконечники с пером формой неправильного ромба, у которого стороны преломляются ближе к острию, пологими плечиками, выступающим упором. Острие пера остроугольное либо тупоугольное.

Тип удлинненно-ромбических включает 1 наконечник. Длина пера 35 мм, ширина 6 мм, длина черешка 35 мм. Наконечник с остроугольным острием, удлинненно-ромбическим широким пером, покатыми плечиками, выделенным упором, укороченным черешком.

Имеются 7 овально-крылатых наконечников. Длина пера 35-101 мм, ширина 13-45 мм, длина черешка 41-66 мм. Наконечники с плоским овальным пером, округлым или остроугольным острием, выступающими крыльями сторон, покатыми или округлыми плечиками и выделенным упором. У двух экземпляров на плоском пере имеется едва заметное ребро посередине. Период бытования подобных стрел - XI-XIV вв. Наконечники данного типа редко встречаются в археологических памятниках Минусинской котловины.

Есть один секторный наконечник. Абрис пера напоминает сектор круга, где дуга соответствует лезвию (верхнему краю), а радиусы составляют боковые стороны. Длина пера 50 мм, ширина, 55 мм, длина черешка (отломлен) 23 мм. Наконечник с округлым острием, пологими плечиками, коротким черешком.

Тип удлинненно-треугольных шипастых представлен в единичном экземпляре. Длина пера 46 мм, ширина 23 мм, длина черешка (отломлен) 10 мм. Наконечник с остроугольным острием, удлинненно-треугольным пером, вогнуты-

ми плечиками с выделенными шипами.

Интересно наличие в коллекции группы двухлопастных наконечников, т.к. для Южной Сибири они довольно редки [4, с. 100]. Она представлена 2 наконечниками ассиметрично-ромбического типа. Длина пера от 38 мм, ширина от 14 мм, длина черешка от 15 (отломлен) мм. Наконечник с пером ромбической формы, состоящей из двух лопастей, разделенных выступающим по центру конусовидным стержнем, и имеющим в поперечном сечении форму двухлучевой звезды, остроугольным острием, пологими плечиками, выступающим упором.

Крупной группой в коллекции представлены четырехгранные наконечники боеголовкового типа в количестве 9 штук. Длина пера 31-50 мм, ширина 9-13 мм, длина черешка 17 - 58 мм. Изделия с выделенной боевой головкой, остроугольным острием, покатыми плечиками, удлинненной шейкой с выступающим упором.

Последняя в коллекции группа представлена ромбическими боеголовковыми наконечниками, состоящая из 3 экземпляров. Длина пера 38 мм, ширина 11-13 мм, длина черешка 54-59 мм. Наконечники с выделенной боевой головкой, остроугольным острием, покатыми плечиками, упором, длинным черешком.

ГЛАВА III. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

III.1. НЕБРОНЕБОЙНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ СРЕЛ

Небронбойные стрелы служили для поражения легковооруженных воинов, защищенных не металлическими доспехами, а покрытием из иных материалов: кожи, войлока, кости, а также их боевых коней. К данной категории исследователи относят трехлопастные, двухлопастные и плоские в сечении пера наконечники, которые имеют «свободный хрупкий профиль», снижающий проникающие возможности стрел [2, с. 57]. В нашей коллекции в эту группу входят 27 трехлопастных, 2 двухлопастных и 14 плоских наконечников. По данным Ю. С. Худякова, в числе стрел, ориентированных на поражение вражеских воинов, не имевших металлических средств защиты, в количественном отношении у кыргызов преобладали плоские наконечники ассиметрично-ромбической формы, пологими плечиками и упором. В исследуемой коллекции таким характеристикам соответствуют экземпляры № 30, 31, 33. Небронбойные стрелы с массивными лопастями были способны наносить широкие раны, вызывавшие сильное кровотечение, и тем самым быстро выводили врага из строя. Также трехлопастные и плоские в сечении пера стрелы использовались в качестве орудий охоты [13, с.444].

Отдельные типы небронбойных наконечников, присутствующих в исследуемой коллекции, имеют некоторые специализированные функции. Так, например, томары (экземпляры № 1,32), использовали для охоты на мелких пушных зверей. Удар стрелы с таким наконечником оглушал зверя, но при этом не портил ценную шкуру. По мнению А. И. Соловьева, кыргызские трехлопастные стрелы (экземпляры № 1-20, 46, 48-51, 53, 54) предназначались для прицельной стрельбы по одиночной цели, а плоские (экземпляры № 23-25, 27-33, 35, 52) - для массированного обстрела плотной воинской массы [9, с. 146]. Шипастые наконечники (экземпляры № 49, 50, 52), благодаря своей конструкции, застревали в теле противника, поэтому выдернуть такие стрелы было практически невозможно. По мнению Ю. С. Худякова плоские ассиметрично-ромбические наконечники XI-XII вв. с тупоу-

гольным острием (экземпляр № 33) обладали некоторыми броневойными свойствами и могли применяться для рассечения колец кольчуги [4, с. 100. Массивные плоские наконечники монгольской эпохи даже при касательном попадании меняли направление движения, вонзаясь в тело и нанося чрезвычайно серьезные травмы [5, с. 159]. У многих трехлопастных наконечников стрел (экземпляры № 1-14, 19, 54) на лопастях при подходе к плечикам имеются округлые или фигурные отверстия. В предыдущей главе рассказывалось об их возможном ритуальном и декоративно-эстетическом назначении. Кроме того, существует версия, что это могли быть зажигательные стрелы и отверстия в перо снабжались горячей паклей или другим горючим материалом [6, с. 194]. Такие стрелы были опасны при обстреле укреплений, где имелись деревянные сооружения.

III.2. Броневые наконечники стрел

Известно, что броневые стрелы у племен Южной Сибири распространились в эпоху раннего Средневековья с изобретением защитного снаряжения, которое появилось как у кыргызов, так и у их противников. Такие стрелы предназначались для поражения воинов в панцирях или кольчугах. Преодолевая защитное вооружение, стрела проникала в защищаемое (заброневое) пространство, нанося организму воина летальные повреждения или производя останавливающее действие. В нашей коллекции к данной группе относятся трехгранно-трехлопастные (3 экземпляра), четырехгранные (9 экземпляров), ромбические (3 экземпляра) наконечники.

Броневые наконечники коллекции также имеют определенную специализацию. Так, для пробивания пластинчатого панциря предназначались трехгранно-трехлопастные наконечники (экземпляры № 21, 22, 47), которые позднее сменились четырехгранными асимметрично-ромбическими и боеголовковыми (экземпляры № 37, 38, 40, 42-45, 55). Некоторые из них имеют удлиненную шейку, способствующую более глубокому проникновению в тело противника. Противокольчужные наконечники должны раздвигать и рассекать кольца кольчуги. К данной группе в нашей коллекции, прежде всего, относятся ромбические боеголовковые (экземпляры № 36, 39, 41) наконечники. При этом их вытянутое граненое острие было также рассчитано и на более глубокое проникновение в тело противника, что позволяло их эффективно использовать как для пробивания панцирной брони и кольчужного защитного покрытия, так и для поражения незащищенного противника [14 с. 104]. Таким образом, наконечники с ромбическим в сечении пером по своему назначению можно отнести к числу универсальных.

Подводя всему изложенному выше, необходимо подчеркнуть следующее: несмотря на то, что все предметы изучаемой коллекции являются случайными находками, по характерным конструктивным особенностям предоставляется возможным отнести эти изделия к определенным группам и типам стрел и высказать предположения об их хронологии и культурной принадлежности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Комплекс вооружения енисейских кыргызов включал наступательное оружие ближнего боя, наступательное оружие дистанционного боя и защитное

вооружение. Лук и стрелы являлись у них основным средством ведения дистанционного боя. Наконечники стрел енисейских кыргызов очень разнообразны и полифункциональны: они использовались в военных и хозяйственных целях, а также имели ритуальное и информационное значение.

2. Установлено, что изученная коллекция включает разнообразные группы и типы железных наконечников стрел и является крупнейшей на территории Краснотуранского района. Наконечники относятся к одному отделу - черешковые. По сечению пера среди них выделено 6 групп. Наиболее многочисленными являются группы трехлопастных (27 экземпляров) и плоских (14 экземпляров) стрел. По форме пера выделено 17 типов. Наибольшее типологическое разнообразие фиксируется среди наконечников с трехлопастным (7 типов) и плоским (6 типов) в сечении пером. Исходя из этого, очевидно, что именно трехлопастные и плоские стрелы были наиболее распространены среди населения территории исследования в течение достаточно длительного времени.

3. Рассмотренные наконечники имеют широкую датировку (I-XIV вв. н.э.) в виду того, что не сохранилось никаких сведений об их местонахождении. Морфолого-типологические характеристики наконечников позволяют отнести материалы коллекции к комплексу вооружения культуры енисейских кыргызов раннего и развитого Средневековья. Некоторые типы могли использоваться представителями такштыкской культуры гораздо раньше кыргызов, уже в I-V веках н.э.. Кроме того, допустимо, что артефакты могли быть оставлены на территории исследования не только местным населением, но и их внешними противниками, в том числе монголами. По функциональному назначению в коллекции преобладают небронебойные наконечники, к которым относятся 43 экземпляра из 14 типов. Бронебойными являются 15 наконечников из 3 типов. Данный факт мы связываем с более продолжительным периодом использования типов небронебойных стрел, как в военных, так и мирных целях.

Таким образом, полученные результаты позволяют считать, что задачи, поставленные в ходе выполнения работы, решены, цель достигнута. Гипотеза исследования подтвердилась. Автор считает своим долгом выразить благодарность за помощь, оказанную в определении типологической принадлежности объектов исследования к. и. н., старшему научному сотруднику, зав. сектором археологии ЛГИ НИЧ НГУ Олегу Андреевичу Митько. Практическая значимость: полученные материалы важны для пополнения сведений о комплексе наступательного оружия I-II тыс. н.э. и имеют значение для реконструкции военного дела периода Средневековья и общей характеристики материальной культуры населения Минусинской котловины. Работа с коллекцией, представление ее результатов способствует популяризации истории средневековой Сибири среди школьников. По материалам исследования совместно с магистрантом НГУ Вадимом Никулиным подготовлена статья для публикации в издании «Мартьяновские краеведческие чтения. Сборник докладов и сообщений».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Илюшин А. М. Железные наконечники стрел из средневековых курганов Кузнецкой котловины // Известия Алтайского государственного университета. № 4/1. - Барнаул, 2010. С. 120-133.
2. Ведерников Ю.А., Худяков Ю.С., Омелаев А.И. Баллистика от стрел до ракет. Новосибирск: ИТПМ СО РАН, 1995. 236 с.
3. Худяков Ю. С. Коллекция железных наконечников стрел из окрестностей села Новая Сыда в

- Красноярском крае» Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. 2017. Т. 23. С. 432-435.
4. Худяков Ю.С. Вооружение енисейских кыргызов VI–XII вв. -Новосибирск: Наука, 1980. - 176 с.
 5. Соловьев А. И. Оружие и доспехи. Сибирское вооружение: от каменного века до Средневековья. Новосибирск: Инфо-Пресс, 2003. 224 с.
 6. Буганаев В. Я., Худяков Ю.С. История енисейских кыргызов. - Абакан: Издательство ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2000. - 272 с.
 7. Худяков Ю. С. Вооружение средневековых кочевников Южной Сибири и Центральной Азии. // Новосибирск: 1986. 268 с.
 8. Худяков Ю.С. Вооружение кочевников Южной Сибири и Центральной Азии в эпоху развитого Средневековья.- Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1997. - 160с.
 9. Худяков Ю. С. Коллекция железных наконечников стрел из Прииртышья в собрании Омского государственного историко-краеведческого музея// Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2017. Т. 16, №7: Археология и этнография. С. 133–139.
 10. Худяков Ю. С. Комплекс боевых средств Алтая и Западной Сибири в эпоху позднего Средневековья // Восток-запад. Диалог культур Евразии: проблемы средневековой истории и археологии. Казань, 2004. Вып. 4. С. 308–318.
 11. Плотников Ю. А. О назначении отверстий в лопастях стрел. // Вопросы военного дела и демография Сибири в эпоху средневековья. Новосибирск, 2001. С. 79-95.
 12. Худяков Ю.С., Борисенко А.Ю. Комплекс вооружения кыргызов Енисея в позднем Средневековье и Новом времени (с учетом материалов европейских исследователей XVII – XVIII вв.) // Теория и практика археологических исследований. 2016. № 1. С. 41-56.
 13. Панкова С. В. Ярусные наконечники стрел в таштыкских гравировках. // Академическое востоковедение в России и странах ближнего зарубежья (2007–2015)/ Под ред. В. П. Никонорова и В. А. Алёшкина. – СПб. 2015. С. 439-455.
 14. Коробейников А.В., Миттоков Н. В. Баллистика стрел по данным археологии: введение в проблемную область. - Ижевск: Изд-во НОУ КИТ, 2017. 140 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ. ФРАГМЕНТ

Таблица 1. Типология и морфологические особенности наконечников из окрестностей с. Беллыка Краснотуранского района

№	Фото	Группа	Тип	Размеры (мм)			Примечание	Сохранность
				Длина пера	Ширина пера	Длина черешка		
1		Трехлопастные	Томары. Группа I, тип 3. (по: [Худяков, 1980, табл. XXIV, 1])	45	35	74	Округлые отверстия в лопастях	Хорошая. Следы коррозии и вторичного термического воздействия.
		Трехлопастные	Вытянуто-пятиугольные. Группа I, тип 1. (по: [Худяков, 1980, табл. XVIII, 1-9; XIX, 1; XX, 2])	48	31	78	Округлые отверстия в лопастях.	Хорошая. Одна лопасть частично повреждена. Следы коррозии и вторичного термического воздействия.

3		Трехлопастные	Выгнуто-пятиугольные. Группа I, тип 1. (по: [Худяков, 1980, табл. XVIII, 1-9; XIX, 1; XX, 2])	59	38	66	Фигурные отверстия в лопастях	Часть пера повреждена и обломана. Сильно корродирован. Следы вторичного термического воздействия.
		Трехлопастные	Удлиненно-шестиугольные. Группа I, тип 2. (по: [Худяков, 1980, табл. XX, 1,3; XXI, 1-3; XXII, 1; XXIII, 1])	52	25	65	Округлые отверстия в лопастях	Хорошая. Черешок деформирован. Следы коррозии и вторичного термического воздействия.
		Трехлопастные	Выгнуто-пятиугольные. Группа I, тип 1. (по: [Худяков, 1980, табл. XVIII, 1-9; XIX, 1; XX, 2])	43	28	60	Фигурные отверстия в лопастях. Выемки в плечиках.	Хорошая. Следы коррозии и вторичного термического воздействия.
		Трехлопастные	Выгнуто-пятиугольные. Группа I, тип 1. (по: [Худяков, 1980, табл. XVIII, 1-9; XIX, 1; XX, 2])	46	25	52	Округлые отверстия в лопастях	Следы коррозии и вторичного термического воздействия. Одна лопасть частично повреждена. Черешок деформирован.
		Трехлопастные	Удлиненно-шестиугольные. Группа I, тип 2. (по: [Худяков, 1980, табл. XX, 1,3; XXI, 1-3; XXII, 1; XXIII, 1])	62	25	62	Округлые отверстия в лопастях	Две лопасти повреждены и обломаны. Следы коррозии

...

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240137
ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ, КУЛЬТУРНО-ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ И
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗНЫХ НАКОНЕЧНИКОВ
СТРЕЛ ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА БЕЛЛЫКА КРАСНОТУРАНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Уважаемая Обручева Ксения Анатольевна!

Благодарю Вас за интерес к конкурсу имени В. И. Вернадского!

Спасибо за проделанную Вами работу, нам было крайне интересно изучить её и Ваш подход к проблематике. В работе виден неподдельный интерес к теме исследования, что всегда очень приятно наблюдать. Так же хочется поблагодарить за глубокое и детальное погружение в тему исследования.

Хотелось бы подробно разобрать некоторые аспекты работы и обратить Ваше внимание на некоторые детали:

1. Ваша работа очень полезная и нужная, очень хочется увидеть итоговую публикацию. Есть некоторое неудобство в прочтении работы и в осмыслении материала, так как без ссылок на конкретный номер вещи на пронумерованном рисунке сложно найти таковую. Также было бы неплохо собрать изображения стрел на одном листе по тем категориям, что вы выделяете.

2. Есть ряд мелких замечаний смыслового характера: в тексте несколько раз говорится о комплексе вооружения в целом, как наступательного, так и оборонительного, но предмет Вашего исследования — это конкретные наконечники стрел и работа ведётся на их анализе. Естественно, что исходя из анализа наконечников стрел, говорить об ином вооружении невозможно. Раз вы считаете необходимым об этом сообщить, то такую информацию стоит выделить в отдельный смысловой блок и с обязательной ссылкой, на основании чего даётся эта информация. И уж никак нельзя выносить эту информацию в выводы, так как выводы делаются по итогам проделанной Вами работы, а она эту тему затрагивает лишь в аспекте конкретной группы наконечников стрел.

3. Есть замечание по типологии наконечников: в тексте и в подписях к рисункам есть наименование «томар» (наконечник № 1, 32). Общепринято в археологии, что наконечником «томаром» называют специализированный охотничий наконечник на пушного зверя, целью которого было не повредить мех дичи при попадании. Именно поэтому он всегда имеет плоскую или округлую ударную площадку большого диаметра (чаще всего в несколько раз большего, чем диаметр древка). Для лучшего понимания посмотрите «томары» из древнего Новгорода, там они сохранились в том числе и на древке стрелы.

В целом можно заключить, что проделана очень большая и крайне интересная работа. Надеюсь, что итоговая публикация будет выполнена в том числе и с учётом наших замечаний.

С уважением, рецензент Стефутин Сергей Александрович

Дата написания рецензии: 07.03.2024



ИСКУССТВО И ЛИТЕРАТУРА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году к середине марта на секцию было прислано 33 работы (из них с региональных туров две).

Отклонено 7 работ, в том числе из-за некорректного цитирования, а также не соответствующих концепции конкурса — проектов.

Существенные недостатки, когда они есть, чаще всего типичные, уже многократно отмечавшиеся раньше: невнимание к «истории вопроса» (в том числе и в тех случаях, когда важные работы предшественников легко найти даже в Сети — и не только сведения об их существовании, но и сами публикации), слабая связь между слишком большим теоретическим введением и основной частью, содержащей анализ текста, слишком обширная тема, с которой невозможно плодотворно справиться в пределах небольшой работы, чрезмерная формализация введения, имитирующая введения диссертаций или других подобных жанров, очевидно некорректное оформление библиографии.

Искусствоведческих работ было представлено 6, — из них две об экранизациях литературных произведений (как и в прошлые годы, одна из таких работ оказалась среди самых сильных на секции); были и работы о танце, опере, прикладном искусстве.

Среди других тенденций последних лет — интерес к японской культуре (была работа об особенностях стиха хайку, причем компаративного характера), к античной поэзии (работа о батальных сценах «Илиады»); произведения, написанные на живых иностранных языках, по-прежнему обсуждаются только англоязычные; как и в 2023 году, к большому сожалению, почти нет работ о современной поэзии, хотя в недавнем прошлом такие работы были, и хорошие.

Галина Владимировна Зыкова,
доктор филологических наук,
профессор филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова,
руководитель секции «Искусство и литература»

АГИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛОГИКА СЮЖЕТОСТРОЕНИЯ ЛИБРЕТТО ОПЕРЫ Р. ЩЕДРИНА "ОЧАРОВАННЫЙ СТРАННИК"

Регистрационный номер работы: 240236

Автор работы: Скалина Марина Михайловна (17 лет)

Руководитель: Подгорбунских Николай Александрович

Организация: БУ «Сургутский колледж русской культуры
им. А.С. Знаменского»

Город: СУРГУТ ХМАО

Аннотация: В статье представлен сопоставительный анализ повести Н. Лескова «Очарованный странник» и либретто одноименной оперы Р. Щедрина с целью обнаружения проявления канонов жития в сюжете либретто.

Ключевые слова: Жанр, житие, либретто, Н. Лесков, опера, повесть, сюжет, Р. Щедрин.

Родион Константинович Щедрин – наиболее известный в мире современный русский композитор, который объединил в своем творчестве элементы модернистских экспериментов с традициями русского православия. Неслучайно его называют «самым русским композитором» и «живым классиком», отразившим в своих произведениях русский взгляд на мир, основанный на сочетании православной культуры и современного музыкального языка [10, с. 35].

Благодаря тому, что в семье Р. К. Щедрина преобладало не только музыкальное воспитание, но и духовное, композитор проявляет интерес к истории русского православия. Он знает тексты богослужебных книг, использует житийную литературу в своих произведениях, колокольные звоны и даже посвящает свою музыку иконописной теме [1].

«Изобретательский характер» творчества Р.К. Щедрина проявился во многих музыкальных произведениях, в которых сопрягаются различные жанровые и стилевые черты постмодернистской эстетики и традиционной русской христианской культуры. Прежде всего, это оперы, в которых композитор опирался на традиции русской агиографии. Эти тенденции наиболее сильно проявились в опере «Боярыня Морозова», так называемом «музыкальном повествовании» о расколе и появлении старообрядчества на Руси. Главная «роль» отдается в этом произведении хору, благодаря чему создается эпическое осмысление исторического события, дается оценка героям и событиям XVII века, с точки зрения народного мнения. Именно хоровая интерпретация исторических событий придает произведению литургический смысл и рождает эмоциональное сопереживание слушателей страданиям главной героини. При написании либретто композитор опирается на «Житие протопопа Аввакума» и «Житие боярыни Морозовой, сестры ее княгини Урусовой и Марьи Даниловой», а также «Письма протопопа Аввакума к боярыне Феодосии Морозовой». Одна из главных целей композитора, при написании подобного рода опер, – в точности передать исто-

рический материал, поэтому диалоги и сцены Р. К. Щедрина пишет на древнерусском языке [11, с. 136].

Кроме религиозного воспитания, Р. Щедрина и Н. Лескова сближает важнейшая особенность творчества выдающегося русского писателя, которое заключается, по мнению Д. С. Лихачева, том, что Н. Лесков является «изумительным экспериментатором», породившим целую волну таких же экспериментаторов в русской литературе. «Он постоянно ищет, пробует силы в новых и новых жанрах, часть которых берет из «деловой» письменности, из литературы журнальной, газетной, научной прозы, но чаще всего из «устной разговорной традиции» [4, с. 335].

Анализируя преемственность либретто оперы «Очарованный странник» литературному первоисточнику Н. Лескова, необходимо учитывать синтетическую природу жанра оперы. Тем более, когда это касается «экспериментаторского» характера творчества Р. Щедрина, изменяющего традиционные механизмы жанрообразования и смыслообразования и сочетающего в одном произведении художественные возможности театра, инструментальной и хоровой музыки, хореографии, христианского церковного богослужения и фольклора. По мнению О.В. Синельниковой, в начале XXI века музыка должна быть объектом не только музыковедческого, но и некоего философски-эстетического анализа, который вбирает в себя подходы и терминологию различных видов искусств и гуманитарных знаний [10].

Р. Щедрин экспериментирует с привычными жанровыми формами, как это в свое время делал Н. Лесков, близкий ему по христианскому мировоззрению. И невольно возникают историческая параллель: современникам Н. Лескова был чужд язык, которым он писал, а современникам Р. Щедрина порой недоступна авторская мысль, облеченная в непривычное по жанру для слушателей и зрителей музыкальное произведение. «Слушала и не понимала, как «это» может стоять в одном ряду с классическими русскими операми. Один речитатив, скорее даже оратория, а не опера. Только партия цыганки немного сглаживала распевание текста. Зато молились каждые 7 минут, т.е. всё первое действие и частично второе», – так пишет о работе композитора современная зрительница [7].

Недоумение звучит и в рецензиях профессиональных критиков: «Текста даже многовато: все равно ничего не понятно, можно было бы дать больше простора оркестровым интерлюдиям. Очень уж каждая из них была очень интересной, с точки зрения музыкального языка и с точки зрения симфонического сюжета. Короче: маленькие слишком интерлюдии, хочется их слушать дальше...» [6].

Подобные отзывы свидетельствуют об отдаленности наших современников от православной культуры, и искреннем непонимании произведений религиозного содержания, поэтому возникает необходимость сравнительного анализа оперного либретто и повести в аспекте отражения агиографической модели сюжетостроения, которой сознательно следовал Н. Лесков в своих операх.

Не пытаясь опровергнуть мнение и оценки литературоведов, музыкальных и театральных критиков, которые в трансформации лесковского текста «Очарованного странника» в либретто для концертного исполнения увидели сложный синтез музыкальных и словесных жанровых форм, отметим, что «единая смысловая полифония, основанная на сочетании повествовательной ткани произведения и живой симфонии звучащего слова» [2, с. 277], предполагает смысловую доминанту, обусловленную христианским взглядом на судьбу человека. Выскажем

предположение, что такой художественной доминантой для либретто оперы является житийная модель формирования сюжета.

Характеризуя героя повести, лесковеды акцентируют внимание на эпитете «очарованный», подчеркивая его многозначность. А. Л. Волынский объясняет «очарованность», как «блаженное послушание» воле Божьей, путь к Богу, что присуще святым в житиях. Другой современник Н. Лескова, А. А. Измаилов, трактует эпитет как пленение бесовской силой, тем самым опровергает возможность сравнения Ивана Северьяновича Флягина с житийным героем. По его мнению, «очарованный» — значит не имеющий воли, не способный свободно верить в Бога. В ряде современных исследований многоаспектность и противоречивость героя повести именуется термином «амбивалентность», предполагая в нем личность мощную, незаурядную, балансирующую между крайними полюсами и одновременно воплощающую в себе «черты русского юродивого <...> и черты русского богатыря» [9, с. 417-422].

Каждый зритель/слушатель оперы «Очарованный странник», знакомясь с либретто Р. Щедрина, обращает внимание, в первую очередь, на разделы «Пролог» и «Эпилог», которых нет в повести Н. Лескова. Наличие подобных композиционных элементов, что естественно для драматических жанров, наводит на мысль о классическом трагедийном построении сюжета, подобно гётевскому «Фаусту». Современные исследователи признают наличие трагических мотивов, избегая термина «трагедия» для определения жанровой природы оперы Р. Щедрина. Нам представляется, что такое определение не противоречит художественным канонам жития, поскольку концепция всечеловеческой судьбы в христианском восприятии мира изначально несет в себе закономерный апокалиптический исход. Конец Света в православии знаменует лишь финал материальной истории человечества и торжество Царства Божия, поэтому в самой эсхатологической обреченности человечества и окончания жизненного пути отдельным человеком господствует идея «оптимистической трагедии».

Повседневная жизнь обычного человека представляется христианину своеобразным многоактным экзаменом, который наполнен испытаниями, страданиями и искушениями, поэтому все тяготы, посылаемые свыше, необходимо с благодарностью безропотно принять и в преодолении трудностей и преград проверить себя на стойкость и веру в Бога. Житие Святого утверждает сознательность и добровольность принятия мученического венца с целью познания Бога, для чего нужно непременно приобщиться к страданиям Христа, физически испытать боль и принять моральную ответственность за чужие прегрешения. Через физическую боль и нравственные страдания лежит путь житийного героя к Богу, наступает озарение в познании подвига, совершенного Христом, происходит познание Бога. При этом посредники не нужны, к Богопознанию призван любой человек, «созданный по образу и подобию Божьему» [13].

Мотив пути и познание Бога встречаются не только в жанре «хожений», но и является частью сюжета житий. С одной стороны, это перемещение героя от одного географического пункта до другого, а с другой, — представляет собой жизненный путь подвижничества, уподобления Христу, конечной целью чего является обретение жизни вечной. Мотив пути в повести «Очарованный странник» заложен автором уже в названии произведения, он и задает перспективу восприятия всех событий повести как духовного пути героя к совершенству, что свойственно житию.

Мотив пути сочетается в «Хождении за три моря» Афанасия Никитина с мотивом мученического испытания в твердости веры (что свойственно житиям страстотерпцев), герой которого, подобно Ивану Флягину, оказался во власти правителей, требующих от него сменить вероисповедание и принять ислам. Герой повести сохраняет веру в Христа, но живет во грехе, принимая обычаи степняков-мусульман. Мотив мученичества подвергся в либретто Р. Щедриным процессу элиминации (устранения) поскольку усложнял сюжетную линию музыкального произведения и мог в какой-то степени «затемнить» и снизить образ пленника и мученика. Мотив пленения в либретто переосмыслен благодаря приему переакцентировки (смещения) семантического наполнения сюжета.

Необходимо напомнить об одном из вариантов названия повести Н.Лескова, который первоначально задумал для своего произведения название «Черноземный Телемак», акцентируя внимание на поисках Бога, который в сюжете повести замещает материального отца Ивана Флягина, что придает произведению символический смысл и превращает судьбу героя в некое подобие притчи, соотносимое, как ни парадоксально может показаться на первый взгляд, по сознательному выбору пути изгнанничества с героем Жития Алексия, человека Божия, утверждавшего приоритет духовной близости к Богу над кровно-родственной связью с отцом, матерью и женой.

Мотив видения в «Очарованном страннике» также имеет традиционный агиографический смысл. Когда Иван Северьянович Флягин видит монаха, который является к нему с пророчествами, начинается путь главного героя к Богу. Это можно сопоставить с видением, предрекающим приход Святого в монастырь. Например, видение Епистимии в Житии Галкатиона и Епистимии, предрекающее ее отречение от мира, монашество и спасение души через мученичество: она видит «единъ ликъ черноризцевъ, другій ликъ дѣвъ красныхъ, третій ликъ члѣвкъвъ блгблѣпныхъ [9, стр.421].

Обращение к житийным мотивам можно заметить и в рождении главного героя, автор изначально закладывает во Флягина неразрывность с Богом, он «сын моленный», «сын обещанный». Аналогию можно провести с ветхо- и новозаветными сказаниями о молитвенных детях [9, с.242].

Мотив видения и мотив «моленного сына» и в либретто Р. Щедрина становятся сюжетообразующими, поскольку эти мотивы начинают события либретто, проявляются в кульминационный момент оперы, когда Иван Флягин совершает убийство Груши, и в Эпilogue Монах снова напоминает о предназначенной встрече с Богом. Таким образом, кольцевая композиция либретто обосновывает закономерность и неизбежность предсказанной судьбы главного героя, которому суждено «Много раз тебе терпеть, а потом достигнешь. Будешь много раз погибать и не погибнешь...» (раздел №2) [14]. «Не погибнешь» – это значит для православного человека веру в будущее воскресение, вечную жизнь во Христе. «Достигнешь» – это своеобразное возвышение в познании Бога, совершенствование человеческой природы, чему и служат примером жития мучеников-страстотерпцев и праведников. Поэтому мы можем говорить о назидательном, агиографическом смысле, которым пронизано либретто Р. Щедрина.

Однако большинство поступков Ивана Флягина в повести противоречат агиографическому канону, он совершает множество грехов на пути к Богу. Упрощая сюжет Н. Лескова, Р. Щедрин использует прием интенсификации

(уплотнения, сжатия) исходного текста и Иван Флягин «проговаривает» события своей жизни в речитативе и молении-исповеди, поэтому эпические мотивы, развернутые в повести как фабулаты, отображены в либретто как «зародыши» сюжетного развития. Одним из главных прегрешений героя повести и либретто становится диалог с Магнетизером, который сюжетно развернут в либретто (раздел №7) [14] и напоминает договор Фауста с Мефистофелем в трагедии Гёте. Источником греха у всех авторов является женская красота, совершеннее которой нет ничего на свете, а любовь к женщине становится главным искушением для героя.

Свою будущую кончину главный герой повести Н. Лескова понимает как смерть мученика, когда он говорит: «Мне за народ очень помереть хочется», понимая под этим жертвенную роль страдальца, идущего по пути Христа, тем самым освободившегося от плена телесной, брэнной жизни и воссоединившегося с Богом. Именно так нужно понимать цитату из «Молебного пения о всех православных христианах, во узах темничных пребывающих», исполняемую хором: «Бог Господь и явися нам, благословен Грядый во Имя Господне...», которую как рефрен использует Р.Щедрин на протяжении всей оперы [5].

В этом отношении важную роль играет хор, который в Прологе выполняет функцию херувимского хора, дающего комментарий событиям и оценку поступкам Ивана Флягина, а порой сочувствующему герою и пытающемуся предупредить главного его от совершения греха. Хор, несомненно, занимает в художественном пространстве оперы Горнее место (церковный клирос), с высоты которого автор либретто обзревает жизненные перипетии своего героя и выражает через хоровые интерлюдии свое отношение к герою. Этому совершенно не мешает смена тональности и эмоционального напряжения, когда после духовного песнопения и молитв автор вкладывает в уста хора колыбельную песню и заговорную закрепку, словно ангельский сонм приобщает героя-младенца к православной вере и выступает своеобразным охранителем жизни и здоровья ребенка. Если у Н. Лескова в повести представлены два ангела-хранителя (Монах и Груша), то в либретто свидетельская и в какой-то степени охранительная функция закрепляется и за ангельским хором.

Раздел № 9 либретто – «Цыганка Груша» [14] освещает историю любви Ивана Флягина. В повести Н. Лескова это самая «музыкальная» часть произведения, которая построена по принципу крещендо, по нарастающей: сначала Иван слышит голос, «точно колокол малиновый», и песню – «томную, претомную, сердечнейшую», затем видит поющую цыганку, у которой «из черных глаз так и жжет огнем» [3, с. 295–296]. Герой невольно подчиняется музыкальному ритму песни и пляски, разгорается в коловращении магического танца и доходит до самозабвения, бросая под ноги цыганки сторублевых «лебедей».

Стихия страсти становится для Ивана языческим искушением, в либретто он задает вопрос, обращенный скорее не к цыганке, а к себе самому: «Зачем тебя, красавица, небо сделало?!» [Приложение] вместо вопроса в повести: «Не ты ли, проклятая, и землю и небо сделала?» [3, с. 301]. Мотив демонического очарования усиливается у Р. Щедрина благодаря перенесению припева цыганского хора из повести Н. Лескова в вокальную партию Груши: «Джала гара, джала гара, джала гара, джала гара...» [Приложение], что в переводе с санскрита обозначает «Огонь-вода, огонь-вода, огонь-вода, огонь-вода...» [12].

Цыганская хоровая величальная песня из повести Л. Лескова превращается у Р. Щедрина в любовный заговор, с помощью которого Груша очаровывает главного героя, происходит переакцентировка эпизода (замещение смысла). Груша становится в либретто не «безвольным орудием» цыганского колдовства (как в повести), но и активным соблазнителем в ритуальном действии, а сам эпизод превращается в противостояние языческого обряда и православной веры Ивана Флягина.

Груша, как «чудесная дева» Феврония из повести о Петре и Февронии Муромских, обладает сверхъестественной проницательностью, видит насквозь и своего неверного возлюбленного князя, и любящую натуру главного героя и использует контрастные стороны страстной души героя, предлагая ему освободить ее от судьбы «стыдной женщины» и убийства неверного возлюбленного и его невесты: Иван Флягин совершает грех, убивая Грушу, но при этом освобождает ее от позора и греха. Его невозможно назвать душегубцем только за то, что он лишил жизни любимую женщину, перенимая грех на себя, он обречен на муки совести при жизни и посмертное самоистязание, в этом сближении кульминации и развязки любовного конфликта он становится подлинным страстотерпцем и мучеником.

Моление в агиографии является необходимым сюжетным компонентом жития, особенно в драматические моменты жизни и перед кончиной героя, и является своеобразным философско-лирическим отступлением, в котором читатель жития постигает внутренний мир героя. Следуя житийной логике развития сюжета, в финале либретто автор использует молитвенное песнопение (тропарь), которое в православном богослужении объединяет период подготовки к Великому посту и сам пост [8]. Хоровое «ангельское» моление есть не что иное, как внутренний монолог героя, крик кающейся души Ивана Флягина: «Покаяния отверзи ми двери, Жизнедавче. Помилуй мя, Боже, помилуй, Жизнедавче». В основу первой стихиры «Покаяния отверзи ми двери...», которую исполняет хор, положена притча о мытаре: из нее взяты сравнения для изображения покаянного чувства.

В партии Монаха «Множество содеянных мною лютых...» – предсказание Спасителя о Страшном Суде. В основе песни «На спасения стези...», которая в опере воспроизведена в реплике Ивана Флягина, лежит притча о блудном сыне, что лишней раз подтверждает замысел Р. Щедрина представить в опере историю заблудшей души, что придает символическое, притчевое осмысление жизни Ивана Северьяновича как судьбы каждого верующего человека, претерпевающего на брненном пути испытания, подготавливающие его к жизни вечной.

Уже в Прологе хор предсказывает неизбежность трагического финала, в котором герой увидит свое спасение, с этой целью автор либретто цитирует молитвенное пение: «Чертог твой вижу, Спасе мой. Чертог твой вижу украшенный. Просвети одеяние души моей...» [5]. Мы понимаем, что в этом случае происходит не только просветление «одеяния души» Ивана Флягина, но и возвышение грешника до уровня праведника, жизнь которого не может соответствовать герою канонического жития, но является своеобразным примером для каждого человека, верящего в Божественную истину и высшую справедливость, стремящегося жить по правде и совести. В таком оптимистичном исходе нам видится прямое указание Р. Щедрина на агиографическую модель сюжета, положенную в основу либретто.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов И. Сакральный мир в позднем творчестве Родиона Щедрина. //Музыкальная академия. – 2013. – № 4. – С.10-16.
2. Бурдина С. В., Султанова Л. Н. Особенность воплощения литературного текста Н. Лескова в либретто оперы Р. Щедрина «Очарованный странник»// Научный диалог. – 2020. – № 5. – С.272-285.
3. Лесков Н. С. Собрание сочинений: в 12 томах / Н. С. Лесков. – Москва : Правда, 1989. – Том 2. – 416 с.
4. Лихачев Д.С. Избранные работы : в 3 томах / Д.С. Лихачев. – Ленинград : Художественная литература. – 1987. – Т.3.- 520 с.
5. Молебное пение о всех православных христианах, во узак темничных пребывающих – Молитвослов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://azbyka.ru/molitvoslov/molebnoe-penie-o-vsex-pravoslavnykh-xristianex-vo-uzax-temnichnykh-prebyvayushhix.html>.
6. Очарованный странник Щедрина. Рецензия Урманцевой. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.youtube.com/watch?v=JBdzj0UiLOA>.
7. Очарованный странник, отзывы на Оперу – Афиша - Театры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.afisha.ru/performance/ocharovanniy-strannik-77338/reviews/>.
8. Покаяния отверзи ми двери... – Молитвослов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://azbyka.ru/molitvoslov/pokajaniya-otverzi-mi-dveri.html>.
9. Ранчин А.М. Трансформации агиографического кода в очарованном страннике и принцип амбивалентности в поэтике Н.С. Лескова //Slovene.- 2017. – №2. – С.413-443
10. Синельникова О. В. Метаморфозы творчества Р. Щедрина в начале XXI века // Вестник КемГУКИ. – 2011. – № 16. – С. 29-36.
11. Синельникова О.В. Страницы русской истории сквозь призму жизни и творчества Родиона Щедрина // Вестник КемГУКИ.- 2014. – №26. – С134-144.
12. Словарь Санскрита (Дэванагари – язык богов). Маричи Марута Copyright ©2004. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://marichin.narod.ru/Sanscrit/ORDEV/03_v.htm.
13. Художественное богопознание в творчестве Н.С. Лескова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [file:HYPERLINK «file:///C:/Users/DNS/Downloads/hudozhestvennoe-bogoroznanie-v-tvorchestve-n-s-leskova.pdf»:](file:HYPERLINK%20file:///C:/Users/DNS/Downloads/hudozhestvennoe-bogoroznanie-v-tvorchestve-n-s-leskova.pdf)
14. Щедрин Р.К. Либретто оперы «Очарованный странник». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cloud.mail.ru/public/sadB/ievq7uBXu>

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240236

АГИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛОГИКА СЮЖЕТОСТРОЕНИЯ ЛИБРЕТТО ОПЕРЫ Р. ЩЕДРИНА "ОЧАРОВАННЫЙ СТРАННИК"

Очень хорошая, зрелая работа. Автор знает и глубоко понимает свой предмет, владеет литературой вопроса, убедительно доказывает свои положения, пишет хорошим литературным языком.

Можно, однако, пожелать автору, очень корректно ссылающемуся на предшественников, отчетливее сказать о степени новизны своих наблюдений и выводов.

С уважением, рецензент Зыкова Галина Владимировна
Учёная степень: Доктор филологических наук
Дата написания рецензии: 03.03.2024



ЭТНОГРАФИЯ, КУЛЬТУРНАЯ АНТРОПОЛОГИЯ, ОНОМАСТИКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году секция «Народная культура. История и культура российских деревень. Диалектология и ономастика» сменила название на «Этнография, культурная антропология, ономастика»: это было сделано не только для благозвучности, но и для того, чтобы облегчить участникам Конкурса понимание основного требования к работам, попадающим на секцию. Дело в том, что слово «этнография» может пониматься не только как название науки, но и как особый принцип сбора полевого материала – т.е. исследование людей в естественных условиях, при котором учитываются их культурные особенности. В книге «Думай как антрополог» Мэтью Энгельке пишет, что полевой исследователь похож на школьника, который хочет играть со всеми и все время спрашивает: «Что вы делаете? А можно я с вами?». В социальных науках такая методология называется обоснованной теорией.

Именно этого принципа при оценке работ и придерживаются эксперты нашей секции: без качественно составленного полевого описания все рассуждения и выводы о той или иной особенности культуры оказываются необоснованными и бездоказательными. К счастью, география Конкурса имени В.И. Вернадского такова, что на секцию поступают в основном работы, авторы которых могут наблюдать и фиксировать разнообразнейшие проявления культуры в их живом бытовании.

Среди примеров тщательно проведенного полевого исследования обрядовых практик в этом году стоит назвать работы «Предметы культа воршудов, бытующих на территории Бирилосского района» Александры Эфы и «Преимственность обряда привязывания лент – «кыйра-буулар» в современный период времени (на примере Улаганского района)» Толунай Чугуловой.

Поскольку область профессионального интереса культурной антропологии поистине огромна (это все возможные проявления социальной жизни человека), благодаря смене названия с этого года секция по праву рассматривает работы, написанные в русле «горожановедения» (т.е. социологии и городской антропологии). Таковы исследования «Эргонимы города Горбатова» Екатерины Курниковой и «Традиционные элементы русского женского костюма в изделиях современных российских дизайнеров» Юлии Буниной.

На секцию традиционно поступает множество работ, посвященных особенностям этнической (или субэтнической) культуры того или иного региона: в этом году это три хороших этнографических исследования Северной Осетии («Устройство святыниц северных осетин Дигорского ущелья» Анны Бочаровой, «Свадебные обряды северных осетин в Дигорском ущелье» Полины Любарец и «Рассказы о происхождении фамилий северных осетин Дигорского ущелья» Полины Суховой), несколько работ о якутской религии и фольклоре («Изучение причин договора человека с нечистой силой на основе анализа некоторых глав якутского эпоса «Олонхо» и текста Афанасия Уваровского «Аграфена Удаган» Лолиты Князевой, «Женские образы в эпосе «Дьырыбына Дьырылыатта» П.П. Ядрихинского» Евгении Медведевой и «Религия якутов сквозь время: до и после христианизации и в настоящее время» Дениса Васильева), два описания чеченской культуры («Чеченская Республика: Традиции, История и Культурное Наследие» Турпы-Али Хонжарова и «Природа и Этнос Чечни» Иман Итаевой), описание народов Хабаровского края («Изучение народов Хабаровского края» Алисы Лёзной), исследование происхождения хакасов («Происхождение хакасского народа» Дубашеева Алексея) и казачьей культуры («Праздничная выпечка в свадебной обрядности казаков» Вероники Солдатенковой). Выявление «этнического духа» той или иной общности, безусловно, актуально и будоражит умы юных исследователей; однако мы все же просим их удерживаться от многословного восхваления изучаемого этноса, так как научный текст должен стремиться к непредвзятости.

Всегда радостно бывает видеть новые исследования авторов, уже принимавших участие в Конкурсе в предыдущие годы. В этот раз таковым стал текст Яны Крстич «Представления о национальной кухне России и Сербии в различных исторических источниках».

Из года в год рецензируя работы участников Конкурса на нашей секции, мы не можем не радоваться богатству и разнообразию практик, обычаев, поверий и традиций человеческой культуры, которые фиксируют в своих текстах наши авторы. Однако мы замечаем также и ежегодные трудности с освоением методов обработки этого материала. За советом и подбором научной литературы вы всегда можете обратиться к руководителю секции Комаровой В.А. (vera_komarova@list.ru)

**Вера Андреевна Комарова,
историк, этнограф,
руководитель секции «Этнография, культурная антропология, ономастика»**

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В РАЗЛИЧНЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ

Регистрационный номер работы: 240237

Автор работы: Крстич Яна Владицовна

Руководитель: Козикова Анастасия Владиславовна

Организация: Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования "Центр детского творчества"

Город: ЧЕБАРКУЛЬ Челябинской области

ВВЕДЕНИЕ

По рождению я принадлежу к двум культурам – русской и сербской. Моя мама – русская, а папа – серб. У меня есть интерес и к русской, и сербской культуре, к традициям и национальным особенностям этих стран. Составной частью национальной культуры любой страны является кухня, культура питания. Мне известно, что и у России, и у Сербии есть собственные традиционные блюда. Часть из них даже готовятся в нашей семье. Однако когда я сталкивалась с темой кулинарных традиций этих двух стран, я всегда обращала внимание на то, что разные люди причисляют к национальным совершенно различные блюда; в одних источниках к национальным относят одни блюда, в других – совсем другие. Мне показалось даже, что нет какого-то чёткого списка и точного представления о том, какие же блюда можно считать национальными для той и другой страны. Меня заинтересовал этот факт, и я решила проследить, как же меняются представления о национальной кухне этих двух стран в различных источниках.

Цель работы: изучение представлений о национальной кухне России и Сербии в разных исторических источниках.

Задачи работы: 1) подобрать источники по теме; 2) выявить представления о национальной кухне России и Сербии в различных типах исторических источников; 3) проанализировать различия и изменения в представлениях о национальной кухне России и Сербии в этих источниках.

Актуальность работы. Мои родственники – представители и сербской, и русской культуры. Поэтому мне интересны традиции обеих стран. Знакомство с традиционной кухней двух народов обогащает знания и кругозор, в том числе и представителей нашей семьи, облегчает общение между родственниками.

Новизна работы. В ходе работы был собран и систематизирован материал о национальной сербской и русской кухне на основе разнообразных источников. Одним из основных источников работы является опрос моих родственников с русской и сербской стороны.

Объект работы: национальная культура Сербии и России.

Предмет работы: национальная кухня Сербии и России.

Гипотеза работы: если обратиться к разным типам исторических источников

различного времени создания, то можно увидеть различные представления о национальной кухне России и Сербии.

Методы работы: анализ, обобщение, систематизация, сравнение, описание, опрос, интервью.

Практическая значимость работы. Работа может быть использована на уроках истории, технологии, при подготовке мероприятий по страноведению. Знание национальной кухни всегда пригодится в путешествиях. Проведение этой работы важно для нашей семьи, так как позволяет сравнить традиции русских и сербских родственников, точнее понять друг друга.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ.

Тема национальных блюд очень популярна в наше время. Ей посвящаются многие исследования, так как пища воспринимается как часть традиционной культуры любого народа. Мы обращались к работам, посвящённым культуре питания европейских народов [20, 28], особенностям русской кухни [22, 26], пище как элементу национальной идентичности [24, 29, 30], взаимовлиянию и взаимопроникновению традиций в сфере кулинарии разных народов [21], гастрономическому туризму [23, 25, 27].

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ К РАБОТЕ

Работа построена на использовании разнообразных источников: русские и сербские народные сказки [7, 8]; пословицы и поговорки [1, 2, 3]; интервью с моими родственниками [4, 5, 6]; впечатления и заметки современных путешественников [15-16]; путевые заметки и этнографические очерки XIX века [9-14]; русские поваренные книги XIX – начала XX вв. [17, 18]. При анализе источников на сербском языке мы пользовались помощью моих родителей (и папа, и мама говорят по-сербски), а также онлайн-переводчиками.

1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРАДИЦИОННОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

Пословицы и поговорки – это элемент национальной культуры народа, как правило, очень древний, восходящий к устной традиции, передающийся из поколения к поколению, в котором отражены ценности народа.

В русских поговорках чаще всего упоминаются мучные изделия (25 раз в 57 поговорках): хлеб, пирог, блины, каравай, калач. Для русского народа хлеб был наиболее важен как основа питания. Среди других блюд или продуктов питания чаще всего упоминались щи, рыба, каша. Из овощей и фруктов встречаются лук, капуста, морковь, репа, картофель, огурец, яблоки, упоминаются грибы. Из молочных продуктов – сметана, масло, кефир. Из напитков – кисель, чай, кефир. Мясо упоминается 1 раз.

В сербских поговорках на первом месте стоят мясо и мясные блюда (7 раз из 32), и хлеб, хлебные изделия (7 раз). У сербского народа мясные продукты упоминаются значительно чаще, чем у русского. Упоминаются рыба, яйца, молоко. 5 раз встречается вино и 5 раз виноград. Из овощей и фруктов можно встретить капусту, кукурузу, тыкву, дыню, сливу, яблоко. См. Прил., п. 2.

Выявленные различия можно объяснить, прежде всего, климатическими и

географическими факторами. Центральная часть России – равнинная территория с большим количеством плодородных земель. Основным занятием русских было земледелие, а хлеб всегда ассоциировался с достатком. Именно наличие хлеба, урожай злаков – залог того, что не будет голода. Сербия – страна небольшая по размерам, при этом на её территории много гор. В ней значительно меньше плодородных земель. Чтобы во многих её районах (горных) развить земледелие, нужно было приложить огромные усилия. Поэтому значение скотоводства – больше. Отсюда такое отношение к мясным продуктам. Можно ещё прибегнуть к историческому объяснению. Среди мяса в Сербии часто предпочитают свинину. Это сохранилось от времени турецкого владычества. Турки забирали у сербов многие продукты питания и почти весь домашний скот, кроме свиней (мусульмане не едят свинину). Свиное мясо и было основой питания сербского народа.

Кроме того, по пословицам и поговоркам видно различие в культурах, произрастающих на территории этих стран. В Сербии климат жарче, там растут инжир, виноград, фрукты, кукуруза и пр.

2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРАДИЦИОННОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В НАЦИОНАЛЬНЫХ СКАЗКАХ

В русских сказках на первом месте стоит хлеб и хлебные изделия – 15 из 40 упоминаний продуктов. На втором месте – мясо и рыба. Упоминаются молоко, творог, яйца. Среди фруктов и овощей – яблоко, груша, репа, горох, орехи. Из сладостей – мёд. Напитки – вино, пиво.

В сербских сказках на первом месте стоит мясо – 9 упоминаний из 37. На втором месте – молочные изделия и спиртные напитки (вино, ракия) – по 7 раз. На третьем месте – хлеб и хлебные изделия. Среди овощей и фруктов – груша, виноград, кукуруза, инжир, сливы, орехи, бобы. Из сладостей – мёд.

Видно, что результаты анализа сказок совпадают с результатами анализа поговорок. И причины различий – тоже схожи (см. п. 1). Особенностью поговорок и сказок является то, что чаще всего в них называются не наименования блюд, а общее обозначение продуктов – например, хлеб, мясо, молоко и т. д. – см. Прил., п. 3.

Можно предположить, что в источниках, принадлежащих к народной традиции и культуре (поговорки, пословицы, сказки), высказаны наиболее древние ценности этих двух народов в отношении питания, дошедшие до нашего времени.

3. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРАДИЦИОННОЙ КУХНИ РОССИИ И СЕРБИИ В ИНТЕРВЬЮ С МОИМИ РОДСТВЕННИКАМИ

Я сама была в Сербии несколько раз. Как мне показалось, традиционными блюдами являются плесковица, бурек, печёный картофель и перец (объяснение названий сербских блюд – Прил., п. 7). Мой папа – серб. Он назвал традиционными блюдами фасоль, капусту и мясо. Моя мама довольно долго жила в Сербии. Она считает, что национальными сербскими блюдами являются бурек, фасоль, мясо. Мой брат называет чевапчичи и плескавицу. Таким образом, мои родственники упоминают такие национальные сербские блюда как фасоль, капусту с мясом, картофель, перец, чевапчичи, плескавицу, бурек.

Мои русские родственники среди русских национальных блюд называют пельмени, курник, хлеб с солью, блины, гречку, картошку, окрошку.

В ходе интервью с родственниками я сделала ряд интересных наблюдений:

1) Мой папа (коренной серб) называл собственно сербские блюда, и не называл блюд, которые пришли из других культур (в частности, из турецкой кухни). При этом мне точно известно, что в их семье заимствованные из турецкой культуры блюда готовятся, и всеми любимы, но папа их к национальным не причисляет. 2) Я, моя мама и мой брат причислили к сербским национальным блюдам как те, которые являются собственно сербскими, так и те, которые пришли из турецкой кухни (бурек, чевапчичи). Это связано с тем, что мы в Сербии бываем, скорее, как туристы. Нас угощают тем, что в Сербии популярно. 3) Среди русских блюд, которые называют мои родственники, тоже не все можно отнести к традиционно русским, они заимствованы у других народов (например, пельмени). Для того чтобы иметь представление о традиционных русских блюдах, я сделала краткие выписки из книги Похлёбкина [42] о традиционной русской кухне – см. Прил., п. 1.

4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРАДИЦИОННОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ У СОВРЕМЕННЫХ ТУРИСТОВ

Многу были проанализированы туристические форумы с обсуждениями традиционной кухни Сербии и России, блоги путешественников с впечатлениями о стране и рекомендации при посещении страны – Прил., п. 7.

На сайтах, посвящённых Сербии, упоминаются 32 блюда, которые авторы считают национальными. Все туристы, бывавшие в Сербии, отмечают, что основой питания в этой стране является мясо. Его подают везде и в больших количествах. Первое место разделили сразу несколько блюд: рошгиль (и его разновидности – чевапчичи и плескавица), каймак, айвар, многочисленные разновидности домашнего хлеба. Часто упоминается ещё чорба, шопский салат, сарма, бурек. Около 30% названий имеют турецкие корни: к примеру, название традиционного сербского супа чорба происходит от турецкого «шурпа» (суп, бульон); название самой популярной сербской закуски «айвар» – от турецкого «havuar» (икра).

Среди русских блюд упоминается 47 наименований. Самыми популярными русскими блюдами, рекомендуемыми на туристических сайтах, являются окрошка, пельмени, блины, холодец, бефстроганов, борщ, щи, солянка, селёдка под шубой. Часто упоминаются курник, кабачковая икра, гречка, пожарские котлеты. Туристы подчас называют блюда, которые на самом деле к традиционным не относятся. К примеру, салаты в России появились очень поздно и являются заимствованием из европейской кухни. Часть блюд стали популярными только в советские годы (например, селёдка под шубой).

Анализ этого вида источников показал следующее: 1) Точное знание традиционной кухни народа в наше время – это, скорее, удел специалиста-этнографа; простые туристы к национальным блюдам причисляют просто наиболее популярные блюда. 2) Важную роль в формировании представлений туристов о национальной кухне играет индустрия туризма: и здесь главный аргумент – не историческая точность, а популярность, востребованность, «раскрученность» блюда.

5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРАДИЦИОННОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Этнографы и путешественники 19 века отмечают, что рацион питания в то время и в России, и в Сербии зависел от социального положения человека и страны в целом. Сербия в то время находилась под властью Турции. Сербский народ был принижен и беден. Поэтому в большинстве материалов указывается, что сербы едят практически весь год только растительную пищу, мясо готовят редко – только по праздникам. Кроме того, сербы были религиозны, и строго соблюдали все посты. Основными сербскими блюдами были, по мнению путешественников и этнографов 19 века, кислый суп, фасоль или бобы с мясом, овощи, кукурузный хлеб, на праздники – печёный барашек или поросёнок. Отмечается, что сербы очень любят острый перец и ракию (водка из сливы). В Сербии растёт много фруктов, которые используют в пищу.

Питание русских людей 19 века зависело от их сословной принадлежности. Пища дворян очень отличалась от крестьянской – по набору блюд. Путешественники, бывавшие в дворянских домах, говорят, что русские едят на французский манер [12, с. 107-109], но при этом добавляют национальные элементы – ржаной хлеб, солёные огурцы, квас, щи, суп с клёцками, окрошка, рябчики, тетерева, медвежья ветчина и лосиное филе, пожарские котлеты, пироги и наливки. Путешественники удивляются таким сочетаниям.

Для иллюстрации культуры питания России 19 – начала 20 века мы использовали ещё две поваренные книги. Из них видно, что в России были популярны европейские и восточные блюда. Но включались и русские национальные кушанья – щи, борщ, солянка, окрошка, блины, оладьи и пр. Примечательно, что в одной из книг выделено меню для прислуги, в котором записаны почти исключительно русские национальные блюда – см. *Прил., п. 8*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы анализируется русская и сербская национальная кухня на основе различных источников. В результате исследования можно сделать следующие выводы: 1) Список национальных блюд является очень динамичным и подвижным элементом культуры, претерпевает значительные изменения с течением времени и с изменением исторических условий жизни народа. 2) В исторических источниках содержатся различные представления о национальной кухне России и Сербии. 3) Национальная кухня зависит от климатических условий и особенностей хозяйства, на неё оказывают влияние живущие вокруг народы. 4) Источники, связанные с традиционной культурой народа (сказки, пословицы, поговорки), отражали наиболее важную ценность народа в сфере питания. Для русских это был хлеб, для сербов, скорее, – мясо. 5) В 19 веке большое значение при формировании рациона имела сословная принадлежность человека. Стол дворян и крестьян в России мог отличаться больше, чем у представителей разных стран или народов. Высшее сословие ориентировалось на западные кулинарные традиции, низшие – сохраняли свои. 6) В 20 веке национальная кухня претерпела значительные изменения. Так, в русской кухне за национальные стали приниматься те блюда, которых раньше не было, – пельмени,

оливье, селедка под шубой и пр. В сербской кухне также происходят изменения: в список национальных включаются восточные блюда, которые пришли из времени турецкого владычества и раньше сербскими не считались. 7) В настоящее время кухня служит для формирования бренда, образа страны; национальные блюда широко применяются в туристическом бизнесе.

Работа может быть полезна как пособие по страноведению, пригодится для людей, которые интересуются культурой других народов, путешествиями, кулинарией.

ИСТОЧНИКИ

Пословицы и поговорки

1. Рыбникова, М. А. Русские пословицы и поговорки / М. А. Рыбникова. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1961. – 230 с.
2. Гильфердинг, А. Ф. Старинный сборник сербских пословиц и поговорок / А. Гильфердинг. – СПб: Типография Майкова, 1868. – 112 с. [Электронный ресурс] – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003578967/ - дата обращения 7.10.2023.
3. Karadzic Vuk. Narodne poslovice [Электронный ресурс] – URL: <https://vdocuments.mx/vuk-karadzic-sakupio-narodne-poslovice.html> - дата обращения 7.10.2023.

ИНТЕРВЬЮ С РОДСТВЕННИКАМИ

4. Интервью с Татьяной Владимировной Крстич.
5. Интервью с Владиславом Крстич.
6. Интервью с Данилом Крстич.

НАРОДНЫЕ СКАЗКИ

7. Голенищев-Кутузов, И. Сказки народов Югославии. Переводы с сербскохорватского, словенского и македонского. – М.: «Художественная литература», 1984. [Электронный ресурс] – URL: http://lib.ru/TALES/jugoslavia.txt_with-big-pictures.html - дата обращения 12.04.2023.
8. Народные русские сказки А. Н. Афанасьева. В 5 т. – М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2008.

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ И ЗАПИСКИ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ 19 ВЕКА

9. Бантыш-Каменский, Д. Путешествие в Молдавию, Валахию и Сербию. – М., 1810. – 192 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrigo.ru/safe-view/123456789/235312/1/MjAzN19CYW50eXNoLUthbWVuc2traSwgRG1pdHJpaSB0aWtvbGFlmdljaCAoMTc4OC0xODUwKS5wZGY> - дата обращения 21.04.2023.
10. Водовозова, Е. Как люди на белом свете живут. Болгары, сербы, черногорцы. – СПб, 1898. – 212 с.
11. Гакстаузен, Август. Исследования внутренних отношений народной жизни и в особенности сельских учреждений России / Отв. ред. О. А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации, 2017. – 672 с.
12. Готье, Теофиль. Путешествие в Россию / пер. с фр. и коммент. Н. В. Шапошниковой; предисл. А. Д. Михайлова. – М.: Мысль, 1988. – 396 с.
13. Караджич, Вук. Описание сербского народа (1827) [Электронный ресурс] – URL: https://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/Serbien/XIX/1820-1840/Vuk_Karajic/text8.phtml?id=9032 – дата обращения 21.04.2023.
14. Овсяный, Н. Сербия и сербы. – СПб, 1898. – 324 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТУРИСТИЧЕСКИЕ ФОРУМЫ

СЕРБСКАЯ КУХНЯ

15. <https://travelask.ru/serbia/belgrade/chto-poprobovat-v-serbii-natsionalnaya-kuhnya-eda-i-napitki>; <https://serbja.ru/nacionalnaya-kuhnya-serbii/>; <https://ruserbia.com/culture/srpska-kuhinja/serbskaja-kuhnja-bljuda-recepty-istorija/>; <https://www.respect.rs/serbia/culture/kitchen>; <https://trip-advice.ru/good-to-know/serbia-food.html>; <https://food.ru/articles/5376-10-populjarnyh-bliud-serbskoi-kuhni>; <https://womanadvice.ru/nacionalnye-blyuda-serbii>; <https://edaplus.info/foods-world/serbian-cuisine.html>

РУССКАЯ КУХНЯ

16. <https://www.yaplakal.com/forum2/topic1862172.html>; https://kaprizulka.mediasole.ru/inostrancy_obozhayut_10_blyud_russkoy_kuhni_vsyakiy_raz_udivlyayut_priezzhih; https://new-retail.ru/livestyle/10_blyud_russkoy_kukhni_kotorye_udivlyayut_inostrantsev6579/; <https://www.wday.ru/dom-eda/soh/blyuda-russkoy-kuhni-kotoryie-nikогда-ne-budet-est-inostranets/>; <https://www.fresh.ru/article/1254-20-luchshih-blyud-russkoj-kuhni/>; <https://lafoy.ru/russkie-nacionalnye-blyuda-recepty-1315>; https://moya-planeta.ru/travel/view/inostrancy_o_russkoj_ede_32499; <https://food.ru/articles/4130-10-blyud-russkoj-kuhni-izvestnyh-vo-vsem-mire>; <https://trip-advice.ru/good-to-know/russia-food.html>; <https://takprosto.cc/russkie-nacionalnye-blyuda/>

ПОВАРЕННЫЕ КНИГИ 19 – НАЧАЛА 20 ВЕКА

17. Авдеева, Е. А., Маслов, Н. Н. Поваренная книга русской опытной хозяйки. – СПб, 1912. – 420 с.
18. Руководство для молодых хозяек. Новейшая поваренная книга / сост. Найдёнов. – М., 1870. – 272 с.

ЛИТЕРАТУРА

19. Белов, М. В. Русские и сербы во взаимных представлениях: методологические заметки к исследовательскому проекту [Электронный ресурс] – URL: https://roii.ru/publications/dialogue/article/69_14/below_m.v./russians-and-serbs-in-mutual-representations-methodological-notes-to-research-project - дата обращения 11.10.2023.
20. Вкус Европы. Антропологическое исследование культуры питания: Коллективная монография / Отв. Ред. М. Ю. Мартынова, О. Д. Фаис-Леутская. – М.: Кучково поле Музеон, 2020. – 568 с.
21. Власова, К. А. Национальные кухни: взаимопроникновение и взаимовлияние // Традиционная культура в современном мире. История еды и традиции питания народов мира. Материалы IV Международно-практического симпозиума. – М.: Центр по изучению взаимодействия культур, 2019. – с. 105-110.
22. Ковалёв, Н. И, Куткина, М. Н., Карцева, Н. Я. Русская кухня / Н. И. Ковалёв и др. – М.: Деловая литература, 2000. – 520 с.
23. Михайлова, А. А. Сербские гастрофестивали как форма репрезентации этнокультурной идентичности // Этнокультурная идентичность: феноменология и вариативность в контекстах истории XIX-XXI веков: Материалы Девятнадцатых Международных Санкт-Петербургских этнографических чтений. – СПб: Российский этнографический музей, 2020. – с. 147-154.
24. Молданова, Т. А. Пища как элемент этнической идентичности и межкультурного взаимодействия // Вестник угроведения. Т. 7. – 2017. – № 4. – с. 131-143.
25. Последняя тайна Вука. Кулинарное путешествие по Сербии. Часть 16 [Электронный ресурс] – URL: <https://snob.ru/profile/25216/blog/158588/> - дата обращения 15.10.2023.
26. Похлёбкин, В. В. Национальные кухни наших народов / В. Похлёбкин. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. – 304 с.
27. Середина, Е. В., Полякова, О. Р. Региональные особенности развития гастрономического туризма // Традиционная культура в современном мире. История еды и традиции питания народов мира. Материалы IV Международно-практического симпозиума. – М.: Центр по изучению взаимодействия культур, 2019. – с. 352-361.
28. Современная Европейская социокультурная антропология и этнология. Историографические очерки / отв. ред. М. Ю. Мартынова. – М.: ИЭА РАН, 2018. – 426 с.
29. Традиционная пища как выражение этнического самосознания. – М.: Наука, 2001. – 293 с.
30. Традиционная пища народов мира: сакральные и профанные аспекты (Секция 32) // XI Конгресс антропологов и этнологов России: сб. материалов, 2-5 июля 2015 г. / Отв. ред.: В. А. Тишков, А. В. Головиёнв. – М.; Екатеринбург: ИЭА РАН, ИИиА УрО РАН, 2015. – с. 352-360.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. СПИСОК НЕКОТОРЫХ ТРАДИЦИОННЫХ БЛЮД РУССКОГО НАРОДА (по Похлёбкину В. В.). ФРАГМЕНТ

1) Кислое (дрожжевое) тесто: ржаной хлеб, сайки, баранки, сочни, пышки, блины, оладьи, пироги

2) Кисели: овсяный, ржаной, пшеничный.

3) Каши и кашицы

4) Напитки: медок, квас, сбитень.

5) Овощи: редька, репа, капуста, горох, огурцы (готовились и употреблялись отдельно один от другого, салаты – с конца 19 в., заимствованы из Европы)

6) Грибы: грузди, рыжики, опята, белые, сморчки, печерицы (шампиньоны) и т. д. – солили или варили совершенно отдельно, что, кстати, практикуется и поныне.

7) Названия рыбных блюд: сигамина, тайменина, шучина, палтусина, сомовина, лососина, осетрина, севрюжина, белужина и другие. И уха могла быть и окуневой, и ершовой, и налимель, и стерляжьей и т. п. (каждую рыбу готовят отдельно)

8) Масла: преимущественно растительных (конопляного, орехового, макового, оливкового и значительно позднее – подсолнечного).

9) Пряности: лук, чеснок, хрен, укроп, причем в весьма больших количествах, а также петрушка, анис, кориандр, лавровый лист, черный перец и гвоздика (появились на Руси уже в X–XI вв.), имбирь, кардамон, корица, аир (ирное коренья) и шафраном (позднее, в XV – начале XVI вв.).

10) Хлёбова (жидкие горячие блюда) такие как щи, похлебки, основанные на растительном сырье, а также различные затирухи, заварихи, болтушки, саломаты и другие разновидности мучных супов.

11) Мясо и молоко употребляли сравнительно редко, причем обработка их не отличалась сложностью, Мясо, как правило, варили в щах или кашницах, молоко пили сырое, томленое или скисшее. Из молочных продуктов делали творог и сметану, а производство сливок и масла долгое время оставалось почти неизвестным (по крайней мере до XV–XVI вв.)

...

2. РУССКИЕ И СЕРБСКИЕ ПОВОРОККИ О ПИЩЕ. ФРАГМЕНТ

РУССКИЕ ПОВОРОККИ

Беззубому каша – папаша, а кисель брат родной.

Болезнь - не беда, коли есть хлеб и вода, хлеб выкормит, вода выпойт.

Виноград – не град, не бьет, не валит, а на ноги ставит.

Вода вымоет, а хлеб выкормит.

Всякий гриб в руки берут, да не всякий в кузов кладут.

Если хороши щи, так другой пищи не ищи.

Ешь больше рыбки – будут ножки прытки.

Ешь лук – чище зубы будут.

Картошка – хлебу присошка.

Кисель зубов не портит.

Кто ест лук, того бог избавит от вечных мук.

Мед и лук – здоровью круг.

Морковь прибавляет кровь.
 На ужин кефир нужен.
 Не мы хлеб носим, а хлеб нас.
 Ни один рог без капусты не живет.
 Посоли да поперчи, будут добрые харчи.
 Рыбу перевари, говядину не довари.
 Хвораю — ем по караваю, не могу — ем по пирогу.
 Хлеб всему голова.
 Хлеб да вода — здоровая еда.
 Хлеб на стол — так и стол престол, а хлеба ни куска — так и стол доска.
 Хлеб, соль и вода — молодецкая еда.
 Щи да каша — пища наша.
 Первый блин комом.
 Был бы пирог, найдётся и едок.
 Голод — не тётка, калачика не подложит.
 Голодному Федоту и репа в охоту.
 Нам и репка за яблочко кажет.
 И калачи приедаются.
 На чужой каравай рот не разевай, а пораньше вставай да свой приспевай.
 Хороша кашка да мола чашка.
 Не ломай каравай, а ножом режь да ешь
 Без блина — не масленица, без пирога — не именины.

...

Хлеб — 14; Щи — 6; Рыба — 5; Каша — 4; Пирог — 4; Масло — 4; Грибы — 3; Блин — 3; Уха — 3; Лук — 3; Капуста — 3; Кисель — 2; Картошка — 2; Мёд — 2; Калач — 2; Репа — 2; Каравай — 2; Кулеш — 2; Сметана — 2; Виноград — 1; Морковь — 1; Кефир — 1; Харчи — 1; Говядина — 1; Яблоко — 1; Чай — 1; Огурец — 1.

СЕРЬСКИЕ ПОГОВОРКИ (ДАНЫ В ПЕРЕВОДЕ)

Будет жаркоё, будет и урожай.
 Пусть молока мало да река близко.
 Хоть дыня, хоть тыква — всё ровно её грызть надо.
 Если не намочишь штаны, рыбу не поймаеть.
 Лучше с мудрым пахать, чем с лодырем вино пить.
 Бузина не дает вина
 Завидос виноград садит
 Вбить в тыкву.
 За оплату некто не ест, а бесплатно и капуста сладка
 Для волчьих зубов и мясо
 Если предки ели кислый виноград, потомки скрежетали зубами.
 Если вы едите чужую курицу, привяжите свою к ножке.
 Если вы съедите свинью, вы пожалеете о свинье.
 Без черного сена нет желтой кукурузы.
 Бог дал сливу, а дьявол готовит бренди.
 Били его, как вола в капусту.
 Он стучит, как жернов по влажному зерну.

Блаженны не пьющие мутной воды.
 Большая рыба заглатывает маленькую рыбу.
 Виноградник просит не молитв, а мотыги.
 Спотыкающийся волк не ест мяса.
 Вино не учит, но ревет
 Голодный патриарх украдет хлеб.
 Где хлеб, там и крошки.
 Где зерно, там и сито.
 Будет груша, но под грушей.
 Также есть детское молоко.
 Яблоко, созревающее поздно, долго стоит

...

Мясо – 6; Хлеб – 6; Вино – 5; Виноград – 5; Рыба – 3; Зерно – 3; Молоко – 2; Капуста – 2; Жаркое – 1; Дыня – 1; Тыква – 1; Калач – 1; Яйцо – 1; Мёд – 1; Кукуруза – 1; Слива – 1; Яблоко – 1.

3. УПОМИНАНИЕ БЛЮД В СЕРБСКИХ СКАЗКАХ

Блюдо	Количество упоминаний	Название сказок
Вино	5	«Язык зверей», «Умная девушка и царь», «Кто мало требует, тому много дается», «Вино и ракия», «Жажда и вино»
Ракия	2	«Язык зверей», «Вино и ракия»
Мясо	9	«Язык зверей», «Как лиса отомстила волку», «Окрестили волка», «Молодожен и поп», «У лжи ноги коротки», «Грешник и глухой духовник», «А зачем он шипел на святого?», «Крестьянин и его куры»
Хлеб	4	«Язык зверей», «Медведь, свинья и лиса», «Кто мало требует, тому много дается», «Поп и прихожане»
Лепешки	1	«Как лиса отомстила волку»
Мёд	1	«Как лиса отомстила волку»
Орехи	1	«Два гроша»
Сливы	1	«Сливы за сор»
Инжир	1	«Гера и смерть»
Бобы	1	«Умная девушка и царь»
Яйца	1	«Умная девушка и царь»
Груша	1	«Кто мало требует, тому много дается»
Виноград	1	«Кто мало требует, тому много дается»
Сыр	2	«Кто мало требует, тому много дается», «Вытащили сыр из колодца»
Молоко	2	«Кто мало требует, тому много дается», «Поп и прихожанин»
Сливки	1	«Кто мало требует, тому много дается»
Масло	2	«Кто мало требует, тому много дается», «Вытащили сыр из колодца»
Кукуруза	1	«Поп и прихожане»

4. УПОМИНАНИЕ БЛЮД В РУССКИХ СКАЗКАХ

Блюдо	Количество	Название сказок
Мясо	8	«Сивко-бурко», «Свинка золотая щетинка, утка золотые пёрышки, золоторогий олень и золотогривый конь», «Волшебное кольцо», «Сказка про утку с золотыми яйцами», «Безногий и слепой богатыри», «Царь – медведь», «Звериное молоко», «Поди туда – не зная куда, принеси то – не знаю, что»
Пиво	2	«Сивко-бурко», «Свинка золотая щетинка, утка золотые пёрышки, золоторогий олень и золотогривый конь»,
Вино	2	«Сивко-бурко», «Свинка золотая щетинка, утка золотые пёрышки, золоторогий олень и золотогривый конь», «Поди туда – не зная куда, принеси то – не знаю, что»
Мёд	1	«Свинка золотая щетинка, утка золотые пёрышки, золоторогий олень и золотогривый конь»,
Хлеб	8	«Волшебный конь», «Петух и жерновки», «Волшебное кольцо», «Сказка про утку с золотыми яйцами», «Чудесная курица», «Мудрая жена», «Купленная жена», «Царевна, разрешающая загадки»
Бублики	1	«Волшебный конь»
Гороховое зерно	1	«Конь, скатерть и рожок»
Горох	1	«Конь, скатерть и рожок»
Блин	1	«Петух и жерновки»
Пирог	3	«Петух и жерновки», «Волшебное кольцо», «Морской царь и Василиса Премудрая»
Пирожки	1	«Петух и жерновки»
Лепёшка	1	«Волшебное кольцо»
Рыба	3	«Рога», «Сказка про утку с золотыми яйцами», «Мудрая жена»
Орехи	1	«Рога»
Яблоко	2	«Рога», «Притворная болезнь»
Яйца	1	«Чудесная курица»,
Молоко	1	«Звериное молоко»
Творог	1	«Морской царь и Василиса Премудрая»
Груша	1	«Морской царь и Василиса Премудрая»
Репа	1	«Гусли - самогуды»

5. ФРАГМЕНТЫ ИНТЕРВЬЮ С РОДСТВЕННИКАМИ. ФРАГМЕНТ

Вопросы	Ответы
Информант	<i>Папа, Крстич Владица, серб</i>
Традиционные блюда Сербии	Фасоль, капуста, мясо
Готовят ли их у вас в семье	Да, готовят
По каким случаям и как часто	В праздники
Знаете ли вы рецепты традиционных блюд. Примеры.	Да.
Отношение к традиционной кухне (нужно ли использовать её)	Да, её нужно использовать в обычной жизни.
Если бы вы поехали в другую страну, стали бы пробовать традиционные блюда	Да.
Любимое традиционное блюдо	Фасоль.

Вопросы	Ответы
Информант	<i>Мама, Крстич Татьяна, русская</i>
Традиционные блюда России	Пельмени, курник
Готовят ли их у вас в семье	Да, готовят
По каким случаям и как часто	По праздникам и торжественным датам
Знаете ли вы рецепты традиционных блюд. Примеры.	Да.
Отношение к традиционной кухне (нужно ли использовать её)	Да, её нужно использовать и сохранять обычаи своих стран.
Если бы вы поехали в другую страну, стали бы пробовать традиционные блюда	Обязательно.
Любимое традиционное блюдо	Курник

...

6. ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ И ЗАПИСКИ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ XIX в. о СЕРБСКОЙ ПИЩЕ. ФРАГМЕНТ

Продукт / блюдо	Цитата	Год издания	Источник
Хлеб, белый и чёрный	«В Сербии везде находишь довольно вкусный хлеб»	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 101
Говядина	«На блюде находилось пять оловянных тарелок со следующим кушаньем: на одном из них накрошена была мелкими кусками говядина, на другой лук, на третьей черешни, а на двух остальных хорошей ржаной и белый хлеб. В сём состоял наш обед».	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 101
Лук			
Черешни			
Белый хлеб			
Ржаной хлеб			
Вино	«Во время стола подавали нам беспрестанно в стаканах красное вино, которое я пил с великой охотою, ибо оно было очень хорошо. Сербы славятся вином своим...»	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 101
Вино	«На всех станциях ... нас угощали хорошим вином, черешнями, луком, накрошеною говядиною и свежими яйцами»	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 107
Говядина			
Лук			
Свежие яйца			
Черешни			
Мясо	«Сербь очень набожны, строго соблюдают всякие посты, и в то время ни за что не едят мяса».	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 135
Курица	«... куриц, яиц и сливок можно найти, сколько хочешь. Я там в первый раз в жизни ел мясо дикой козы, которое сербы, разрезав на мелкие куски, накальвают на палочку, наподобие фиг или сушёных яблок, и жаривают. Мясо сие очень сладко и вкусно».	1810	Бантыш-Каменский Д., с. 136
Яйца			
Сливки			
Мясо дикой козы, приготовленное как шашлык			

...

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ И ЗАПИСКИ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ XIX в. О РУССКОЙ ПИЩЕ. ФРАГМЕНТ

Блюдо	Цитата	Дата	Источник
Икра	При возвращении из театра молодые люди и женщины едут ужинать «на острова» (в СПб): «... самовар закипает, леденеет шампанское «Мадам Клико», ставятся на стол тарелки с икрой, ветчиной, селёдкой, заливным из рябчиков, пирожками...»	1857	Теофиль Готье. С. 81
Ветчина			
Селёдка			
Заливное из рябчиков			
Пирожки			
Икра	Перед тем как сесть за стол, гости подходят к круглому столику, где расставлены икра, филе селетки пряного посола, анчоусы, сыр, оливы, кружочки колбасы, гамбургская копченая говядина и другие закуски, которые едят на кусочках хлеба, чтобы разгорелся аппетит... Во всех таких домах едят на французский манер, однако национальный вкус обнаруживается в некоторых характерных дополнениях. Так, вместе с белым хлебом подают ломтик черного ржаного хлеба, который русские гости едят с видимым удовольствием. Они также находят очень вкусными соленые огурцы... Посреди обеда, после того как выпиты соки бордосских урожаев и шампанское «Вдова Клико», которое можно отведать только в России, пьют портер, эль и особенно квас — напиток вроде нашего пива, который делается из сброженных корок черного хлеба... Щи — это мясное блюдо, приготовленное в горшке на огне. В него входят: баранья грудинка, укроп, лук, морковь, капуста, ячневая крупа и чернослив! Это довольно странное сочетание ингредиентов вместе создает своеобразный вкус, к которому быстро привыкаешь... Другой довольно распространенный суп — это суп с клецками: в бульон, когда он кипит, бросают, капля за каплей, тесто, растертое с яйцом и пряностями... Со щами подают булочки. ...подают волжскую стерлядь. Вне России, даже на самых изысканных столах, это неизвестный гастрономический феномен... блюдо из стерляди достойно самых тонких гурманов. Один кусочек волжской стерлядки на изящной вилочке стоит путешествия. Часто на русских столах появляются рябчики, их мясо пропитано запахом можжевельных ягод, которыми эти птицы питаются. Они распространяют скипидарный дух, поначалу ударяющий вам в нос. Подают здесь и огромных тетеревов. Знаменитая медвежья ветчина иногда заменяет здесь Йоркскую ветчину, а лосиное филе — вульгарный ростбиф. Это все блюда, не существующие в западных меню. ...холодный суп, где в ароматизированном бульоне с уксусом и сахаром плавают одновременно кусочки рыбы и льда, удивит самое экзотическое нёбо... Впрочем, этот суп подается только летом, говорят, что он освежает, и русские его очень любят. ... едят в России — куриные котлеты. Это блюдо стало модным с тех пор, как император Николай попробовал его на постоялом дворе близ Торжка и нашел вкусным... Назову еще пожарские котлеты, которые с честью могут значиться в меню любых ресторанов.	1857	Теофиль Готье. С. 107-109
Селёдка			
Анчоусы			
Сыр			
Олива			
Колбаса			
Говядина			
Ржаной хлеб			
Соленые огурцы			
Европейские спиртные напитки			
Квас			
Щи			
Суп с клецками			
Волжская стерлядь			
Рябчики			
Куриные котлеты, пожарские котлеты			
Окрошка			
Хлеб	«...они питались, как русские мужики, хлебом, кашей, щами и квасом...»	1847	Август Гакстгаузен. С. 63
Каша			
Щи			
Квас			

7. ФОРУМЫ СОВРЕМЕННЫХ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ, РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ТУРИСТОВ

СЕРБСКАЯ КУХНЯ

Блюдо	Описание	Частота упоминаний
Роштиль	Мясо на гриле. Турецкое происхождение, «близкие родственники» люля-кебаб	7
Плескавица	Разновидность роштиля, в виде плоской котлеты	7
Чевапчичи / чевапы / чевапичи	Разновидность роштиля, в виде круглых мясных «пальчиков»	7
Пршут	Специальным способом вяленый или копченый свиной или говяжий окорок	4
Печенье / печен	Жареный на вертеле поросёнок	3
Мучкалица	Разновидность гуляша, готовится из тонких ломтиков мяса, сначала обжаренных, а затем тушёных с паприкой, луком и помидорами	4
Караджорджева шницла	Национальный сербский шницель (похожа на котлету по-киевски)	4
Ушгитцы	Воздушные котлетки из говядины и свинины попеременно с сыром, рубленным беконом и ветчиной	2
Чварчи	Зажаренное сало во фритюре	1
Вешалица	Свиная вырезка, сантиметров 30-50 в длину, одним куском зажаренная на гриле	3
Ражничичи	Небольшие шашлыки из свинины и телятины	2
Джувеч	Тушеное с рисом и овощами мясо	1
Кастрадина	Вяленая баранина	1
Сыры	Сербия славится молодыми белыми сырами (множество разновидностей)	4
Каймак	Молочный продукт, густой и жирный, полученный путем снятия сливок с молока. Обычно его добавляют к блюдам или едят с хлебом на завтрак.	7
Качамак	Плотная каша из кукурузной муки, с белым сыром и каймаком. Обычно подают с фаршем, обжаренным в масле, кипяченым виноградным соком, молоком, йогуртом, медом, сметаной или беконом.	1
Попара	Каша, приготовленная из хлеба. Молоко или воду кипятят, добавляют нарезанный кусочками свежий или черствый хлеб и оставляют на несколько минут для разбухания. Затем на пару выливают ложку теплого свиного сала или каймака. Либо посыпают фетой или белым сыром.	2
Айвар	Овощная икра из печёной паприки	7
Урнебес	Айвар с добавлением сыра и специй	1
Чорба	Наваристый и сытный суп на основе мяса или рыбы	5
Шопский салат	Огурцы, помидоры, зелень, сербский сыр – главная отличительная особенность	6
Домашний хлеб (пита, погача, сомун), выпечка	Сопровождает почти все блюда национальной кухни	7
Пребранац	Тушёная фасоль с луком и паприкой (похожа на лобио)	3
Сарма	Мясо в листьях квашеной капусты (похожа на голубцы)	5

Печена паприка	Печёный перец	2
Пуньена тиквица	Блюдо, основой которого является тыква, фаршированная рисом и мясом.	1
Бурек	Пирог из слоёного теста с начинкой	4
Палачинке	Сербские блины	1
Кох	Сладкий пирог из манной крупы и взбитых белков. Перекочевал из Турции.	2
Боза	Напиток из кукурузы, пшеницы или проса, полученный с помощью брожения (похож на квас)	2
Ракия	Домашний фруктовый самогон (чаще всего – из сливы, но бывает из яблок, груш, айвы, абрикоса, винограда)	1
Бермет	Национальный алкогольный напиток Сербии	1

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240237 ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНЕ РОССИИ И СЕРБИИ В РАЗЛИЧНЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ

Исследовательская работа Яны Крстич второй год подряд посвящена интереснейшей и лично знакомой автору теме: сравнению русской и сербской культур. В этот раз в качестве объекта Яна выбрала национальную пищу и блестяще справилась с задачей. Работа написана грамотным и связным языком, хорошо структурирована. Особенно хочется отметить наличие большого приложения, в котором в виде таблиц приведено выполненное автором сравнение упоминаний русских и сербских блюд в разных источниках.

Во введении стоит поправить пару формальных вещей: объект и предмет исследования не могут быть сформулированы одинаково (объект – это нечто реально существующее, на что направлен интерес исследователя, а предмет – одно из свойств или качеств выбранного объекта), а гипотеза не должна представлять собой очевидный факт (в этнографических работах можно вообще обойтись без формулировки гипотезы).

Яна перечислила много методов своей работы, но не назвала главного, которым, в действительности, и работала все время – контент-анализа. Источниками, в которых автор искала упоминания национальных блюд, стали паремии, народные сказки, туристические блоги и интервью, взятые у трех родственников.

Также автор продемонстрировала грамотное оперирование научной литературой (перечень которой достаточно длинный), что способствовало формулировке выводов, с которыми хочется согласиться. Ждем Яну на очном туре Конкурса имени В.И. Вернадского!

С уважением, рецензент Комарова Вера Андреевна
Дата написания рецензии: 29.02.2024



ЛИНГВИСТИКА. ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Лингвистика. Язык в современном мире» было подано 63 работы, что говорит о большом интересе молодежи к вопросам структуры и особенностей языка, его функционирования в современном дискурсе. Представленные на конкурс работы затрагивают широкий спектр вопросов: это и описание авторского языкового стиля, выявление особенностей разговорной речи русского языка, интернет-дискурса, создание речевого портрета говорящего, интерес к языковой картине мира различных народов, сопоставление различных языков на примере тех или иных лингвистических феноменов, и реклама. Множество исследовательских работ посвящено переводоведению. В связи с тенденцией к междисциплинарности исследований, популярны темы, разработка которых требует привлечения знаний и методик различных гуманитарных наук – культурологии, литературоведения, истории, социологии, психологии и др.

Среди работ, заслуживающих высокой оценки, хочется выделить рекомендованное к публикации в сборнике исследование Молевой Алины Александровны «Особенности перевода художественных метафор с английского на русский язык на примере романа Шарлотты Бронте "Джейн Эйр"». В данной работе автор не только анализирует работу переводчика, но и уделяет особое внимание художественному языку автора оригинала. В этом году вообще на секции представлено изобилие переводоведческих исследований. Это и работа «Особенности перевода герундия в художественном произведении Оскара Уайльда "Портрет Дориана Грея" и его русскоязычной версии» М.О. Булава, и работы Ухлина Н.С. «Связочно-субстантивное сказуемое в прозе Т. Толстой», Багирян Д.К. «Трудности перевода романа Виктора Гюго "Собор Парижской Богоматери": на примере передачи французских речевых портретов на русский язык», Целовальникова Н.Д. «Особенности перевода публицистического текста и культурные аспекты восприятия книги Луи Русселе "Всемирная выставка 1889 года"» и многие другие.

Ряд работ традиционно посвящен сленгу и особенностям интернет-дискурса. Данная проблематика весьма перспективна и интересна, ввиду глобализации и проникновения сети интернет во все сферы жизни современного человека. Этой теме посвящены исследования Горбова М.С. «Лингвистические аспекты

англоязычного песенного материала в жанре рэп», Суцевой И.А. «Сокращения в современном английском языке», Ивановой Д.Н. «Аббревиация как специфическая особенность языка виртуальной коммуникации (на примере английского, русского и якутского языков)», Раевой Аружан и Аргул Анель «Словарь человека XXI века: новые слова», Фроловой Т.Д. «Разработка образовательного ресурса для изучения сленговых слов и выражений в английском языке» и прочие.

Затрагивая вопрос современного русского языка и интернет-дискурса, нельзя не отметить рекомендованную к публикации работу Наумова Олега Дмитриевича «"Слово года" в военном английском и русском языках». Во-первых, хотелось бы похвалить автора за определенную смелость в выборе темы. Во-вторых, юный исследователь безупречно определил методику, по которой выбирается самое популярное слово года, и смог самостоятельно вычислить такие лексемы среди пласта слов военной тематики. Наконец, весьма любопытны социологические наблюдения, поскольку Слово года позволяет выделить самую актуальную общественную проблему текущего года.

Вопросам этимологии, этнографии и семантическим особенностям фразеологизмов посвящены сопоставительные аналитические работы Смирновой Н.В. «Лингво-культурные особенности фразеологизмов немецкого, английского и русского языков с зооморфным компонентом (собака, заяц и медведь)», Старцевой Е.А. «Лексические единицы номинирования животных и их семантический потенциал в русском языке (в сопоставлении с болгарским языком)», Тригуб М.Е. «Этимология названий месяцев года в русском, украинском и румынском языках», Кострикова И.С. «Особенности перевода пословиц с элементами топонимов на английский язык» и др. Здесь особо хотелось бы выделить рекомендованное к публикации исследование Десятовой Ксении Денисовны «Сравнительная характеристика структурно-этимологических особенностей фразеологических единиц с компонентом антропонимом в английском, немецком и русском языках». Заслуживает пристального внимания исследование Асламбековой Ясины Ахмедовны и Архивевой Хадижи Лом-Алиевны «Современные проблемы сохранения и развития чеченского языка», затрагивающее первостепенные задачи сохранения национальных языков. Любопытна работа «Создание и использование вымышленных языков в мировом и казахстанском кинематографе» Мусахановой А.М., в которой идет речь о принципах изобретения искусственных языков.

Хотелось бы отметить также, что в конкурсной программе имеется ряд работ, посвященных понятию концепта: исследование Макаровой С.П. и Гороховой В.С. «Концепт "лошадь" в языковом сознании носителей якутского и русского языков», Харбаевой А.С. «Концепт "Учитель" в языковой картине мира», Кочубеевой П.В. «Исследование концепта "Талант"», Прусак У.Н. «Исследование концепта "Шутка"» и др. Подобные исследования являются весьма перспективными с точки зрения теории языка.

Традиционно представлены работы, посвященные специфике и стилистическим особенностям речи различных политиков, а также языку рекламы. Это исследования Никитина С.А. «Языковые средства манипуляции в речи Главы Республики Хакасия» и Саратовой П.Д. «Интертекстуальность в политическом дискурсе (на примере публичных выступлений В.В. Путина с 2000 года по настоящее время)».

Проблемы обучения и методики преподавания иностранного языка затронуты сразу в нескольких работах: это работа Илюхиной А.В. «Исследование влияния знания идиом английского языка на уровень практического владения английской речью представителей русскоязычной молодёжи», Антоповой Н.А. «Роль английского языка в учебной и профессиональной деятельности учащихся медицинских классов старшей школы», Уманова А.А. «Роль английского языка в изучении языка программирования учащимися старших классов МБОУ "Арктический лицей"», Аманулы Хан «Как быстро запомнить ботанические термины: цифровой словарь-приложение», Кескинбаевой Н.Б. «Разработка приложения для изучения академической лексики английского языка Academix 1.0», Ивлевой Е.А. «Исследование специфики языковой компетенции» и множество других.

Работы, представленные на конкурс, отличаются большим разнообразием тем и проблем. К сожалению, перечислить всех авторов и темы не представляется возможным, однако хочется отметить высокие аналитические способности школьников, умение ставить цели и задачи, формулировать выводы, их начитанность и креативность. Желаю удачи и 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»**

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ МЕТАФОР С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ РОМАНА ШАРЛОТТЫ БРОНТЕ "ДЖЕЙН ЭЙР"

Регистрационный номер работы: 240578

Автор работы: Молева Алина Александровна (17 лет)

Руководитель: Прокопьева Мария Михайловна

Организация: МАОУ СОШ№4

Город: ИШИМ Тюменской области

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью исследования стилистических средств при переводе для передачи и осознания языковой картины мира английского языка, также всестороннего развития человека, его лингвистической и психологической сторон. Семантический анализ метафор отрабатывает навыки правильных способов их передачи с английского языка на русский.

Умение правильно передать метафоры в художественном произведении с английского языка на русский, помогает преодолевать трудности в понимании и употреблении их в речи, расширяет знания о культуре и истории страны изучаемого языка.

Объектом исследования являются метафоры английского и русского языков.

Предметом выступают приемы перевода метафоры с английского языка на русский.

Цель работы: определить способы перевода метафор в романе Шарлотты Бронте «Джейн Эйр».

Для реализации поставленной цели нами были определены следующие **задачи:**

1. проанализировать теоретический материал по проблеме исследования
2. выявить роль метафоры в художественном произведении;
3. рассмотреть виды метафор, а также приемы перевода метафоры;
4. определить способы передачи метафор с английского языка на русский в романе «Джейн Эйр».

В процессе работы нами были использованы **методы исследования:**

- 1) критический анализ научно-методической литературы по вопросу исследования;
- 2) метод сплошной выборки в целях отбора материала для исследования;
- 3) метод анализа в целях выявления приемов передачи метафоры на русский язык в рассматриваемом произведении.

Гипотеза: Художественная метафора является важным компонентом для понимания национально-культурных особенностей изучаемых языков. Метафора подразделяется на виды, имеет определенные функции, способы передачи с английского языка на русский.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ МЕТАФОРЫ И ОСОБЕННОСТЕЙ ЕЕ ПЕРЕВОДА

1.1. МЕТАФОРА КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ВЫРАЖЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ МЫСЛИ ПИСАТЕЛЯ

В переводе с древнегреческого *метафора* обозначает «перенос, переносное значение». Это фигура речи, одним словом троп, которая использует название предмета определенного класса для описания предмета другого класса. Данный термин введен Аристотелем.

Со времен жизни Аристотеля метафора понимается как сравнение, но сокращенное. Главная особенность метафор состоит в том, что в них нет предикатов подобия (напоминает, похож и т.д.) и компаративных союзов (как, как будто, словно, точно и др.).

Со времён античности метафора подразделяется на несколько **видов**:

1. **Резкая метафора** представляет собой метафору, которая сводит понятия, далеко стоящие по смыслу (*начинка высказывания, лить бальзам на душу*).

2. **Стёртая метафора** есть общепринятая метафора, часто используемая в обиходе, воспринимается как сама собой разумеющаяся (*спинка дивана, ножка стула*).

3. **Метафора-формула** близка к фразеологизму (*золотое сердце, червь сомнения*).

4. **Развёрнутая метафора** — это метафора, которая воплощается в разных участках текста (*Книжный голод не проходит: продукты с книжного рынка всё чаще оказываются несвежими — их приходится выбрасывать, даже не попробовав*).

5. **Реализованная метафора**, предполагается употребление метафор в прямом значении (*Я вышел из себя*).

В основе метафоризации может быть положено сходство как качественных, так и количественных признаков предметов.

Согласно классификации, предложенной Н. Д. Арутюновой, метафоры разделяются на:

номинативные: эта метафора сухая, утратившая образность. Состоит в замене одного описательного значения слова другим, переносным, например: *ручка двери, носик чайника, дверной глазок*;

образные: метафоры, служащие развитию фигуральных значений и синонимических средств языка, широко употребляются в неформальной речи. Содержит скрытое сравнение, имеет характеризующее свойство, например: *звезда (знаменитость), лес рук*;

когнитивные: метафоры, возникающие в результате сдвига в сочетаемости предикатных слов, относящихся к категории состояния, например: *мое терпение истекло, накал страстей, горсть людей*);

генерализирующие метафоры (как конечный результат когнитивной метафоры), например: *вдохновение, т.е то, что вдохновляет.*» [1, с. 296-297].

Метафора широко используется в бытовой, публицистической и политической речи, но наибольшее ее распространение мы находим в художественных текстах.

В настоящее время существование двух типов метафор – языковой и художественной – признано бесспорным.

Существенные различия между языковой и художественной метафорами реализуются в разных аспектах. Одним из них является их лексический статус.

Языковая метафора – самостоятельная лексическая единица, которая может свободно вступает в семантические связи и реализуется в разнообразные лексические окружения. В свою очередь, у художественной метафоры отсутствует лексическая самостоятельность и она всегда связана с контекстом [8, с. 40-46].

В художественном тексте метафора выполняет самые разнообразные **функции**: 1) именуется объект, т.е. выполняют номинативную функцию, 2) обладает воздействием на воображение читателя (воздействующая функция), 3) формирует образное представление о мире (инструментальная функция), 4) помогает сделать ярче и нагляднее (изобразительная), 5) выполняет моделирующую функцию, помогает в осознании, создании предположения о сущности объекта (гипотетическая функция). [7, с. 296-297].

1.2. СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ МЕТАФОР ПРИ ПЕРЕВОДЕ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТОВ НА РУССКИЙ ЯЗЫК

Как известно, перевод языковых средств выразительности, в том числе и метафор часто бывает затруднителен. Проблемой перевода метафор занимались многие выдающиеся лингвисты. Результатом их работы явилось вычленение нескольких приемов, способов передачи метафоры при переводе англоязычных художественных текстов. Итак, основные из них:

1. Структурные преобразования метафор. Суть способа заключена в перестановки лексических единиц при переводе: «I woke early to see *the kiss of the sunrise summoning a rosy flush to the western cliffs, which sight never fails my spirits*». -Я встала пораньше и видела, как от солнечного поцелуя на восходе вспыхнули румянцем западные скалы – зрелище, которое меня неизменно вдохновляет».

2. Замена метафоры. Данный прием используют тогда, когда анималистическая или антропоморфная метафоры английского или какого-либо исходного языка заменены чем-то подобным в языке перевода. Например, в английском и русском языках метафорические эпитеты *black* – *черный* могут иметь дословный перевод, например: *black day* – *черный день*, *black deed* – *черное дело*. Но метафорические функции эпитета в большинстве случаев в этих языках не сводятся, так как выражения английского языка *black sheep* (черная овца), *black frost* (черный мороз), заменяются в русском языке на: *паршивая овца*; *сильный трескучий мороз*.

3. Традиционное соответствие – «Животные» метафоры ассоциативно совпадают, например, в значении *хитрый* используются *лиса*, *fox*; хищный, *жесткий* – *волк*, *wolf*, *коварная* – *змея*, *snake*; *упрямый* – *бык*, *bull*; *трусливый* – *заяц*, *hare*.

Однако следует обратить внимание на эмоционально-оценочные ассоциации, которые связаны с каким-либо образом животного. Они не всегда совпадают в культурах разных народов.

4. Параллельные наименования метафоры исходного языка и в языке перевода. Суть рассматриваемого способа заключена в подборе эквивалентов исходной метафоры в языке перевода.

5. Прием деметафоризации состоит в том, что метафора переводимого языка заменяется описательной конструкцией или неметафорическим выражением, например: *She stared out of the window, a world away* – она смотрела в окно, думая о своем.

Способы передачи метафор при переводе англоязычных художественных текстов на русский язык варьируются, так, например, лингвисты Н.В. Короводина и М.А. Куниловская выделяют следующие приемы сохранения авторской образности:

1) полный (дословный) перевод, в котором в тексте перевода остаются неизменными значение и структура метафоры, а лексические значения словосочетаний одинаково ассоциируются у представителей обоих языков;

2) замена на уровне лексики;

3) замена на уровне морфологии;

4) замена на уровне синтаксиса;

5) изменение количества лексических единиц, оформляющих образ (лингвисты отмечают, что при переводе на русский язык добавляются лексические единицы, это связано с тем, что русский язык более описателен, чем английский) [4].

Согласно «закону сохранения метафоры», который существует в теории перевода, метафорический образ должен сохраняться при переводе. Если не соблюдать этот закон, то смысл фразы изменится, а ее эстетический и прагматический эффект снизится. Однако данный закон не всегда соблюдается. Главной задачей при переводе авторских метафор является сохранение смысла и стиля автора.

Зачастую буквальный перевод метафоры может привести к возникновению совершенно чуждого переводящему языку образа. В подобных случаях следует использовать неметафорическое объяснение. Это является подтверждением тому, что «закон сохранения метафоры» не является строгим правилом, а лишь рекомендацией для переводчиков.

Перевод – очень сложное явление. Он является «межкультурной коммуникацией», которая реализуется в рамках диалога культур, а метафора – одна из единиц и принадлежностей культуры, определенного языка. Таким образом, для осуществления диалога, и полного осознания культуры другой страны, перевод метафор имеет огромное значение. Являясь частью переводческой системы, метафора поддается адекватному переводу. Основная задача переводчика – выбрать наиболее подходящий способ перевода.

ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ МЕТАФОР С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ РОМАНА ШАРЛОТТЫ БРОНТЕ «ДЖЕЙН ЭЙР»

«Джейн Эйр» – роман, написанный английской писательницей Шарлоттой Бронте. Впервые данное произведение было опубликовано в 1847 году. Роман был переведен на русский язык дважды. Повествование ведется от первого лица.

Роман «Джейн Эйр» наполнен выразительными средствами, одним из которых является метафора. Она сопровождает все произведение, «переживает» все тяготы и невзгоды вместе с главными героями, наполняет эмоциональностью и выразительностью. Рассмотрев в первой главе способы перевода метафоры с английского языка на русский, проанализируем перевод метафор в некоторых главах романа Шарлотты Бронте «Джейн Эйр».

Выделенные Н. В. Комиссаровым способы – сохранение метафоры или перевод, который основывается на исходном образе, а также дословный перевод имеют наибольшее распространение среди остальных приемов касаясь данного романа.

Рассмотрим данные способы передачи метафоры на примере предложений. Такие слова как *snow* (снег) означает признак белизны, *stone* (камень) имеет значение холодности, равнодушия, груза. «... *my heart again sank: inexpressible sadness weighed it down*» [11, с. 17]. «... сердце у меня упало, невыразимая печаль легла на

него тяжелым камнем» [2, с. 20]. Печаль сравнивается с камнем, т.е. с непреодолимыми тяготами судьбы, препятствиями. В данном примере метафора сохранена.

Что касается способа опущения метафоры в романе, то он используется крайне редко, это связано со старанием переводчика максимально сохранить метафорическое высказывание в языке перевода, если это сложно сделать, то переводчик прибегает к методу замены. Однако бывают случаи, что аналогов той или иной метафоры в языке перевода просто не существует. Так, например, при описании тети Джейн Шарлотта Бронте использует метафору: «*Her constitution was sound as a Bell-illness never came near her*» [11, с. 43]. «Сложение у нее было прочное, и здоровье отличное, она не ведала, что такое хворь» [2, с. 47]. Но в русском тексте романа мы замечаем, что метафора опущена и заменена описательной фразой.

В романе метафора используется для усиления передачи эмоционального состояния героев. В доме дяди Джейн очень часто ссорится со своими родственниками, ей не удается найти с ними общий язык, как бы девочка ни старалась никто не хочет принимать ее в семью. При описании таких ситуаций автор неоднократно прибегает к использованию метафор, которые дословно переводятся на русский язык.

Возьмем к примеру конфликт Джейн Эйр с ее главным врагом – тетей миссис Рид. «*Mrs. Reed's hands still lay on her "work inactive: her eye of ice continued to dwell freezingly on mine*» [11, с. 45]. «Руки миссис Рид все еще праздно лежали на ее работе, она остановила на мне свой ледяной взор, замораживая меня» [2, с. 48].

Признаки холодности, равнодушия, черствости и безразличия миссис Рид автор выражает во время описания ее взгляда и глаз. «Холодные глаза» в значении *равнодушные* употреблены в предложении: «*Her usually cold composed grey eye became troubled with a look like fear*» [11, с. 49].

Во время столкновения с братом. «...but *he was already with his mama*» [11, с. 35], если переводить дословно, то получится так: но он был уже со своей мамой. Однако во время чтения романа на русском языке, мы видим, что используется метафора: «он удрал *под крылышко своей матери*» [2, с. 38]. Разгневанная поведением Джейн миссис Рид вихрем взлетела по лестнице: «*She ran nimbly up the stair*» [11, с. 38]. При переводе метафора заменена.

Метафоры пронизывают весь роман, даже в книге, которую читала Джейн, они встречаются. В предложении: «*Nor could I pass unnoticed the suggestion of the bleak shores of Lapland, Siberia, Spitzbergen, Nova Zembla, Iceland, Greenland, with the vast sweep of the Arctic Zone, and those forlorn regions of dreary space, – that reservoir of frost and snow, where firm fields of ice, the accumulation of centuries of winters, glazed in Alpine heights above heights, surround the pole, and centre the multiplied rigours of extreme cold*» [11, с. 31], можно выделить два приема передачи метафоры.

Сравнивая полярные страны с угрюмыми безлюдными пустынями, автор называет их родиной морозов и снегов, при передаче метафоры на русский язык, она сохраняется: «*the vast sweep of the Arctic Zone, and those forlorn regions of dreary space...*» [11, с. 28].

В этом же предложении метафора «*bleak shores of Lapland*» [11, с. 28] (суровые берега Лапландии) заменятся при переводе на русский язык.

Печальна и нелегка жизнь бедной девочки. Об этом нам автор говорит и в красках романа, особенно в описании климата Англии. Заунывный ветер, непре-

крашающийся холод, проливные дожди навевают тоску, безысходность и грусть. И в этом случае Шарлотта Бронте используют метафору. «We had been wandering, indeed, in the *leafless shrubbery* an hour in the morning; but since dinner the cold winter wind had brought with it *clouds so sombre*, and a *rain so penetrating*...» [11, с. 13]. «Правда, утром мы еще побродили часок по дорожкам *облеетевшего сада*, но после обеда холодный зимний ветер нагнал *угрюмые тучи* и полил такой *пронизывающий дождь*...» [2, с. 15]. Метафоры преданы дословно.

Описание пейзажа и климата способствует проникновению читателя настроением героев. Мы чувствуем одиночество и безысходность Джейн. Очень ярко выражена метафора в следующем предложении «...and just as I had dissolved *so much of the silver-white foliage veiling the panes*» [11, с. 39], при переводе на русский язык она сохраняется «...когда мне удалось расчистить достаточно *широкий кружок среди затянувшей стекло серебристо-белой листвы*» [2, с. 41]. По контексту мы знаем, что в настоящее время зима, следовательно, серебристо-белая листва – это ничто иное как рисунки мороза на окнах.

Одним из переломных моментов в жизни героини является красная комната дома, в которой живет девочка. По рассказам домочадцев в этой комнате лежало тело умершего хозяина и в настоящее время они верят, что в этом помещении бродит привидение. После очередной ссоры Джейн запирают в ней. Девочка напугана, ее страх передан в метафоре «*glittering eyes*» – *горящие страхом глаза* [2, с. 24].

Предложение «A great looking-glass between them repeated *the vacant majesty of the bed and room*» [11, с. 20] показывает ужас Джейн перед *огромной пустынной комнатой* [2, с. 23]. В данных случаях также использован дословный перевод.

После перенесенного потрясения в красной комнате у Джейн случился нервный срыв, пытаясь хоть как-то ее успокоить, кухарка Бесси принесла сладкий пирожок на фарфоровой тарелке, которую девочка так давно хотела рассмотреть. И вот настал счастливый момент: «*This precious vessel was now placed on my knee*» [11, с. 31]. Джейн называет тарелку драгоценной, так как очень дорожит ей, будто бы сбылась ее маленькая мечта. В тексте на английском языке используется слово «сосуд», в то время как на русском – «тарелка». Перевод основан на схожем образе.

Неоднократно в романе используется стертая метафора, которую мы практически не замечаем и воспринимаем ее как само собой разумеющееся, например, в предложении: «I rushed to the door and shook the lock in desperate effort» [11, с. 26], в данном случае рассматривается метафора – ручка двери.

Несправедливость была во всем в жизни Джейн Эйр. Так будучи в очередной раз несправедливо наказанной девочку ограничили в передвижении по дому. В канун Рождества Джейн наблюдает как «*presents had been interchanged*» [11, с. 36] – «*на всех щедро сътались подарками*» [2, с. 39]. Дословный перевод метафоры звучит следующим образом, обменивались подарками. Согласно Н. В. Комиссарову в данном случае перевод основан на схожем образе.

Доктор, который осматривал Джейн после неприятного случая с красной комнатой, посоветовал миссис Рид отправить девочку в школу. Через некоторое время приехал директор этой школы. Во время знакомства с мистером Брокльхерстом, Джейн повествует: «...and she introduced me *to the stony stranger*» [11, с. 40]. Девочка видит директора школы *каменным незнакомцем* [2, с. 43]. Метафора передана дословно. Высокий незнакомец произвел на Джейн огромное впечатление, особенно его внешние данные, при каждой встрече с ним в романе

применяются метафоры. Джейн называет его *черным столбом* – *black column* [2, с. 75]. Высокий рост директора особенно удивил девочку: «*Bending from the perpendicular*» [11, с. 40], при переводе метафора сохраняется и на русском языке звучит так: «*фигура его сломилась под прямым углом*» [2, с. 43].

Тяжелая жизнь Джейн Эйр очень часто обессиливает девочку. Так в метафорах: «*Four hands were immediately laid upon me*» [11, с. 18] и «*two pair of hands arrested me instantly*» [11, с. 19] передается безысходность Джейн, невозможность владеть своим телом. Обе метафоры переводятся как, *четыре руки* [2, с. 20] или *две пары рук схватили меня* [2, с. 21]. Метафоры переведены дословно. В случае «*I was paralyzed*» [11, с. 76] перевод основан на схожем образе – «*все мои члены точно онемели*» [2, с. 79].

Возмущенная несправедливостью и клеветой, которая осыпалась на нее со стороны тети, в присутствии директора школы Джейн готова: «*wishing myself far enough away*» [11, с. 45] – «*бежать от всего за тридевять земель*» [2, с. 48]. Но так как это было невозможно, героиня передает свои переживания в метафоре: «*I was a trifle beside myself; or rather out of myself*» [11, с. 76]. *Я была прямо-таки не в себе, или, вернее, вне себя* [2, с. 79]. Такой вид метафоры называется реализованной и сохраняется при переводе.

Практически каждый день пребывания в Ловуде (так называлась школа) Джейн очень голодала, в романе используются метафоры: *plain fare* – неприхотливая пища, *simple attire* – скромная одежда [2, с. 73].

Но были и приятные моменты в школьной жизни Джейн. «*Even for me life had its gleams of sunshine*» [11, с. 81], таким *лучом солнца* для героини романа были ее подруга Элен и наставница мисс Темплъ. В предложении метафора переведена дословно. Джейн с особым трепетом описывает дорогих ей людей, за это время они стали для нее семьей, опорой, надеждой на светлое будущее. С самой первой встречи Джейн называет мисс Темплъ *ангелом хранителем* [2, с. 56] – *my protector mounted* [11, с. 53]. При переводе используется прием замены метафоры.

К сожалению, недолго длилось счастье героини. Плохие условия содержания воспитанниц в школе привели к разразившейся эпидемии, тифа. Не обошла стороной болезнь любимых Джейн, Элен серьезно заболела. В последнюю ночь жизни подруги девочки прощаются, они верят, что Элен попадет в рай, и называют его «*the region of spirits*» – *царство духов*, «*last home*» – *последний дом*, «*region of happiness*» – *обитель счастья*. [2, с. 96]. Данные метафоры на русский язык переведены дословно.

В общей сложности Джейн провела восемь лет в Ловуде, из них два года учителем. После этого она понимает, что хочет перемен в жизни, занимается поисками работы. Желание нового места настолько сильное, что девушка, дождавшись письма с места работы, идет за ним под дождем: «...and came back through heavy rain, *with streaming garments*, but with a relieved heart» [11, с. 100]. На русский язык метафора переведена: «...и возвратилась под проливным дождем, *промокая до нитки*, но с облегченным сердцем» [2, с. 103]. Перевод основан на исходном объекте.

Взволнованная, но счастливая Джейн прибыла на место работы в качестве гувернантки. Поместье мистера Рочестера достаточно большое, об этом свидетельствует «*a most housewifely bunch of keys*» [11, с. 114] – *чрезвычайно внушительная связка ключей в руках домработницы* миссис Фэйрфакс.

Несмотря на то, что поместье старое, Джейн находит его уютным. О своей комнате она говорит: «I remembered that, after a day of bodily fatigue and mental anxiety, *I was now at last in safe haven*» [11, с. 115]. «И я поняла, что после целого дня физической усталости и душевного напряжения я, наконец, достигла безопасной пристани» [2, с. 116]. В обоих случаях мы видим дословный перевод метафоры.

На следующее утро Джейн просыпается рано. *An early riser – ранней птичкой* [2, с. 118] называет ее домработница. Девушка знакомится со своей подопечной мисс Адели Варанс, девятилетней француженкой. Жизнь снова идет своим чередом, Джейн преподает уроки Адели. Во время одной из прогулок Джейн понимает, что ей не хочется возвращаться в поместье, она называет его *stagnation – стоячим болотом* [2, с. 137], так как жизнь в нем скучна и однообразна. Выделенная метафора при переводе сохранена.

Через три месяца возвращается из очередного путешествия хозяин поместья – мистер Рочестер. Дом оживляется, появляются новые люди, приезжают гости. *A rill from the outer world was flowing through our house* [11, с. 150] – *ручеек из внешнего мира заструился через наш дом* [2, с. 153]. Джейн знакомится с мистером Рочестером, они много общаются, она понимает, что испытывает к нему симпатию.

По истечении некоторого времени Джейн спасает мистера Рочестера из огня. Джейн не понимает, кто мог совершить поджог. «The hiss of the quenched element, the breakage of a pitcher which I flung from my hand when I had emptied it, and, above all, *the splash of the shower bath* I had liberally bestowed, roused Mr. Rochester at last» [11, с. 172]. «Шипение гаснущего пламени и звон разбитого кувшина, который я отшвырнула, вылив его содержимое, а главное, *ледяная ванна*, в которой очутился мистер Рочестер, помогли ему, наконец, очнуться» [2, с. 174]. «Ледяная ванна» является метафорой, так как подразумевает воду, которую Джейн использовала для погашения огня. При переводе метафора передана дословно.

В ту ночь Джейн не могла заснуть, мысли ее перемешались, автор передает ее состояние в развернутой метафоре: «*Till morning dawned I was tossed on a buoyant but unquiet sea, where billows of trouble rolled under surges of joy*» [11, с. 173]. «До самого утра я носилась по бурному и радостному морю, где волны тревог перемежались с волнами радости» [2, с. 177]. При переводе использован прием сохранения метафоры.

Джейн переживала о случившемся, отъезд мистера Рочестера расстроил ее, на минуту девушке показалось, что между ними промелькнула искра, но она как могла пыталась заглушить в себе чувства. «*He said something in praise of your eyes, didn't he? Blind puppy!*» [11, с. 174]. «Он сказал, что-то лестное о твоих глазах, слепая кукла» [2, с. 179]. Метафора характеризует героиню, является образной. Если переводить дословно, то вместо слова «кукла» должно быть «щенок». Следовательно, использован прием замены метафоры.

«...and it is madness in all women to let *a secret love kindle* within them, which, if unreturned and unknown, *must devour the life* that feeds it...» [11, с. 184]. «И безумна та женщина, которая позволяет *тайной любви разгореться* в своем сердце, ибо эта любовь, неразделенная и безвестная, *должна сжечь душу*, вскорбившую ее...» [2, с. 186]. В данном случае метафоры сохраняются.

Через две недели мистер Рочестер вернулся со своими друзьями в поместье. В первый вечер гости музицировали, пели. Джейн со своей воспитанницей сидели

в отдалении и слушали происходящее в зале. «... *it was a lady who sang, and very sweet her notes were*» [11, с. 179]. «... *это пела одна из дам, и пела так, что заслушаешься*» [2, с. 180]. Используется образная метафора, при переводе опущена. Позже еще одна из дам собралась петь, на что ей был задан вопрос с употреблением метафоры: «Signior Eduardo, *are you in voice to-night?*» [11, с. 181] – «Сеньор Эдуардо, *вы нынче в голосе?*» [2, с. 183]. Метафора передана дословно.

В рамках данной главы нами было выяснено, что метафора является неотъемлемым элементом рассматриваемого художественного произведения. В романе «Джейн Эйр» ярче всего метафора представлена в описании природы и климата, а также в эмоциональном состоянии героини особенно в трудных жизненных ситуациях.

Изучив в 1 главе способы передачи метафор при переводе англоязычных художественных текстов на русский язык, мы рассмотрели некоторые главы романа Шарлотты Бронте «Джейн Эйр», взяв за основу анализа способы, выделенные В.Н. Комиссаровым и провели количественный анализ способов передачи метафор. Результаты представлены в следующей таблице.

ТАБЛИЦА 1. СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ МЕТАФОР В РОМАНЕ Ш.БРОНТЕ «ДЖЕЙН ЭЙР»

Наименование способа	Количество случаев	Процентное соотношение (%)
Дословный перевод	27	55,1%
Сохранение метафоры или перевод, основанный на исходном образе	10	20,4%
Перевод, основанный на схожем образе	5	10,2%
Замена метафоры или неметафорическое объяснение	5	10,2%
Опущение метафоры	2	4,08%

Согласно приведенным данным, наибольшее распространение имеет дословный перевод метафоры. Главным образом это связано с тем, что метафоры являются авторскими и переводчику сложно подобрать соответствующий перевод на русском языке

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе нами были исследованы виды английских и русских метафор, а также их способы передачи с английского языка на русский.

Анализ теоретического материала по проблеме исследования показал, что метафоры являются одним из средств выразительности и активно применяются в художественных произведениях. Метафоры являются объектом когнитивной лингвистики, так как являются очень сложным явлением в языке, связаны с психологией человека.

В работе нами был использован семантико-структурный метод анализа. Благодаря данному методу нам удалось изучить виды метафор в художественном произведении, а также способы передачи метафор с английского языка на русский.

В данной работе мы подробно рассмотрели способы передачи метафор в романе Шарлотты Бронте «Джейн Эйр» и пришли к выводу, что наибольшее распространение имеет прием дословного перевода метафоры.

Рассмотренное нами средство выразительности сложное, но в то же время очень интересное. Оно способствует развитию памяти, образному мышлению человека, выразительности и богатству речи, является неотъемлемой частью нашего языка.

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнова Н. Д. Языковая метафора. (Синтаксис и лексика), в кн.: Лингвистика и поэтика, М., 1979 // Лингвистический энциклопедический словарь. М., 1990 – 685 с.
2. Бронте Ш. Джейн Эйр: Пер. с англ. В. Станевич / Предисл. З. Гражданской; Ил. А. Озеревской и А. Яковлева. – М.: Правда, 1989. – 512 с., ил.
3. Комиссаров В.Н. Слово о переводе. – М, 1973.
4. Куниловская М.А., Короводина Н.В. // Научный журнал. – № 4 (23). – под ред. Селютина А. А. – Челябинск, – 2010. – 127 с.
5. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем // Теория метафоры. М., 1990. С. 387-416.
6. Львов М. Р. Методика преподавания русского языка в начальных классах: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. Р. Львов, В. Г. Горецкий, О. В. Сосновская. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.
7. Телия в. Н. Вторичная номинация и ее виды, в кн.: Языковая номинация (Виды наименований), М., 1997 Лингвистический энциклопедический словарь / Гл. ред. В. Н. Ярцева, - М.: Сов. энциклопедия, 1990. – 685 с.: ил. ISBN5 – 85270 – 031 – 2.
8. Троицкая О. В. Игра слов в английском оригинале и в переводе // Рус.речь. – 2005 – №2. – с. 40-46.
9. Рецкер Я. Н. Теория перевода и переводческая практика. Очерки лингвистической теории перевода. М., Международные отношения; 1974. – 214 с.
10. Аверкова, О.В. Особенности перевода метафор с английского на русский язык [Электронный ресурс] / О.В. Аверкова, В.С. Яковлева // – Молодой ученый. – 2015. – URL: <http://www.moluch.ru/archive/91/19305/> (дата обращения: 4.06.2017).
11. Bronte Charlotte. Jane Eyre. – М.: Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1952. – 568 p.
12. Newmark, P. A Textbook of Translation. [Text] / Peter Newmark. – Harlow: Pearson Education Limited, 2008. – 292 p.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240578

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ МЕТАФОР С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК НА ПРИМЕРЕ РОМАНА ШАРЛОТТЫ БРОНТЕ "ДЖЕЙН ЭЙР"

Работа Молевой Алины посвящена особенностям перевода художественных метафор с английского на русский язык на примере романа Шарлотты Бронте «Джейн Эйр». Равноценная и доступная передача метафоры — одна из сложнейших задач в практике перевода. Проблематика данного исследования актуальна в рамках лингвистики, культурологии, литературоведения и находится в поле зрения многих современных исследователей. Так, например, особенностям перевода художественных метафор посвящена кандидатская диссертация Почуевой Н. Н. «Семантический и этнокультурный подходы к изучению фразеологических единиц с лексемой-компонентом из сферы искусства (музыки,

театра, живописи) в русском и английском языках (корпусное исследование)» (СПб, 2021), разбор романа Ш. Бронте «Джейн Эйр» представлен в ряде научных статей (например, Камышева О. С. Метафоры со сферой-источником «музыка» в романе Ш. Бронте «Джейн Эйр» // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2016. №4 (32); Архангельская А. И, Ярмухамедова Ф. М. Контекст и его функции при переводе метафоры (на материале романа Ш. Бронте «Джен Эйр») // Филологический аспект №2 (34) Февраль, 2018; Хакиева З. У, Зекиева П. М, Мухаджиева Э. А. Метафорическое своеобразие языковой личности Ш. Бронте (на примере произведения «Джен Эйр») // БГЖ. 2019. №2 (27) и др.)

Работа Молевой Алины имеет четкую структуру: она состоит из введения, основной части, разделенной на главы, и заключения, имеется список литературы с указанием источников. К сожалению, отсутствует оглавление, что несколько осложняет навигацию и дезориентирует читателя.

Во введении автор формулирует тему, цели, задачи и гипотезу, определяет предмет и объект исследования. Основная часть работы разделена тематически на главы: в первой – теоретической – главе дано определение понятия и проиллюстрированы способы передачи метафор при переводе англоязычных художественных текстов на русский язык, вторая глава посвящена непосредственно разбору романа Ш. Бронте. В выводе приведена сравнительная таблица, демонстрирующая процентное соотношение способов передачи метафор. Теоретическая база последовательно отражена в практической части, каждое утверждение сопровождается убедительной доказательной базой с использованием цитат. Хочется отметить несомненный аналитический талант Молевой Алины, удачный выбор примеров и аргументированные комментарии.

В рамках исследования несколько озадачивает пример стертой метафоры (предложение «I rushed to the door and shook the lock in desperate effort» [11, с. 26], в данном случае рассматривается метафора – ручка двери» // Молева. 2024. С. 16), т.к. при анализе художественной метафоры как способа выражения писательской индивидуальности данный пример выглядит несколько неуместным. Всё же для художественной метафоры характерна связь с контекстом и отсутствие лексической самостоятельности. В данном примере эти факторы не соблюдены.

Работа Молевой Алины выполнена на высоком уровне и, несомненно, должна быть продолжена. Хочется пожелать автору и ее научному руководителю дальнейших творческих и научных успехов.

С уважением, рецензент Доронина Полина Дмитриевна
Дата написания рецензии: 01.03.2024

«Слово года» в военном английском и русском языках

Регистрационный номер работы: 240218

Автор работы: Наумов Олег Дмитриевич (17 лет)

Руководитель: Дудкина Виктория Георгиевна

Город: СТАВРОПОЛЬ

Одним из актуальных направлений лексикографической работы на протяжении последних 50 лет является выделение «Слова года» - наиболее часто употребляемого слова в языке в определенном году. Данное слово обычно отражает самые «яркие» социальные, исторические или политические процессы, произошедшие за год.

Данные исследования проводятся на корпусе текстов General English (общепотребимого английского языка). Однако, выделение «Слова года» в военном (военном) английском не проводилось.

Наше исследование посвящено военному английскому и русскому языкам, а именно их актуальному лексическому составу в 2018-2022 годах и базируется на **гипотезе** о том, что глобальные события мирового масштаба находят отражение в военном подязыке, и, несмотря на специфичность военной лексики, «Слово года» в военном языке может периодически совпадать со «Словом года», выделенным из общепотребимой лексики. Выявление и семантический анализ такого слова и составляет **актуальную** теоретическую и практическую задачу.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования ее результатов в лингвистических и междисциплинарных работах, посвященных изучению военного английского, в лексикографической и переводческой практике.

Объектом исследования является военный английский и русский языки как подязыки, функционирующие в военной сфере коммуникации.

Предметом исследования является актуальный лексический состав военного английского и русского в 2018-2022 годах.

Целью данной работы является выделение «Слова года 2018, 2019, 2020, 2021, 2022» в военном английском и русском языках.

Поставленная цель предполагает реализацию следующих **задач**:

- определить и рассмотреть понятие «Слово года» в разных языках;
- выявить и провести семантический анализ «Слова года» в текстах военной тематики;
- соотнести «Слово года» в военном и общепотребимом английском и русском языках.

Теоретическую основу исследования составили работы о лексических минимумах Ч. Огдена, М. Уэста, В.В. Морковкина; о семантизации лексики П.Н. Денисова.

В работе нашли применение следующие **методы**:

Общенаучные методы: гипотетический, заключающийся в предположении о существовании «Слова года» в военном языке, частично совпадающим с обще-

употребимым; индуктивный; классификационный (обобщение и систематизация анализируемого материала).

Метод лингвистического наблюдения и описания конкретных языковых фактов (использовался с целью описания лексического состава военного английского в 2018-2022гг).

Сопоставительный метод (использовался для сравнительного анализа «Слова года» в военном и общеупотребимом английском и русском языках в 2018-2022гг).

Количественный метод и метод статистической обработки данных (использовался для подсчета частотности лексем, а также при проведении параметрических исследований лексического состава военного английского и русского и представления результатов исследования).

«СЛОВО ГОДА» В ЯЗЫКАХ МИРА

«Слово года» - акция, которая проводится в различных странах с целью выявить наиболее актуальные, популярные и значимые слова и выражения. Его выбор чаще всего осуществляется экспертным жюри или общественным опросом.

Впервые эта акция прошла в 1971 году в Германии по инициативе Общества немецкого языка. Победителем стало слово «aufmüßig» («строптивый, непокорный»). В 1977 году эту акцию начали проводить постоянно. В США слово года определяется Американским диалектологическим обществом с 1991 года. Позже похожие проекты стали появляться в Британии, Дании, Норвегии, Португалии, Японии и Китае.

Слова года интересны в лингвосоциологическом аспекте как особые лексические единицы, отражающие актуальные изменения в жизни общества, как способ вербализации картины мира народа в конкретный временной период.

Решающую роль при выборе слов года играют носители языка и их восприятие той или иной лексической единицы как актуальной в определенный период времени. Под актуальностью здесь понимается особая значимость лексической единицы для носителей языка и культуры в целом в конкретный временной период, а также связанный с этим возможный рост частотности ее употребления.

АНГЛОГОВОРЯЩИЕ СТРАНЫ

«Иногда одно слово определяет эпоху, и логично, что в этот исключительный – и исключительно трудный – год одно слово сразу вышло на первый план, когда мы анализировали данные, которые определяют, каким будет наше Слово года. Основываясь на статистическом анализе слов, которые очень часто ищут в нашем онлайн-словаре <...> Словом года Merriam-Webster в 2020 году является pandemic («пандемия», «пандемический»), – говорится на сайте словаря [1].

Университет Oxford выбирает слово года с 2004 года. Более 16 лет эксперты-лингвисты выбирали одно слово, максимально точно характеризующее весь год. Например, в 2005 выбрано было слово «sudoku», а в 2013 – новое слово «selfie».

В 2021г Словом года становится VAX (вакцинация), в 2022г издательство Merriam-Webster, выбрало gaslighting («газлайтинг») Словом года, основываясь на самых частотных запросах в 2022. Газлайтингом называют форму психологического насилия, задачей которого является введение человека в состояние, в котором он сомневается в адекватности своего восприятия окружающей действительности. В широком

смысле Merriam-Webster трактует этот термин как «действие преднамеренного введения кого-либо в заблуждение для собственной выгоды». Отметим, что в последние годы этот термин применяется зачастую в политическом контексте наравне с популярными в последние годы терминами массовой манипуляции fake news и deepfake.

Россия

В России выбор «слова года» проводится с 2007 года и осуществляется экспертным сообществом, состоящим из лингвистов, педагогов, журналистов, социологов, писателей и культурологов. Инициатором является М. Эпштейн - руководитель Экспертного совета «Слово года».

С 2018 года «слово года» объявляет и Государственный институт русского языка имени А.С. Пушкина. Специалисты института определяют слово года по комплексной методике, которая основана на работе с корпусом текстов русского языка, сочетая машинные и экспертные методы. Так, основываясь на компьютерном анализе текстов социальных сетей и массовой коммуникации, сначала выявляются 10 наиболее резонансных и вызвавших бурное обсуждение тем года, связанных с важными событиями для общества. Затем внутри каждой из этих тем экспертным путем определяется одно или несколько ключевых слов, обладающих наибольшей смысловой емкостью и значимостью для общества.

В 2020 «Выявлено два несомненных лидера: слово «самоизоляция» продемонстрировало рост популярности более чем в 10 раз, похожий показатель у слова «обнуление», оно на втором месте», - рассказал научный руководитель проекта «Слово года», доктор филологических наук Михаил Осадчий [4].

В 2021 году Словом года стало Спутник - название российской вакцины от коронавируса. Экспертный совет при Центре творческого развития русского языка назвал Словом года 2022 существительное «война». А СВО – «специальная военная операция» – победил в категории «Выражение года».

Одновременно с этим, российский Институт русского языка имени А.С. Пушкина выбрал Словом года «наследие». Он намеренно исключил из выборки выражения политической и военной тематикой, выбрав слово позитивного звучания и общественной поддержки.

Здесь считаем важным сравнить английский и русский языки в области общеупотребимого «Слова года», т.к. дальнейшее наше исследование пройдет в области военного английского и русского языков.

«Слово года» в 2018–2022 годах

	Английский	Русский
2018	single-use, toxic	Новичок
2019	climate strike/emergency	протест
2020	pandemic, lockdown, covid-19	самоизоляция
2021	vax	Спутник
2022	gaslighting	Наследие/СВО

Сравнивая «Слово года» в английском и русском языках, можно отметить, что мир перешел от обсуждения вопросов экологии к пандемии и вакцинации, однако в 2022 году «главными словами» видятся совсем разные понятия.

«СЛОВО ГОДА» В ВОЕННОМ ПОДЪЯЗЫКЕ

Специфика деятельности военной направленности предполагает использование специальной терминологии и концептов, относящихся к таким областям, как вооружение и военная техника, уровни ведения боевых действий, организационно-штатная структура вооруженных сил, повседневная деятельность войск и т.п. Кроме того, деятельность военнослужащего обуславливает наличие особого военного подъязыка, отличительными чертами которого являются высокая степень его формализованности, предельная точность, отсутствие двусмысленности и максимальная краткость формулировок [5]. Однако, военная сфера пересекается с социальной и политической, что обуславливает наличие пласта лексики, относящейся одновременно к разным семантическим полям, таким образом объединяя их [6].

С целью выявления «Слова года» военном подъязыке, нами был отобран корпус текстов военной тематики, периодических онлайн изданий (выпуски за 2018-2022 годы) Air Force, Asia-Pacific Defence Reporter, Army, Canadian Military Journal, European Defence Matters, MilMag, Soldier, Вооружение и экономика, Военная мысль, Армейский сборник, а также материалы, размещенные на сайтах министерств обороны России, США и Великобритании в 2018-2022 годах.

Далее был проведен **частотный** и **семантический** анализ лексики, представленной в отобранном корпусе текстов.

При **частотном** анализе мы учитывали общеизвестный факт, что самыми частотными словами языка являются служебные части речи, так как они связывают все остальные слова. Мы не берем их в рассмотрение и приводим списки наиболее частотных слов, являющихся самостоятельными частями речи.

При **семантическом** анализе мы рассматривали, в каком именно значении употребляется частотное слово, т.к. в первой главе данного исследования нами было обозначено, что часто рост употребления того или иного слова связан с появлением его контекстуального значения, вызванного новыми реалиями.

Слово года в военном английском языке

В ходе проводимого исследования нами было решено выделить лексический минимум и «Слово года» в военном английском в каждом году отдельно для того, чтобы проследить динамику изменения частотности слов, либо же появление новых слов и значений на протяжении 5 лет. Для примера проведем сравнение 5 самых частотных слов:

5 САМЫХ ЧАСТОТНЫХ СЛОВ В ВОЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ 2018–2022гг

2018	2019	2020	2021	2022
air	air	defence	drill	system
force	force	air	defence	equipment
army	defence	card	army	vehicle
training	aircraft	force	force	defence
team	training	circular	structure	supplier

Как видно из представленных выше данных, список самых частотных слов в разные годы схож по составу, однако отмечается резкий скачок (в 3 раза) употребления слова «defence» (защита) в 2020 году. На наш взгляд, это связано с пандемией коронавируса в мире, т.к. данное слово часто встречается в значении «защита от вируса». Слово «air» являлось «лидером» в предыдущие годы, и изменившаяся ситуация в мире «отодвинуло» его на второе место. Считаем, что присутствие слов «air», «aircraft» в перечне самых частотных объясняется тем, что основные военные действия в современном мире перешли из наземного пространства в воздушное, и происходящие в 2018-2019гг военные конфликты сопровождались большим количеством авиаударов и авиакатастроф (Американо-Иранский конфликт, военный конфликт в Сирии).

Здесь считаем необходимым сравнить «Слово года» в военном и общеупотребимом английском и подтвердить, либо опровергнуть нашу гипотезу о возможности их периодического совпадения. Приведем сравнительную таблицу за 2018-2022 годы:

«Слово года» в 2018–2022 годах

	General English	Military English
2018	single-use, toxic	air, force
2019	climate strike/emergency	air, force
2020	pandemic, lockdown, covid-19	defence, covid, health
2021	vax	defence, health, drill
2022	gaslighting/goblin mode	(Unmanned aerial) system

Из представленных данных видно, что в 2018-2019гг «Слово года» принадлежит к семантическому полю экологии, в то время как в милитарном английском прослеживается стабильность, и данная тематика не оказала влияния на военный язык. Однако, в 2020 году глобальное общемировое событие – пандемия коронавируса – оказало влияние на все сферы жизни общества, в том числе и на военный подязык, внеся корректировки в его актуальный состав.

Как видно из таблицы, в 2021 году весь мир говорит о вакцинации, а в военном английском помимо привычных, хотя и несвойственных для него, слов covid и health появляется слово drill, описывающее масштабные военные учения разных стран.

В 2022 году Словом года в военном английском становится (Unmanned aerial) system (система беспилотных летательных аппаратов), которое впервые появилось в частотных списках, и описывает вооружение проходящих военных действий.

Слово года в военном русском языке

Проведя статистический (частотный) анализ статей на сайте Министерства Обороны РФ за 2018-2022 годы, мы выбрали самые частотные слова военного русского языка. Ниже представлены результаты в сравнении с общеупотребимым русским.

«Слово года» в 2018–2022 годах

	общий	военный
2018	Новичок	миротворческий
2019	протест	военные учения
2020	самоизоляция	безопасность
2021	Спутник	миротворческий
2022	наследие/война	система (ПВО и беспилотная)

Здесь поясним, какие именно события нашли свое отражение в статьях:

2018 – миротворческая миссия стран ОДКБ в Ливии

2019 – масштабные военные учения государств-членов ОДКБ

2020 – меры по противодействию коронавирусной инфекции

2021 – миротворческие миссии в Республике Казахстан и Нагорном Карабахе

2022 – специальная военная операция

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты анализа слов года позволяют сделать вывод о том, что первостепенную роль в определении слов года в языке играет семантический критерий. Особую, подчеркнутую актуальность в настоящий момент имеют слова года, связанные с политической, экономической и социальной сферами, отражающие реальные изменения в обществе. Критерий частотности также берется во внимание, и немаловажным фактором является резкий скачок частоты употребления того или иного слова (часто в его новом контекстуальном значении), что дает понимание роста его актуальности.

Сравнительный анализ «Слова года» в военном и общеупотребимом английском показал, что «Слово года» в 2018 и 2019 годах принадлежит к семантическому полю экологии, в 2020 году пандемия коронавируса оказала влияние и на военный подъязык, внося корректировки в его актуальный состав. В 2022 году Слово года военного языка также находится в одном семантическом поле с общеупотребимым, одновременно более точно отражая детали происходящих событий: слово СИСТЕМА стало популярным в обоих языках (система беспилотных летательных аппаратов и ПВО).

Перспектива изучения данного феномена нам видится, во-первых, в выделении «Слова года» в военном английском в каждый последующий год и соотнесение его с предыдущими данными; во-вторых, прослеживание изменения динамики употребления слов в военных текстах с целью определения актуального состава милитарного английского. Здесь нам видится и междисциплинарная корреляция: проследив «Слово года» в ретроспективе, можно легко увидеть процессы, повлиявшие на язык, что дает понимание влияния исторических процессов на языковую картину мира в тот или иной год.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Word of the year: pandemic [Электронный ресурс]. URL: <https://www.merriam-webster.com/words-at-play/word-of-the-year/pandemic> (дата обращения: 11.01.2021)
2. Впервые за 15 лет: почему Оксфордский словарь не смог выбрать слово года [Электронный ресурс]. URL: https://news.24tv.ua/ru/oksfordskij-slovar-vybral-slovo-goda-rezultat-mirovyev-novosti_n1472684 (дата обращения: 10.01.2021)
3. Word of the Year 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2020/> (дата обращения: 14.01.2021)
4. В Институте Пушкина назвали слово года [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pushkin.institute/news/detail.php?ID=25143> (дата обращения: 14.01.2021)
5. Миньяр-Белоручев Р. К. Учебник военного перевода : французский язык : спец. курс / Р. К. Миньяр-Белоручев, В. П. Остапенко, А. Ф. Ширяев ; под ред. Р. К. Миньяр-Белоручева. – М.: Воениздат, 1984. – 444 с
6. Кислякова А. А. Военный подъязык в системе литературного языка / А. А. Кислякова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. – 2009. – № 566. – С. 128-139.

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240218 «СЛОВО ГОДА» В ВОЕННОМ АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

Представленная на конкурс работа Наумова Олега Дмитриевича посвящена лексикографической тематике. В ней рассматривается любопытное культурологическое, филологическое и социологическое явление — Слово года. Вообще Слово года выделяется из общеупотребимой лексики, однако проанализировав принципы, на которых выбирается эта лексема, Олег Дмитриевич решил найти Слова года среди милитаристской лексики русского и английского языков.

Данная работа имеет четкую структуру: она состоит из введения, двух глав основной части и заключения. Имеется список литературы, в который вошли статьи таких ученых, как А.А. Кисляков, Р.К. Миньяр-Белоручев и др. Во введении Олег Дмитриевич ставит цели и задачи, определяет предмет и объект исследования, формулирует гипотезу.

Основная часть работы разделена на две главы. В первой главе рассматриваются принципы, по которым из огромного пласта общеупотребительной лексики выбирается одно слово — Слово года. Интересно и то, что автор сопоставляет слова года за последние 5 лет в русском и английском языках. Периодически семантика этих слов совпадает. Это дает возможность поразмышлять о тенденциях глобализма. Во второй главе речь уже идет о военной лексике. Здесь автор также отобрал корпус текстов на английском и русском языках за последние 5 лет.

В целом, исследовательская работа выполнена на достойном уровне и заслуживает положительной оценки. Желаю автору и его научному руководителю дальнейших творческих и научных успехов!

С уважением, рецензент Доронина Полина Дмитриевна
Дата написания рецензии: 29.02.2024



ИСТОРИЯ: ЧЕЛОВЕК И СОБЫТИЕ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

ЦВЕТАЕВСКИЙ СЛЕД В ИСТОРИИ Г. САЛАВАТ В 1956–1957 гг.

Регистрационный номер работы: 240611

Автор работы: Алимгузина Диана Наилевна (16 лет)

Руководитель: Рабзина Елена Евгеньевна

Организация: МБОУ "СОШ 21"

Город: САЛАВАТ Республики Башкортостан

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в первое воскресенье октября на всех континентах планеты проводятся Цветаевские костры. Эта традиция зародилась в городе Александров в 1982 году. На этом празднике собираются люди, интересующиеся творчеством как Марины Цветаевой, так и других членов ее семьи. В республике Башкортостан тоже есть место, где проводятся Цветаевские костры. Усень-Ивановское – это село, в котором летом 1911 года Марина проходила лечение кумысом. Для Марины Цветаевой и Сергея Эфрона это было самое счастливое лето. [10] Сейчас там находится литературный Музей Марины Цветаевой. Более того, не одна Марина из семьи Цветаевых бывала в Башкирии. Ее сестра Анастасия Цветаева вместе с сыном Андреем Трухачевым проживала в городе Салават. Когда я была в музее Марины Цветаевой в Усень-Ивановском, то обнаружила фотографию посылки, которую Анастасия Ивановна отправила своему сыну Андрею Трухачеву. (Приложение 1) Она подтверждает, что Андрей проживал в г.Салават на ул. Б-Хмельницкого, д. 44, кв. 11. Эта фотография сильно меня заинтересовала, и я решила провести исследование о пребывании Анастасии Цветаевой и Андрея Трухачева в нашем городе.

Гипотеза: г.Салават имеет право стать еще одним местом памяти семьи Цветаевых.

Цель работы: установить время пребывания Анастасии Цветаевой и ее сына Андрея Трухачева в городе Салават и воссоздать возможную картину их жизни.

Задачи:

1. найти, собрать информацию о пребывании А.И. Цветаевой и А.Б. Трухачева в г. Салават и сделать ее анализ;
2. найти архивные фотографии объектов г. Салават и сфотографировать сохранившиеся объекты, связанные с темой проекта;
3. сделать предложения об увековечивании памяти Цветаевой А.И. в г. Салават.

Объект исследования: биография Анастасии Цветаевой и Андрея Трухачева.

Методика работ. На первом этапе я ознакомилась с биографией семьи Цветаевых. На втором этапе изучила литературу по теме и углубилась с биографию А. Цветаевой, ее сына А. Трухачева. На следующем этапе изучила историю города и сделала предположение о картине жизни семьи Трухачева и Цветаевой в нашем городе. В своей работе воспользовалась следующей литературой: Саакянц А.А. и Мнухин Л.А. «Фотолетопись жизни поэта.», Цветаева А.И. «Воспоминания», «Памятник сыну», источниками с сайта музея А.Цветаевой г.Павлодар, музея Марины и Анастасии Цветаевых г.Александров, музея М. Цветаевой г.Сан-Франциско.

Анастасия Цветаева принадлежала к замечательной семье, занимающей значимое место в нашей отечественной культуре. Отец построил первый в России Музей изящных искусств им. Александра III (с 1937 им. А.С. Пушкина), мать была выдающейся пианисткой, ученицей А. Рубинштейна, Марина стала известной писательницей, но, чтобы разобраться, как Цветаевы оставили свой след в истории г.Салават, рассмотрим часть биографии Анастасии Цветаевой и Андрея Трухачева.

ГЛАВА 1. КРАТКАЯ БИОГРАФИЯ А. ЦВЕТАЕВОЙ И А. ТРУХАЧЕВА

Анастасия Цветаева 20 лет провела в лагерях и ссылках. Сын Андрей разделяет судьбу матери и проведет 9 лет в сталинских лагерях, а затем в поселении. Анастасия Цветаева и Андрей Трухачев всю жизнь будут друг другу близкими по духу людьми, в скитаниях они старались жить ближе и всегда поддерживать друг друга.

Весной 1933 года Анастасия Цветаева в Москве подверглась аресту и два месяца провела в тюрьме. Её обвиняли в связи с масонами, в нелояльном отношении к советской власти. Благодаря заступничеству Б. Пастернака, Горького и его жены Е. Пешковой, дело закрыли и обвиняемую выпустили.

Осенью 1937 года её вновь арестовали и выдвинули прежние обвинения. Арест произошёл в Тарусе, в доме Цветаевых. При обыске сотрудники органов безопасности конфисковали все сочинения писательницы. Вместе с матерью арестовали и сына Андрея Трухачёва, который оказался в гостях.

В 1937 году А. Трухачев оканчивает Московский Архитектурный институт. В интервью Марии Разик, корреспонденту газеты «Правда Украины», Андрей сказал, что после института началась практика: «Правда на практику я «поехал» не сам... Меня увезли как «врага народа» на великие стройки страны. За что? Поверьте, до сих пор не знаю. Забрали внезапно, заставили подписать документ, а затем без суда и следствия определили срок». [5]

В январе 1938 года «особым совещанием» НКВД Анастасия Ивановна и её сын были осуждены на 10 лет заключения. Андрею удалось освободиться раньше.

Были засчитаны архитектурное образование, способности организатора, трудовое отличие при выполнении строительных работ.

В 1947 г. Андрей Трухачев женился на Нине Андреевне, у которой был сын от первого брака, Геннадий. Затем у них родилась первая дочь – Маргарита. Андрей с семьей переехал на Урал. Где получил еще 4 года лагерей за превышение власти. И только в 1955 г. Андрей Борисович смог вернуться в семью. После освобождения попал в г. Салават, а потом в Павлодар, где жил 18 лет. В 1957 родилась его вторая дочь Ольга.

Андрей Борисович не стал поэтом, писателем, но творчески относился к жизни, что проявлялось в его общении с близкими людьми, друзьями. Он был романтиком, блестящим рассказчиком, прекрасно рисовал, писал стихи к случаю. Он был нежным и любящим отцом. Сохранились его стихи, написанные для маленьких тогда дочерей Риты и Оли. Здесь, стихотворение, «Маргаритке». (Приложение 1)

...И кончится детство над светлой лагуной,
Зовут паруса...Ну и что ж?
В их трепете алом ты, девушкой юной,
Дитя мое, счастье найдешь.

В 1959 году Анастасия Цветаева получила постановление о своей реабилитации. Ей было 66 лет, и почти половину из них она в буквальном смысле провела в лагерях и ссылках. У неё не осталось архива, сестра покончила жизнь самоубийством в эвакуации в самом начале войны. У любого человека опустились бы руки, но Анастасия Цветаева нашла смысл жизни в прошлом. Анастасия Цветаева – автор 22 книг. Из известных произведений можно выделить: «Воспоминания», «Мастер волшебного звона» и «Неисчерпаемое». [8] [7]

ГЛАВА 2. ЦВЕТАЕВЫ В САЛАВАТЕ

Как так получилось, что Анастасия Цветаева побывала в нашем городе? После второго ареста Цветаевой А.И. в 1949 году ее сын Трухачев Андрей Борисович переезжает в Свердловскую область, город Туринск. Было это добровольно или по принуждению, нигде не написано. Но это было время сталинских репрессий, поэтому можно предположить, что после ареста мамы он не хочет оставаться в поселке Печаткино и поэтому уезжает в Свердловскую область в г.Туринск, где заключенные строят целлюлозно-бумажный комбинат. А. Трухачев был профессионалом своего дела, поэтому в нем нуждались на многих стройках страны. Он уезжает, чтобы спасти семью и сохранить статус свободного гражданина. Андрей Борисович делает все, чтобы дети и жена не знали тягот лагерной жизни. Как пишет в своей книге А. И. Цветаева «Памятник сыну»: «... принял предложение выполнить план деревообделочной фабрики. И выполнил (но с двумя нарушениями – брал рабочих не по казённой цене (перерасход) и на 3 суток ввёл ночные смены на электростанции (превышение власти)... На вечере в «честь выполнения плана» играли туш в его честь, а через три дня арестовали...». [3] Ещё около четырёх лет заключения. И вновь наказание и лагерь. В воспоминаниях родственников нет информации, в каком месте Трухачев А.Б. отбывал наказание, но, учитывая его образование и умение трудиться на крупных стройках, возможно, его направили на строительство нового закрытого объ-

екта, комбината 18, в поселок Строительный (ныне г.Салават). (Приложение 2) Я сделала такой вывод после того, как узнала, что в 1954 году Андрей Борисович подарил Рите на ее день рождения стихотворение «Маргаритке» и гравюру «Танцующий слоненок», где была пометка «В Башкирии». (Приложение 1) Освободился он 1955 году, и возможно, отбывал наказание на протяжении 2,5 лет в лагерях г.Салават.

После освобождения он приезжает в Новосибирскую область, в поселок Пихтовка, где по приговору на вечное поселение проживала Цветаева А.И. и куда он отправил свою семью после ареста. Как принималось решение, куда им, освобожденным от всех наказаний, направиться жить, известно только семье. Им нельзя жить в столице, так как они еще не реабилитированы. Поэтому выбирают место, где будут пригодные для жизни условия. Этим местом оказался город Салават. Известен точный адрес проживания семьи Трухачевых-Цветаевых: ул. Богдана-Хмельницкого д. 44, кв. 11. Семья готовится к переезду в г.Салават вместе с Анастасией Ивановной. В 1956 году Трухачев А.Б. работает инженером-сметчиком в г.Салават. Это был молодой, строящийся город с быстро растущей инфраструктурой. На каком транспорте приехала семья в город, можно только предположить. В г.Салават уже был автовокзал и железнодорожный вокзал.

Под каким впечатлением была Цветаева А.И., сложно сказать, но есть воспоминания внучки Риты: «Нам дали квартиру на втором этаже. Мне очень нравилась эта квартира, двухкомнатная, с балконом. Впервые в жизни я увидела туалет». На фотографии, на оборотной стороне, написано А.И. Цветаевой: «Мне 62, Андрюше 44, Рите 9л. Салават. 07.56г.» Рита счастлива, улыбается. Это был июль, они только приехали. Семья воссоединилась, все свободны, и первым делом они идут фотографироваться, чтобы запечатлеть этот счастливый момент жизни. (Приложение 3) Одно из любимых развлечений Цветаевой А.И. было занятие фотографией. И, видимо, уже тогда Анастасия Ивановна писала в мыслях свою книгу «Воспоминания», чтобы у внучки Риты остались воспоминания о ней и об отце.

В настоящее время уже трудно найти очевидцев, свидетелей, кто помнит семью Трухачевых. Зато по старым фотографиям города можно воссоздать картину того времени, а по образу жизни, которую обычно вела Цветаева А.И., воссоздать картину ее короткой жизни в г.Салават (7,5 месяцев) и предположить, чем она могла заниматься, куда ходить и где отдыхать.

Она была бабушкой, обеспечивал ее сын, и, конечно же, Анастасия Цветаева занималась воспитанием внучки, как когда-то занималась воспитанием Марины и Аси их мама М. Мейн. В первую очередь изучали английский язык, учились музицировать и много читали. Рите было 9 лет, и она ходила в школу. Рядом с их домом было несколько школ, возможно, она ходила в ближайшую – школу № 1 или в школу № 3. (Приложение 2) Провожала ли или встречала Анастасия Цветаева Риту из школы, сложно сказать. В советское время дети самостоятельно ходили в школу. Скорее всего, в этом Анастасия Ивановна не шла наперекор сложившемуся порядку.

В то время на ул. Строителей находился клуб «Строитель», который был культурным центром города, где проходили самодеятельные концерты. Анастасия Ивановна после 19 лет ссылок и лагерей, наверняка, посещала культурные мероприятия. (Приложение 2)

В 1956 г. город Салават был еще небольшим, центральными улицами были

ул. Первомайская и ул. Строителей. Рядом с их домом находился детский парк и Дом пионеров. Рита вместе с бабушкой гуляла по этим улицам, посещали Дом пионеров, а также библиотеки. Первая взрослая и детская библиотека открылись в 1951 году. Взрослая библиотека находилась на ул. Строителей. Думаю, Цветаева А.И. посещала ее, так как в библиотеке п.Пихтовка она была постоянным читателем. Скорее всего, Рита тоже посещала библиотеку, только уже детскую, находившуюся на ул. Первомайской д.8. Она действует и в настоящее время.

Путь от дома до библиотеки проходил по ул. М. Горького через парк им. М. Горького с фонтаном. Именно так назывался сквер за кинотеатром «Родина» (ныне Салаватский историко-краеведческий музей), где еще был бюст М. Горькому. Лето 1956 г. было жарким, и, наверняка, семья Трухачевых приходила в парк отдохнуть, освежиться возле фонтана и заодно сходить в кино. В это время уже открылся кинотеатр «Родина» на площади Сталина (так называлась площадь перед краеведческим музеем). (Приложение 2) Посещая сквер и видя памятник М. Горькому, Анастасия Ивановна рассказывала своей семье о встрече с ним в 1927 году в Италии и о том, как он помог ей избежать тюрьмы в 1933 году, вспоминала последнюю встречу с Мариной.

С 1953 года все важные городские мероприятия стали проводить в кинотеатре «Родина» и на площади Сталина. Анастасия Ивановна вместе с Ритой не могла не посетить демонстрации на 1 мая, 7 ноября и новогодний зимний городок с горками.

В семье Цветаевых традиционно отмечались церковные праздники – Рождество и Пасха. Анастасия Ивановна была верующим человеком, молилась дома и, возможно, посещала молельный дом в г.Ишимбай или г.Стерлитамак. По словам старожил, в г.Ишимбай и в г.Стерлитамак ходил автобус, поэтому предположить ее посещение молельных домов возможно.

А еще Цветаева А.И. вела активную переписку, но письма отправляла и получала на почте только самолично. Дорога от дома шла по ул. Пушкина и ул. Парковой (ныне ул. Гагарина). Улица Парковая была тогда последней улицей города. (Приложение 2)

В Салавате у А. Цветаевой снова появилась возможность заняться творчеством. Именно в нашем городе пишет рассказы: мистический рассказ «Родные сени» и вошедший в книгу «Моя Сибирь» рассказ «Свин» – о событиях 1954 года в Сибири. (Опубликованный в 1988). Написана новелла «Валовая, № 7». (Опубликованная в 1987). [4]

В 1956 г. 3 ноября Трухачев А.Б. переводится на работу в г.Павлодар и 29 ноября 1956 года уже работает. Эти документы хранятся в музее в г.Павлодар. Семья А.Б. Трухачева и Анастасия Ивановна остаются еще в г.Салават до 17 февраля 1957 года. Одна из возможных причин переезда – это отсутствие храма поблизости, другая – это воздух. По воспоминаниям пасынка А.Б. Трухачева, Геннадия, Анастасия Ивановна не планировала надолго задерживаться в Салавате, где «дышать было нечем», поэтому они пробыли там совсем недолго. [11]

На память Цветаева А.И. снова делает фотографию, где она запечатлена вместе с внучкой Ритой и неизвестной девочкой, подругой Риты. Вот так с фотографии началось пребывание Цветаевых в нашем городе и фотографией заканчивается. Если сравнить две фотографии, сделанные в начале и конце проживания в г.Салават, то можно заметить, что на первой А.И. Цветаева удрученная, на второй же она счастливая, улыбается. (Приложение 3)

Мне кажется, именно в Салавате, молодом городе с молодыми людьми она могла прийти в себя после лагерей и ссылок. После тяжелых испытаний в жизни город Салават стал для нее первым населенным пунктом, где она была с семьей, где была свободной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования я убедилась в том, что Анастасия Ивановна Цветаева и Андрей Борисович Трухачев действительно пребывали в городе Салават в 1956-1957 гг. Это подтверждают найденный снимок посылки Анастасии Цветаевой, которую она отправляла А. Трухачеву в г. Салават, фотография А.И. Цветаевой, А.Б. Трухачева с его дочкой Ритой, фотография Анастасии Цветаевой, Риты и неизвестной (эти две фотографии были сделаны в Салавате), стихотворение «Маргаритке», написанное Андреем Трухачевым, его пометка «В Башкирии» на гравюре «Танцующий слоненок» и воспоминания Риты о пребывании в этом городе.

Мое увлечение литературой и интерес к творчеству семьи Цветаевых позволили воссоздать возможную картину жизни Анастасии Цветаевой и семьи Андрея Трухачева в г. Салават. К сожалению, нет точной информации о причинах выбора Салавата для проживания с июля 1956 по февраль 1957 г. Мы можем только предполагать. Когда-то ее сестра Марина в Башкирии провела «лучшие в своей взрослой жизни дни» [10], а может быть, и Анастасия Цветаева надеялась после ссылок и лагерей обрести здесь покой и вернуться к жизни.

Таким образом, выдвинутая мною гипотеза о том, что г. Салават имеет право стать еще одним местом памяти семьи Цветаевых, полностью подтвердилась. В связи с этим можно рекомендовать открыть выставку в Историко-краеведческом музее города и создать проект о проведении мероприятия «Цветаевский костер». Новый костер станет символом памяти семьи Цветаевых и их связью с Салаватом. И мне бы очень хотелось, чтобы в моем городе на доме по адресу Б-Хмельницкого 44 появилась мемориальная доска.

Результаты моих исследований могут быть полезны тем, кто проживает в г. Салават и интересуется литературой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саакянц А.А. и Мнухин Л.А. Марина Цветаева. Фотолетопись жизни поэта. – М.: Эллис Лак, 2000, 7-14с.
2. Цветаева А.И. Воспоминания – Звуковая книга, 2010.
3. Цветаева А.И. и др. Памятник сыну – М.: Дом-Музей М. Цветаевой, 1999, 155с.
4. Айдинян С.А. Хронологический обзор жизни и творчества А.И. Цветаевой – М.: Акпресс, 2010, 92-93с.

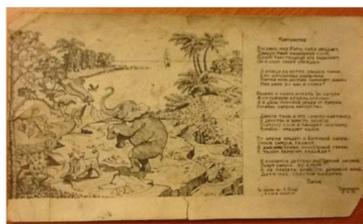
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

5. <https://киммерия-волошина.рф/muzejnaya-zhizn/arkhiv-nashikh-statej/stat-i-2016/413-che-lovek-poroda-obshchenie-s-kotorym-redkoe-schaste/>
6. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fslavcentr.kz%2Findex.php%2Fblogs-menu%2Fblogs%2Fa%2F9625-Bashkirskiy-sled-A-I-Tsvetaevoy.html&cc_key=
7. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fkratkoebio.ru%2Fanastasia-tsvetaeva%2F&cc_key=
8. <https://www.novochag.ru/stars/zvezdnye-istorii/kak-slozhilas-zhizn-anastasii-sestry-mariny-cvetaevoy/>
9. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Ffb.ru%2Farticle%2F177938%2Fbiografiya-mariny-ivanovny-i-tsvetaevoy-interesnye-fakty-i-iz-jizni&cc_key=
10. <https://medbashkir.ru/page-poezdka-na-kumis.htm>
11. https://vk.com/wall-28108950_4423

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФРАГМЕНТ



Адрес на крышке посылки и Дом 44 по ул.
Б.Хмельницкого. Современный вид.
Фото Алимгузиной Дианы, 2023г.



Стихи с рисунком дочери
Маргарите от отца Трухачева А.Б.
с пометкой из Башкирии

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФРАГМЕНТ



Город Салават в 1956г.



Школа № 1 в 1956г.



Клуб «Строитель»



Кинотеатр «Родина»



Городская новогодняя елка 1956-57г.

Фото с сайта краеведческого музея г. Салават.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Фото с сайта музея
М.Цветаевой
в с. Усень-Иваново.
Город Салават



июль 1956 г.

Фото с сайта музея Анастасии Цветаевой г. Павлодар



февраль 1957г.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240611
ЦВЕТАЕВСКИЙ СЛЕД В ИСТОРИИ Г. САЛАВАТ В 1956–1957 ГГ.**

Дорогая Диана, благодарю Вас за проявленный интерес к важной теме пребывания семьи Цветаевых в городе Салават!

Первые разделы работы представляют биографические очерки Анастасии Цветаевых и ее сына. Хочется отметить умение автора сопоставлять биографические данные из научных книг. Однако, хотелось бы, чтобы в дальнейшем в Вашей работе появился бы Историографический раздел, в котором Вы бы дали краткую оценку степени исследованности темы.

Особый интерес вызывает последний раздел работы, в котором предпринята попытка реконструировать обстановку в городе Салават в период нахождения в нем Цветаевых. В работе обозначены реалии, существовавшие в городе в тот период, приведены исторические фотографии и пр. Очень хотелось бы, чтобы в будущем Вы продолжили это исследование! Поэтому выскажу ряд замечаний и предложений. Например, Вы упоминали первомайскую демонстрацию — мы вряд ли можем знать, видели ли Цветаевы ее или нет, однако это не отменяет необходимость изучить этот момент, как эта демонстрация могла выглядеть в это время в Вашем регионе? Как относились жители города к участию в ней (а оно тогда было для многих обязательным)?

Вы отметили, что в этот период существовал молельный дом. Мы также не знаем точно, были там Цветаевы или нет, но факт существования молельного дома очень интересен! Что представлял из себя молельный дом, когда он возник, кто его посещал, чем рисковали эти люди, насколько была распространена практика организации молельных домов в Вашем регионе — эти вопросы могут стать предметом отдельного исследования.

Развивая дальше свое исследование в этом направлении, Вы постепенно реконструируете социокультурное пространство города Салават. Это приблизит Вашу работу к историко-антропологическим, микроисторическим исследованиям. Примером может послужить, например, работа О.Е. Кошелевой «Люди Санкт-Петербургского острова», в основу которой легли материалы одного года из жизни первых жителей Петербурга.

Кроме того, остался нераскрытым вопрос: насколько уникальна или наоборот типична судьба Цветаевых в Вашем городе? Сколько еще людей возвращались из заключения и ссылки через Ваш город?

Уверен, Ваша работа имеет большой научный и научно-практический потенциал! По ее итогу был бы рад увидеть публикации, интернет-ресурс и экскурсионный маршрут. Это наверняка будет интересно как жителям города, так почитателям семейства Цветаевых!

С уважением, рецензент Наседкин Егор Николаевич
Учёная степень: кандидат исторических наук
Дата написания рецензии: 17.03.2024



ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

Военно-историческая научная работа в настоящее время служит важным условием повышения гражданской ответственности у молодых людей за судьбу страны, содействует консолидации общества в целях обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития государства.

В 2023–2024 гг. по гуманитарному предметному направлению на секцию «Военная история» поступило 27 исследовательских работ. Это количество соответствует прошлогодним показателям и свидетельствует о неослабевающем интересе к военно-историческому наследию Отечества. Тематика работ, представленных на конкурс, приведена в таблице 1.

По-прежнему высоким остаётся интерес молодых исследователей к военному прошлому не только нашей страны, но и к фактам из общемировой истории войн и военного искусства. Растёт стремление лучше понять вклад своего края, населённого пункта, предприятий и колхозов в победу советского народа в Великой Отечественной войне. В немалой степени этому содействует военно-патриотическая работа, развёрнутая в нашей стране в связи с проведением Специальной военной операции по освобождению Украины от нацизма.

В связи со 110-ой годовщиной начала Первой мировой войны объективно возрос интерес к темам, связанным с сохранением исторической памяти об участии России в войне 1914–1918 годов.

Молодые учёные стремятся лучше усвоить уроки из войн прошлого с тем, чтобы яснее понять суть происходящих явлений в настоящем.

Всё больший интерес исследователи проявляют к участникам войн из своих семей. В настоящее время число таких работ среди прочих – наибольшее. Авторы активно пользуются эпистолярным наследием из семейных архивов. Смелее обращаются с письмами в областные, центральные архивы и музеи. Интересуются материалами о войне в школьных музеях, а также в музеях предприятий и учреждений.

Побудительным мотивом к началу исследования по-прежнему нередко становятся результаты социологических опросов на знание военных событий и судеб героев в ученической среде и в кругу родных и близких. Новое знание становится достоянием товарищей по учёбе, а также пропагандируется в семьях.

В этом году отмечается некоторое повышение качества представляемых работ. Хотя они ещё уступают тем, которые поступали 6-7 лет тому назад, сказываются последствия онлайн-конференций и условий удалённой научной работы во время пандемии, улучшение представляемых материалов заметно.

Вместе с тем, сохраняются уже ставшие традиционными недостатки. Формулирование гипотезы в начале исследования характерно далеко не для всех работ. Если она изначально раскрывается, то в процессе самой научной работы о ней забывают. По тексту не упоминают. В выводы не включают заключение о подтверждении полученными результатами исследования своей точки зрения, или итоги работы её опровергают.

Описательный, повествовательный характер всё ещё присущ отдельным работам. Вместо исследовательских они превращаются в рефераты или лишь очерки по той или иной теме. Одной из причин может быть названо обращение к сложным темам. Без специальной подготовки автора и при недостаточном руководстве ходом его научной работы со стороны руководителя цель исследования достигается не в полной мере. Из содержания работы, даже с натяжкой признаваемой исследовательской, трудно понять, что нового самостоятельно достиг молодой исследователь. Из-за такого положения приходится признавать отдельные работы только лишь фрагментами будущих исследований или заявкой на таковые.

Несмотря на то, что авторы стали чаще обращаться к сайтам «Память народа», «Дорога Памяти», «Первая мировая война», возможности этих интернет-ресурсов используются не в полной мере. Истории участников войны, ставшие известными по результатам исследований, а также разысканные фотографии героев и новые документы по ним, не помещаются в соответствующие разделы сайтов.

Недостаточно внимания уделяется вопросам сохранения памяти о войне в процессе военно-мемориальной работы. Нет анализа состояния памятников, авторы не предлагают мер по улучшению их содержания.

Среди работ мало таких, которые анализируют современное состояние Вооружённых Сил и военно-патриотическую работу в целом в стране и в окружении авторов.

В отличие от прошлых лет среди работ по истории Великой Отечественной войны нет таких, в которых бы исследовались вопросы тылового обеспечения, эвакуации и труда советских людей на трудовом фронте «Всё для фронта! Всё для Победы!».

В современных условиях важно не только сохранить интерес к исследованию вопросов из военной истории России. Изучая и осмысливая уроки Великой Отечественной войны, в то же время требуется пристально анализировать происходящее в военной сфере и на фронтах Специальной военной операции. Не забывать об опыте участия российских Вооружённых Сил в локальных военных конфликтах и «горячих точках». Смелее увязывать уроки и выводы из прошлого с настоящими событиями.

Хочется пожелать участникам Конкурса В.И. Вернадского чаще исследовать вопросы военной истории России, поскольку обращение к ним содействует военно-патриотическому воспитанию, формирует гармонично развитых личностей – защитников Отечества. Военно-историческая работа укрепляет чувство сопричастности молодёжи к истории и культуре России, обеспечивает преемственность поколений.

**ТЕМАТИКА ПРЕДСТАВЛЕННЫХ РАБОТ В 2023–2024 гг.
(ЦИФРАМИ ОБОЗНАЧЕНО ИХ КОЛИЧЕСТВО ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ)**

1. Общие вопросы мировой военной истории – 1;
2. Военное образование и воспитание – 3;
3. Наука на службе армии – 1;
4. Участие в локальных войнах и «горячих точках» – 1.
5. История Великой Отечественной войны советского народа (1941–1945 гг.) (ВОВ):
 - боевые действия (сражения, партизанское движение и подполье) – 3;
 - эпистолярное наследие, семейная история участия в ВОВ – 7;
 - военно-мемориальная работа (в т.ч., поисковое движение), связанная с задачами увековечения памяти героев ВОВ – 3;
 - земляки на фронтах ВОВ – 5;
 - техника и вооружение в ВОВ – 2;
 - история частей и соединений в ВОВ – 1.

**Сергей Алексеевич Рябов,
кандидат военных наук, доцент,
член Российского военно-исторического общества,
руководитель секции «Военная история»**

НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ: СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ МЕЙ-МОРОЗОВОЙ

Регистрационный номер работы: 240496

Автор работы: Чернышев Александр Евгеньевич (15 лет)

Руководитель: Постникова Светлана Масадировна

Организация: MAOY гимназия № 32

Город: Калининград

ВВЕДЕНИЕ

Тема сохранения исторической памяти об участии России в Первой мировой войне 1914-1918 гг. в современное время очень востребована.

В нашей гимназии с февраля 2022 г. реализуется проект «Информационно-просветительский центр «Защитник отечества»». Цель проекта – патриотическое воспитание подрастающего поколения, оказание помощи в выяснении судьбы своих родных – участников Первой мировой войны, погибших и пропавших без вести на фронтах Великой Отечественной войны. Наш край – свидетель важных событий европейской истории начала XIX – XX вв. В настоящее время на территории области имеется много памятников и исторических мест, связанных с событиями Первой мировой войны. Приметой сегодняшнего времени является массовый интерес к истории своего рода, к истории и документам, как социальной памяти.

Калининградская область – уникальный регион России с многонациональной структурой населения, культурой своеобразного типа, которой характерны взаимодействие и взаимопроникновение традиций и обычаев многих народов. Семейная история калининградцев сохранила память о своих дедах и прадедах, для которых вера, царь и Отечество были достаточным предлогом, чтобы отдать жизнь на чужой земле в Восточной Пруссии, Австрии, других странах, вдалеке от Родины. Бережно хранимые редкие фотографии столетней давности, сегодня для нас являются бесценными документами, свидетельствами жестокой правды военного поколения Первой мировой войны. В Калининградской областной научной библиотеке ежемесячно собираются Общество потомков участников Первой мировой войны и Историко-Родословное общество. На заседаниях региональных обществ регулярно поднимались вопросы, связанные с поиском, публикациями документов Первой мировой войны из частного документального наследия. Потомки участников войны: Белоярцева Л.Ю., Морозова Е.Д., Бадамшин М.Г., Трофимова Н.А., Андреев В.Б., Молчанов В. Б. Филатова С.Н., Керножитская Н.А., Рыбачков С.В., Лаврененков В.Е., Шилова М.П. и многие другие знакомили с семейными архивами. Калининградское отделение Историко-Родословного общества большое внимание уделяет военно-патриотическому воспитанию, изучению семейных архивов – участников военных событий XX века, знакомит нас, гимназистов с уникальными материалами на заседаниях Школы родословия.

Е.Д. Мей-Морозова, предоставляя нам фотоархив своей семьи, не владела информацией, на каких фронтах воевали её предки; было лишь известно, что на момент объявления войны, многочисленные родственники по мужской линии, находились во Пскове и как-то были связаны с Гдовским полком.

Цель данного исследования: восстановить и сохранить память о героях, защищавших своё Отечество в годы Первой мировой войны, посредством семейных историй, сведений, фотографий и документов частного исторического наследия.

Объект исследования: события Первой мировой войны на территории Восточной Пруссии в 1914 году.

Предмет исследования: участие представителей дворянской семьи Мей, судьбы ее представителей – участников Первой мировой войны.

Наша гипотеза: участники Первой мировой войны - представители семьи Мей могли принимать участие в боях на территории Восточной Пруссии в 1914-1915 гг.

Задачи исследования:

1. Провести биобиблиографический анализ литературы и материалов сети Internet о псковских формированиях в период Первой мировой войны, установить принадлежность к армиям и фронтам;
2. проанализировать журналы боевых действий Гумбиннен-Голдапского сражения (1914) на Портале «Память героев Великой войны 1914–1918 годов» (создан Министерством обороны России из фондов государственных и ведомственных архивов России, в том числе ранее не публиковавшиеся).
3. Изучить исторические источники, литературу и документы о формировании 272 Гдовского полка;
4. Выявить информацию о воинских памятных местах и кладбищах на территории Калининградской области.
5. Познакомиться с семейным фотоархивом Е.Д. Мей-Морозовой, сделать биобиблиографический анализ об участии представителей семьи Мей в Великой войне и выяснить их дальнейшие судьбы после окончания Первой мировой войны.
6. Структурировать выявленные материалы, оформить материалы исследования презентации.

Методы исследования: библиографический анализ литературы и материалов сети Internet; сравнительно-исторический; метод анализа документов; метод наблюдения (включенное и невключенное); фотографирование, методы ретроспекции, актуализации.

Актуальность: работа с частным документальным наследием жителей области сегодня — одно из важнейших направлений деятельности Государственного архива Калининградской области, Центра регионоведения Калининградской областной научной библиотеки, общественных организаций на территории края. Изучение и сохранение частного документального наследия будет способствовать дальнейшему развитию устойчивого интереса к семейным ценностям и традициям, развитию разносторонних международных контактов. В дальнейшем собранная информация позволит создать подлинную историю нашего государства.

Выражаем благодарность члену Историко-Родословного общества (ИРО) Елене Дмитриевне Мей-Морозовой за предоставленный семейный архив.

ГЛАВА 1. СОХРАНЕНИЕ ПАМЯТИ О ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В 2024 году мир отметит 110-летие со дня начала Первой мировой войны. Даже сегодня эта война поражает нас не только масштабами военных действий, жестокостью, числом погибших, но и тем, что остается для нас малоизвестной, более того - безликой, подвиги наших дедов и прадедов забыты, стертые из памяти.

Для России как одного из ключевых участников Первая мировая война обернулась трагическими последствиями. Страна была ввергнута в хаос революции и гражданской войны, оказавшись в итоге в уникальной ситуации - капитулировав перед проигравшей войну Германией. Долгие годы забвению подвергался массовый героизм русских воинов, сложивших головы на полях сражений и серьезно пострадавших от ран. Но сегодня Великая война и ее герои постепенно расстаются с эпитетом «забытые». Неслучайно в 2014 году по всей стране одно за другим проходили мероприятия, приуроченные к 100-летию войны.

Современная Калининградская область (бывшая территория Восточной Пруссии) – регион Российской Федерации, где проходили боевые действия в годы Первой мировой войны. Восточно-Прусская операция началась 17 августа 1914 г. вторжением 1-й русской армии в Восточную Пруссию. 20 августа 1914 г. армия под командованием П.К. Ренненкампа нанесла поражение германцам в сражении под Гумбинненом (ныне г. Гусев). На следующий день восточно-прусскую границу пересекла и 2-я армия во главе с генералом от кавалерии А.В. Самсоновым. Наступательные действия русских войск в августе-сентябре 1914-го вынудили германское командование перебросить часть сил с французского фронта на восток. Ослабление ударной группировки правого крыла немецких армий явилось одной из причин неудачного для германских войск исхода сражения на Марне, что позволило обеспечить срыв германского плана молниеносной войны.

30 мая 2014 года в Калининграде состоялось торжественное открытие Памятника героям Первой мировой войны (скульптор С. Щербаков), посвященный памяти русских солдат и офицеров, павших в боях этой войны. В Калининграде и других городах области проходили комплексные мероприятия. Среди них: выставки, научные конференции, установка мемориальных комплексов, подготовительная работа по созданию музея Первой мировой войны, приведение в порядок воинских захоронений. В этих мероприятиях активное участие принимали потомки участников войны – члены Историко-Родословного общества. В нашей гимназии координатор Историко-Родословного общества С.М. Постникова с сентября 2022 г. ведет Школу родословия.

На сегодняшний день для Германии территория Калининградской области, а ранее бывшей Восточной Пруссии, является единственным местом, где разворачивались военные сражения и имеются захоронения и памятники немецким воинам времен Первой мировой войны.

На протяжении ряда лет были традиционными экскурсионные маршруты по местам сражений с участием специалистов по истории, экскурсоводами, библиотекарями. Организаторам экскурсий оказывалась информационная поддержка Калининградской областной научной библиотекой. Один из маршрутов был связан с посещением Новогеоргиевской крепости, в 30 км от Варшавы, в месте слияния рек Вислы и Нарева (расположена в деревне Модлин, Польша). В августе

1915 г. крепость трагически пала - 83 000 человек сдались в плен, в том числе 23 генерала и 2100 офицеров. Среди плененных - начальник 119-й пехотной дивизии генерал-лейтенант В.П. Прасалов, родной брат прабабушки калининградки Ларисы Юрьевны Белоярцевой, члена калининградского Историко-Родословного общества. В Гумбинненском сражении принимали участие ее другой знаменитый прадед генерал В.А. Слюсаренко и дед - поручик Белоярцев Г.П., также участник боевых сражений в Восточной Пруссии [1].

«Кто путешествовал между обеими мировыми войнами по Восточной Пруссии, тот находил на кладбищах, а также в чистом поле, на улицах и даже в частных садах могилы, которые надписями и железными крестами свидетельствуют, что в них покоятся солдаты, напоминая о тяжёлой борьбе 1914-15 годов» - такими словами начинается труд Макса Денена «Воинские захоронения в Восточной Пруссии 1914/15» [2].

По данным на 1939 год в Восточной Пруссии (включая округ Мариенвердера и Мемельский край) насчитывалось почти 2200 братских и индивидуальных могил. Всего здесь покоилось около 61 200 солдат и офицеров (из них 27 860 немцев и 32 540 русских). Среди погребенных были и представители других стран, оказавшиеся на территории провинции в качестве военнопленных[3].

Несмотря на такую внушительную цифру - 2200 захоронений, около 1800 составляли кладбища в 1-20 человек. Братских могил, где покоилось более 500 человек, существовало примерно 10 (большинство из них - в зоне действий 1-й русской армии генерала П.К. фон Ренненкампа). Кладбищ, где упокоены свыше 1000 человек - еще меньше.

В ходе войны в целях укрепления морального духа населения воюющих сторон истинная численность сдавшихся в плен собственных солдат, а также заболевших и умерших военнопленных противника скрывалась. В Восточной Пруссии (на территории нынешней Калининградской области) имелись кладбища при лагерях для военнопленных. Самым крупным считалось лазаретное кладбище в Кенигсберге (Neuer Militärfriedhof) - Новое Военное кладбище, где обрели покой 2878 человек, в поселке Совхозное (Маггишкемен) -1084 воина. В этот перечень (по немецким сведениям) можно добавить и Лесное кладбище в Тильзите (г. Советск, Калининградская обл.) - 1000 русских и немцев [4].

Первые воинские захоронения русских и немецких солдат на территории Восточной Пруссии, Гумбинненского округа относятся к первой половине августа 1914 года. Воинские погребения производились непосредственно сразу после боевых действий, например, после боев под Шталлупененом - первым крупным столкновением у приграничного города Stallupönen (г. Нестеров, Калининградская обл.). На территории городского кладбища в период с 17 августа по 7 ноября 1914 г. были похоронены 165 немецких и 339 русских воинов [5]. Первые братские могилы были обустроены еще во время войны.

В 1945 году 1/3 часть Восточной Пруссии (как раз в зоне действий 1-й русской армии) отошла к СССР, остальные земли - Польше. Каковой же оказалась дальнейшая судьба братских могил? Конечно, многие пострадали в ходе боев 1944-1945 гг. Приехавшие переселенцы не могли (и не хотели) вдаваться в подробности того, что обозначает тот или иной непонятный полуразрушенный монумент на территории бывшей Восточной Пруссии. А потому - избавлялись от следов «немецкого наследия». Новым властям также было не до него: все силы уходили на захоронения, связанные с Великой Отечественной. В 2009 г. вышел из печати первый полный

каталог захоронений 1914-1915 гг. на территории области - «История войн XX века в памятниках их участникам». В каталоге представлены обобщенные сведения о воинских захоронениях и памятниках времен Первой и Второй мировых войн, а также памятниках и мемориалах, посвященных событиям тех лет на территории Калининградской области и приграничных уездов Литовской Республики [6].

В 2013 г. на государственном учете в Калининградской области состояли 62 военно-мемориальных объекта времен Первой мировой войны. Из них 24 относились к воинским захоронениям. Одно из них – немецкое, еще два – русские, на остальных покоятся останки бойцов армий разных стран. В 2013 г. завершена экспертиза еще семи таких объектов. В 2018 г. по данным Александра Панфилова, стоит 84 воинских захоронения и 45 памятных знаков

К столетию Первой мировой войны калининградским издательством «Живём», был подготовлен и издан проект книги, посвященный событиям Первой мировой войны - «Первая мировая война. Восточная Пруссия в огне сражений» [7]. В ноябре 2016 г. в Гусеве (Калининградская область) патриарх Кирилл освятил храм-памятник героям Первой мировой. Не менее активная работа ведется в районных центрах и небольших поселениях, где память о Первой мировой прежде всего связана с увековечением местных жителей, ее участников или героев. Тем самым мы можем заключить, что память о Первой мировой войне вплетена (и закрепляется таковым образом в виде «мест памяти») прежде всего в контекст героического национального прошлого.

ГЛАВА 2.

ВЕРОЙ И ПРАВДОЙ. ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА МЕЙ – УЧАСТНИКИ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОЙ ПРУССИИ

2.1. В составе Гдовского полка

В 1914 году Российская империя была разделена на 12 военных округов. Россия вступила в войну 19 июля (1 августа) 1914 года и вынуждена была воевать на два фронта - на Северо-Западе против Германии и на Юго-Западе против Австро-Венгрии. Северо-Западный фронт находился в нескольких сотнях километров от Пскова, а по мере отступления наших войск фронт всё приближался. Псков невольно становился центром общественной жизни военного времени.

С началом войны Псковская губерния оказалась прифронтовой зоной и входила в состав Двинского военного округа. Псковская губерния была объявлена на военном положении, здесь размещались фронтовые резервные формирования, госпитали, тыловые службы и эвакуационный пункт.

Во Пскове были дислоцированы части Русской Императорской Армии. Наиболее крупным воинским формированием была 24-я Пехотная дивизия 1-го Армейского корпуса. Еще в 1910 г. военным министром генералом Сухомлиновым была введена система «скрытых кадров», по которой при мобилизации ряд пехотных полков и артиллерийских бригад выделял кадры для развертывания частей 2-й очереди.

Также была радикально изменена система комплектования частей – с этого времени части пополнялись новобранцами из ближайших к местам дислокации уездов. При подобном развертывании 24-я пехотная дивизия при мобилизации должна была создать 68-ю пехотную дивизию второй очереди. В соответствии с

мобилизационным расписанием 96-й Омский формировал 272-й Гдовский пехотный полк [9, с. 142]. Строительство военного городка для 96-го пехотного Омского полка началось еще в 1894 г. в Пскове на Завеличье после ходатайства Псковского городского управления перед командованием Петербургского военного округа и продолжалось до 1908 года.

Штаб 24-й Пехотной дивизии располагался на Великолукской улице в доме Лавриновского. Начальником дивизии был генерал-лейтенант Николай Петрович Решиков, а дивизионным врачом - статский советник Дмитрий Мартынович Дубницкий (1856 г.р., звание лекаря получил в 1881 г.).

Приказ о начале мобилизации был получен поздним вечером 17 июля 1914 г. 96-й пехотный омский полк был собран на церковном плацу, где командир полка полковник Порошин Дмитрий Аркадьевич в 5 часов 30 минут вечера объявил о мобилизации полка. 18 июля Российская Империя начала общую мобилизацию. На 18 июля было назначено начало формирования 272 пехотного Гдовского полка. В 8 часов утра принят от 96 Омского полка в составе из 25 офицеров, одного чиновника и 260 нижних чинов - кадров полка. В 9 часов были приняты обывательские квартиры на Завеличье. В 5 часов дня принимал кадры полка начальник дивизии генерал-майор А.Н. Апухтин, который накануне войны командовал 1-й бригадой 24-й пехотной дивизии. Командиром 272-го Гдовского полка был назначен полковник Александров Н.Г. из 96-го Омского [10].

К началу Первой мировой войны высшее военное образование было всего у трех офицеров 96 Омского пехотного полка, еще пятеро, среди них старший офицер полковник Н.Г. Александров, прошли Офицерскую стрелковую школу, в которой повышали свою квалификацию пехотные офицеры [11].

Николай Григорьевич Александров родился 25 марта 1863 года. В службу вступил третьего марта 1880 года. Окончил Варшавское пехотное юнкерское училище. В офицеры произведен в 88-й пехотный Петровский полк. Подпоручик (ст. 17.04.1885). Поручик (ст. 24.11.1889). Штабс-Капитан (ст. 01.05.1893). Капитан (ст. 06.05.1900). Четыре года командовал ротой. В 1906 году за отличие произведен в подполковники. Звание полковника получил в декабре 1910 года. На 01.03.1914 в том же чине в 96-м пехотном Омском полку. К началу Первой мировой войны за усердие в службе был удостоен наград: ордена Св. Станислава 2-й степени (1906); Св. Анны 2-й степени (1910); Св. Владимира 4-й степени (1913); Св. Владимира 3-й степени (ВП 13.03.1913).

Полковник Александров был назначен командиром 272-го пехотного Гдовского полка (2-й очереди) при мобилизации из кадра 96-го пехотного Омского полка. Первые дни мобилизации сопровождались молебнами и митингами в поддержку Императора, призвавшего население «отстоять честь, достоинство и единство России». 20-21 июля прибыли первые партии запасных от Псковского уездного воинского начальника, а также партия лошадей от Псковского сборного пункта [12].

Рядовой состав полка пополнялся преимущественно уроженцами Гдовского, Лужского, Петербургского, Псковского, Ревельского и Верроского уездов Псковской губернии. При этом наряду с мобилизованными в полк поступило немало добровольцев. Полк в составе четырех батальонов вошел в 68-ю пехотную дивизию.

К 28 июля 68-я пехотная дивизия была сформирована. На свое формирование 68-я пехотная дивизия получила только 10 дней: с 18 по 27 июля (по ст.

ст.). Вызвано это было тем, что 68-я пехотная дивизия назначалась к походу в Пруссию. Другие же дивизии оставались на защите Петербурга. Уже в августе 1914 г. в Псковской губернии было объявлено военное положение.

Первого августа 272-й Гдовский полк выступил шестью эшелонами в Ригу, куда прибыл на следующий день. Третьего августа 272-й полк отправился в крепость Усть-Двинск, где некоторое время занимался боевой подготовкой. В течение всей осени полк перемещался по железной дороге и передавался в подчинение различных соединений: 10 армии, Двинскому военному округу, отряду генерала Мищенко [13].

1-го декабря 1914 года, 272-й пехотный Гдовский полк вступил в бой у господского двора Рушки, после четырех дней боев отошел к Янову и д. Нова-Весь. До 25 декабря Гдовцы находились на берегах рек Бзура и Утрата.

В начале декабря (шестого декабря) 1914 года полковник Александров в числе других офицеров и чиновников Мобилизационного отдела Главного Управления Генерального штаба был награжден орденом Святого Владимира 3-й степени за блистательное выполнение мобилизации Армий в 1914 г. [14].

Среди воинских частей, отличившихся в жестоких боях 1915 года на территории Польши, несомненно были 68-я и 24-я пехотные дивизии, воспринимавшиеся псковичами как «свои», «родные». 271-му Красносельскому и 272-му Гдовскому (под командованием полковника Александрова) пехотным полкам выпало участвовать в составе 2-й бригады 68-й дивизии в так называемой «Зимней битве» на территории Мазурии.

В январе 1915 года немцы начали наступление в Мазурии. Они запланировали ударами по сходящимся направлениям окружить и разгромить русский Северо-Западный фронт. С 5 по 9 января 1915 года 272-й пехотный Гдовский полк сражался за фольварк Градов. 13-го января 1915 года, начался трехдневный ожесточенный бой у господского двора Боржимов. В боях за Боржимовгдовцы понесли значительные потери: 2-я, 3-я, 4-я и 10-я роты были сведены в 1-ю и 2-ю сводные роты.

В Высочайших приказах (далее ВП) за сентябрь и октябрь 1915 года командир 272 пехотного Гдовского полка полковник Александров Н.Г. представлен к награде: Георгиевское оружие (Золотое оружие «За храбрость») за то, что 14 января 1915 года в бою у господского двора Боржимова, получив приказание спешно выдвинуться на поддержку одного из Сибирских полков, несмотря на открытую местность, обстреливаемую сильным артиллерийским и ружейным огнем противника, и наносимые полку большие потери, быстро довел до позиции указанного ему полка и оказал ему помощь затем, сменив этот полк, в первую же ночь выбил немцев при участии сапер из сапы, а в ночь с 15-го на 16-е января - штыками из параллели; 16-го же января отразил ряд повторных атак противника, предпринятых после предварительного ураганного обстрела позиций полка [15]. 23 апреля немцы перешли в наступление. Гдовский полк до 18.30 стойко оборонял свои позиции. К вечеру немцы обошли гдовцев и слева, полк был окружен. Потери убитыми и пленными были значительными: в 272-м Гдовском полку выбыли три батальонных, $\frac{3}{4}$ ротных, почти все взводные и отделенные унтер-офицеры и 855 нижних чинов, из 8 пулеметов остался один. Остатки полка свели в сводную роту в 354 штыка [16].

9-го апреля 1915 года командир полка полковник Александров вручил нижним чинам 50 георгиевских крестов 4-ой степени, пожалованных за бой 14-15

января 1915 года, у господского двора Боржимово. 11-го апреля 1915 года, розданы ленточки к георгиевским крестам и медалям за бои под Куявкой, на реке Бзуре, у деревень Заржече и Звержинец. До 14 апреля 1915 года проводились занятия по боевой подготовке. Бойцы приводили себя в порядок, поротно отправляясь в бани города Ковно, были созданы мастерские для починки обмундирования и обуви [17]. Все данные о боях мы получили из текстов Высочайших приказов и Журнала военных действий полка за апрель 1915 г. – август 1917 года.

Уже в начале апреля стало обнаруживаться усиление германских войск на линии Кёнигсберг – Инстербург, с выдвиганием конницы к Нижнему Неману. Вскоре германцы начали решительно действовать на Шавельском направлении. 16 апреля 1915 года полк был направлен в город Россияны, где присоединился к 68-ой пехотной дивизии. 272-ой пехотный Гдовский полк находился в резерве и нес незначительные потери.

23 апреля 1915 года немцы перешли в наступление. 272-ой пехотный Гдовский полк до 18 час. 30 мин. стойко оборонял свои позиции. К вечеру немцы обошли гдовцев и слева. 272-й пехотный Гдовский полк был полностью окружен. Расстреляв все патроны, полк пошёл вперёд и штыками проложил себе путь из окружения. Потери убитыми и пленными оказались очень значительными. Уцелевшие военнослужащие отступали в направлении на деревню Чекишки. В этот день (23 апреля) 1915 года Николай Григорьевич был контужен у г. Россиены.

24 апреля 1915 года германцы при содействии морских судов овладели городом-портом Либавой. Русские слабые отряды стали постепенно отходить за реку Дубисса, и в течение всего мая 1915 года Гдовский полк стойко сражался на берегах Немана и Дубиссы. Середину мая 1915 года полк провел в корпусном резерве 27-го армейского корпуса. Был сформирован 3-й батальон полка. Полковнику Александрову была поставлена задача: оборонять участок реки Неман от мызы Вильки до деревни Нетаны [18]. До 28-го июня 1915 года полк находился на этих позициях, боевые действия на участке ограничивались ружейно-артиллерийскими перестрелками. 21 июня полковник 271-го Красносельского полка Михайлов Л.П. (временно командующий 270-м Гатчинским) назначен командиром Гдовского полка [19].

13 июля 1915 года начались новые бои. Две недели гдовцы не выходили из боя. Полк, понесший огромные потери был сведен в батальон. К 22 июля от полка осталось 350 штыков [20]. Прибыло пополнение 727 нижних чинов [21]. Временно командующим полком стал подполковник Данилов, полковник Александров убыл в распоряжение командира 5-го армейского корпуса [22]. На 01.08.1916 г. полковник Александров в том же чине и должности. За участие в сражениях Первой мировой имел награды: Георгиевское оружие (ВП 18.09.1915); мечи к ордену Св. Владимира 3-й степени (ВП 05.10.1915); Высочайшее благоволение (ВП 24.05.1916; за отличия в делах...).

В сентябре 1916 года 68-я пехотная дивизия получила приказ о переброске по железной дороге на румынский фронт (в августе Румыния объявила войну Австрии). С 30 сентября по 2 октября Гдовский полк грузился в эшелоны. Всего полк занял 4 эшелона. Здесь Гдовский полк ждали новые испытания. 2 ноября 1-й батальон получил приказ взять высоту 1327. Под мощным стрелковым огнем гдовцы ворвались в окопы, выбив противника штыками. Было взято 110 пленных, 5 пулеметов. Потери составили 450 нижних чинов. 5 ноября 4-й батальон подполковника Караняга В.П. начал атаки двух сопков на отрогах высоты 1327. Ценой потери 107 сол-

дат сопки были взяты. Одна из сопок получила название «Гдовская вершина» [23].

С 11-го декабря 1916 года по 11-е февраля 1917 года у полка новый командир - командир полковник Корроль Петр Александрович.

Новый, 1917 год, полк встретил на тех же позициях - «Гдовской вершине», высотах 1327 и 1505.

2 марта император Николай II отрекся от престола. Власть перешла в руки Временного правительства. Дисциплина в войсках стала падать. К 6 июля боеспособность полка упала. К активным действиям полк не был способен. В Журнале военных действий 272-го пехотного Гдовского полка с 1-го июля по 31-е августа 1917 г. 23 июля 1917 г. записано «Солдаты настроены крайне нервно... К активным действиям полк мало способен; обороноспособность полка слабая...» [24].

В начале ноября 1917 г. командование опросило офицеров 68-й дивизии о намерениях продолжать или прервать службу. В 272-м Гдовском полку «на лицо» оказалось 67 лиц командного состава, из которых решительно отказались оставаться в строю 35 человек [25].

После заключения Брестского мирного договора Советское правительство приступило к официальной ликвидации «старой» армии. В 1918 г. подверглись расформированию полки 24-й и 68-й дивизий. В годы Гражданской войны бывшие однополчане зачастую сражались по разные стороны фронта. Бывший командир 272-го Гдовского пехотного полка Николай Григорьевич Александров упокоен на Смоленском кладбище Санкт-Петербурга. В семейном альбоме Е.Д. Мей-Морозовой бережно сохраняются фотографии семьи Александровых, с которыми породнился ее дед Павел Алексеевич Мей.

2.2. Полковой адъютант Мей Павел Алексеевич

Из Послужного списка, копия которого хранится в семье Елены Дмитриевны Мей мы узнали, что Павел Алексеевич Мей - уроженец Виленской губернии, сын надворного советника Алексея Петровича Мея, родился 15 октября 1887 года. Окончил Белостокское реальное училище и Одесское пехотное юнкерское училище по I разряду. В службу вступил в Одесском пехотном училище юнкером рядового звания 2 сентября 1908 года; 13 декабря 1909 - унтер-офицером войск. Высочайшим приказом произведен в подпоручики в 96 пехотный Омский полк 6 августа 1910 года. 15 октября 1913 г. произведен в поручики. 18 июля 1914 г. прибыл и зачислен в 272 пехотный Гдовский полк и назначен командиром 8 роты. 29 октября назначен полковым адъютантом. Приказом командующего X армией от 16 декабря 1914 г. № 306 награжден орденом Св. Станислава 3 степени [26].

Поручик П.А. Мей принял боевое крещение в боях у д. Куявки Сухачевского уезда Варшавской губернии в декабре 1914 года, сражался на реке Бзуре, у господского двора Градов (1915) и Боржимов. 21 февраля 1915 года гдовцы начали наступление на Мариамполь. В этих боях полк понес жестокие потери, но доблестно отбивался от немцев. Полк из 4-х батальонного сведен в 2-х батальонный.

Павел Алексеевич приказом Его Императорского Величества был представлен к награждению Георгиевским оружием (Золотое оружие «За храбрость») за то, что, будучи в чине поручика, во время боев 14-17 июля 1915 года у д. Жабин, после того, как выбыл из строя начальник команды для связи, он, штабс-капитан Мей, вступил в исправление его должности и проявил при этом совершенно

исключительную храбрость и мужество. 17 числа немцы вели яростные атаки, при поддержке ураганного огня артиллерии, и связь командира полка с командирами батальонов и соседними частями часто прерывалась. Штабс-капитан Мей, презирая всякую опасность, под страшным огнем, неоднократно восстанавливал столь важную связь, подавая высокий пример доблести нижним чинам. Когда же полку было приказано переменить позицию, а связь опять была прервана, то он будучи послан командиром полка с важным приказанием к командиру 1-го батальона, невзирая на полученную в это время контузию, отказался идти на перевязочный пункт, пока не выполнил пункт по долгу службы возложенного на него поручения – это один из эпизодов боевой биографии Павла Алексеевича в сражениях Первой мировой войны.

На 04.03.1917 г. штабс-капитан того же полка. Окончил ускоренный курс Николаевской военной академии (1918). Добровольно вступил в РККА. Переведен в генеральный штаб приказом Всероглавштаба № 18 от 27.06.1918 г. Назначен в штаб Северного участка и Петроградского района. Включен в списки Генштаба РККА от 15.07.1919 г. и 07.08.1920 г. В 1925 г. на преподавательской работе в школе связи, одновременно частным образом преподавал в академии им. Толмачева. В 1930 г. арестовывался по Ленинградскому делу, но был освобожден. В 1931 г. штатный преподаватель военно-учебной части Ленинградского учебного комбината связи.

В 1918 году семьи Н.Г. Александрова и Павла Алексеевича, и Варвары Николаевны Мей находились в Петрограде.

Павел Алексеевич в 1918 г. окончил ускоренный курс Николаевской военной академии. Добровольно вступил в РККА.

Отец Павла Алексеевича Алексей Петрович (дед Елены Дмитриевны Мей) находился в действующей армии и исполнял обязанности командира 3 роты Минской дружины государственного ополчения. Во время переезда в Киев его жена простудилась и вскоре умерла. Варвара Николаевна работала медицинской сестрой в госпитале, а затем в детской поликлинике. Павел Алексеевич был призван в Красную Армию как военспец. Он был помощником начальника первой Петроградской пехотной школы, работал при штабе Тухачевского, преподавал военное дело, стратегию, тактику, топографию, военную историю на различных армейских курсах и Педагогическом институте. В период репрессий с 1930 по 1936 годы дважды был арестован, выпущен совершенно больным.

Из рассказа Е.Д. Мей-Морозовой: «... 1938 году в Рождество, когда в дверь сильно постучали, Павел Алексеевич умер от сердечного приступа - это были ржженные». Так наступил 1939 год. Варвара Николаевна после смерти мужа прожила еще 30 лет, но больше никогда не встречала Новый год.

Участием в Первой мировой в составе 272 Гдовского пехотного полка отмечен еще один представитель из рода Мей - Павел Петрович. Он родился 10 октября 1897 г. в Оренбурге, окончил военное училище, воевал в составе 272 Гдовского пехотного полка. Известно лишь то, что он был ранен под Лодзью 24 июля 1917 года, получил звание ротмистра в армии генерала Колчака, прошел Великий Сибирский Ледяной поход — так назвали одно из самых драматичных событий в истории белого движения — отступление армии Колчака. Далее его забросила судьба в Харбин. Оторванные от Родины русские эмигранты были вынуждены осваивать обычаи и порядки чужой страны. В эмиграции в Китае - преподаватель гимназии Дризуль, начальник Союза монархической молодежи.

Им читались лекции, юноши проходили строевую подготовку. Обучая своих юнкеров вольтижировке, в ноябре 1934 года. Павел Петрович простудился, слег с воспалением легких. Похоронен Павел Петрович на Новом кладбище Харбина. Летом 1935 года его вдова Мария Николаевна Мей (урожденная Ивицкая) с разрешения городских властей и церкви перенесла прах матери Павла Петровича в одну ограду с сыном. Теперь на этом кладбище – парк, где растут старые березы и канадские клены, посаженные русскими у каждой могилы [27].

2.3. СЕСТРА МИЛОСЕРДИЯ ВАРВАРА МЕЙ

Варвара Николаевна Мей (1888-1968) родилась во Пскове, в семье полковника Николая Григорьевича Александрова. В 1911 г. году вышла замуж за подпоручика 96 пехотного Омского полка Павла Алексеевича Мея (1887 - 1938), который также как и его отец Алексей Петрович Мей, был участником Первой мировой войны.

С началом Первой мировой войны город Псков стал тыловым местом эвакуации раненых и больных воинов. Местным медикам пришлось решать множество сложнейших вопросов, связанных с размещением и лечением военнослужащих, защитой от эпидемий населения и беженцев.

К началу Первой мировой войны в Пскове существовали две Общины сестер милосердия, одной из которых была Псковская Алексеевская Община сестер милосердия Российского Общества Красного Креста, получившая право именоваться «Алексеевской» – в честь наследника престола, цесаревича Алексея Николаевича в январе 1907 г. [28].

Стать сестрами милосердия имели право девицы и женщины, в возрасте от 18 до 40 лет, христианского вероисповедания, грамотные. При этом предпочтение отдавалось незамужним женщинам; те же, которые состояли в браке, могли поступить в общину лишь при наличии свободных вакансий и с разрешения супруга. В 1911 году при пяти общинах (в Петербурге, Москве, Киеве, Чите и Верхнеудинске) открылись курсы по подготовке запасных сестер милосердия военного времени. Сестрами милосердия часто старались стать сестры, дочери или жены офицеров: для них это означало возможность в случае войны оказаться рядом с родными людьми [19]. В 1913 году Свидетельство запасной сестры милосердия получила также Варвара Николаевна Мей, муж которой, подпоручик Павел Алексеевич Мей, был офицером 96 пехотного Омского полка.

С началом военных действий Алексеевская Община сформировала несколько медицинских учреждений. Одним из первых для Действующей армии был создан Подвижной лазарет Алексеевской Общины на 50 коек. Распоряжение о его формировании поступило в Алексеевскую Общину 20.08.1914 г. [30].

Запасная военного времени сестра милосердия Варвара Николаевна Мей, дочь полковника Александрова Н.Г. – командира 272-го Гдовского полка выполняла обязанности операционной сестры в 1-м Лазарете Псковской Алексеевской Общины сестер милосердия Российского Общества Красного Креста на 114 коек, который был открыт 28 августа в здании Алексеевской общины с 7 сентября 1914 года [11].

Приказом № 1574 от 02.07.1915 по Северо-Западному фронту сестра милосердия Псковской Алексеевской Общины Варвара Николаевна Мей была представлена к награде: Золотая медаль «За усердие» на Аннинской ленте.

Община продолжала свою деятельность в 1918 году. Дата ликвидации

Псковской Алексеевской общины сестер милосердия Российского общества Красного Креста на основании имеющихся документов не установлена.

Помещения Псковской Алексеевской общины сестер милосердия и в настоящее время продолжают служить спасению жизней (в здании общины расположена Псковская детская городская больница).

Для большей части Псковской губернии Первая мировая война закончилась 3 марта 1918 г. с подписанием Брестского мира. Город Псков до 25.11.1918 г. был оккупирован германскими войсками. Псковский и часть Островского и Опочецкого уездов ещё девять месяцев находились в немецкой оккупации.

У родных Е.Д. Морозовой-Мей - участников Первой мировой войны, по-разному сложатся судьбы после революции: служба в Красной армии, арест, ранний уход из жизни, эмиграция. Все представители рода Мей - люди долга и чести, герои, получившие самые высокие награды Российской империи и об этом свидетельствуют сегодня документы государственных архивов, эпистолярное наследие, воспоминания, мемуарная литература, труды военачальников, домашние архивы, бережно сохраненные в самые суровые годы и память потомков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исторических источников, документальных, а тем более вещественных, периода Первой мировой войны сохранилось крайне мало. Чтобы выжить в годы гражданской войны и репрессий, уничтожалось всё: письма с фронта, фотографии, газеты, журналы, книги, любые косвенные свидетельства. В редчайших случаях в домашних и семейных архивах остались фотографии родственников - участников войны 1914-1918 гг.

Семейная история калининградцев - переселенцев из разных областей, республик СССР сохранила память о своих дедах и прадедах для которых вера, царь и отечество были достаточным предлогом, чтобы отдать жизнь на чужой земле в Восточной Пруссии.

Семейный фотоархив Елены Дмитриевны Мей-Морозовой, а она является потомком Рюрика в 32 колене, составляет внушительный список участников Первой мировой войны. На момент объявления войны, военные события многих из них застали в Пскове. Изученные нами документы, материалы архивов, интернет-ресурсов; анализ источников позволили нам с уверенностью утверждать, что родные Елены Дмитриевны - представители дворянского рода Меев принимали участие в сражениях на территории Восточной Пруссии в составе 272-го Гдовского полка, тем самым наша гипотеза нашла свое подтверждение.

Изучение и сохранение частного документального наследия будет способствовать дальнейшему развитию устойчивого интереса к семейным ценностям и традициям у населения Калининградской области, развитию разносторонних международных контактов, укреплению исторических и культурных связей с регионами России. Материалы исследования станут дополнением к изучению исследуемого предмета в рамках изучения истории России в формате музейных уроков в гимназии.

История Первой мировой войны входит в круг проблем отечественной истории новейшего времени, требующих дальнейшего углубленного освоения как на теоретическом уровне, включая поиск новых ракурсов и методологических под-

ходов, так и в прикладных вопросах – расширение корпуса источников, формирование электронных баз данных и др.

В дальнейшем собранная информация частного наследия калининградской семьи Елены Дмитриевны Морозовой-Мей об участии ее предков в Первой мировой войне и других участников позволит создать подлинную историю нашего государства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постникова С.М. В огне сражений : Калининградская область как центр исторических событий // Библиотечное дело. - 2014. - № 22. - С. 33-39 : фот.
2. Dehnen M. Die Kriegsgräber in Ostpreussen von 1914/15. - Wurzburg, 1966.
3. Dehnen M., Raschdorff W. Heldenfriedhoefe in Ostpreußen. - Koenigsberg: Graefe und Unser Verlag, 1939. - S. 8.
- 4, 5 Тамже: S. 8; S. 28.
6. История войн XX века в памятниках их участникам: каталог / сост. Е.В. Суздальцев, И.Б. Некрылова, Н.М. Никитина и др. - Москва: НИИЦентр, 2009. - 399 с.; [Электронный ресурс]<https://www.newkaliningrad.ru/news/community/20965116-karta-pamyati-o-kaliningradskom-nasledii-pervoy-mirovoy-100-let-spustya.html> (дата обращения: 11.06.2023 г.).
7. Первая мировая война. Восточная Пруссия в огне сражений / И. В. Афонин, С. М. Постникова. - Калининград : Живем, 2014. - 331, [4] с.
8. Чумаков А.Д. «Первая мировая война. Восточная Пруссия в огне сражений». Рецензия // Калининградские архивы : материалы и исследования. Вып.12. - Калининград, 2015. - С. 264-267.
9. Керсновский А.А. История Русской армии. В 4 тт. Том 4. — М. – 340 с.
10. РГВИА. Журнал военных действий 272-го пехотного Гдовского полка с 17 июля по 3 сентября 1914 г.Ф. 2883, Гдовский пехотный полк. О. 1. Штаб. Д. 4. [Электронный ресурс] / <https://gwar.mil.ru/documents/view/?id=51549431>. (дата обращения: 11.06.2023 г.)
11. Михайлов, А. А. Псков в годы Первой мировой войны, 1914-1915. - Псков : Дом печати, 2012. - С. 82,С. 231-233; С. 265.
12. РГВИА. Ф. 2883.О. 1. Д. 5. Л. 2. [Электронный ресурс] (дата обращения: 11.06.2023 г.)
14. Бирюк С.Н. За веру и Отечество. Псковские полки в Первой мировой войне 1914-1918 гг. - Псков, 2014. - С. 40.
14. РГВИА. Высочайшие приказы. Ф. № 400. Главный штаб военного министерства. О. №12, 6 отделение наградное. Д. Награждение за блистательное выполнение мобилизации Армий в 1914 г. офицеров и чиновников Мобилизационного отдела Главного Управления Генерального штаба и руководящая переписка. Часть 16. [Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.)
16. РГВИА. Ф. Печатные издания. О. Печатные дела. Д. 14811 (Высочайшие приказы за сентябрь и октябрь 1915 г.). С. 21.[Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.)
17. Бирюк С. Н. За веру и Отечество. Псковские полки в Первой мировой войне 1914-1918 гг. / С. Н. Бирюк. - Псков, 2014. - С. 41.
18. РГВИА. Ф. 2883. О. 1. Д. 38. Журнал военных действий полка за апрель 1915 г. – август 1917 г. Л. 1-3.[Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.)
- 19, 20. Там же. Л. 7.; Л. 9
21. РГВИА. Ф. 2883. О. 1. Д. 38. Журнал военных действий полка за апрель 1915 г. – август 1917 г. Л. 305 об.[Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.)
22. Зайончковский А. М. Первая мировая война – СПб.: ООО «Издательство «Полигон», 2002. – 878, [2] с.
23. РГВИА. Ф. 2883. О. 1. Д. 38. Дневник военных действий полка за апрель 1915 г. – август 1917 г. Лл. 56 об.-57.[Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.)
24. Бирюк С. Н. За веру и Отечество. Псковские полки в Первой мировой войне 1914-1918 гг. - Псков, 2014. - С. 43.
25. РГВИА. Ф. 2883, 272-й Гдовский пехотный полк О. 1. Д. 206, Журнал военных действий 272-го пехотного Гдовского полка.[Электронный ресурс](дата обращения: 11.06.2023 г.).
26. РГВИА. Ф. № 409, Послужные списки, наградные листы и аттестации генералов, штаб- и обер-офицеров русской армии. О. 1, №1, Именные списки потерь солдат и офицеров 1 Мировой войны 1914-1918 гг. (по полкам и бригадам). Д. 73333. Послужной список поручика 272-го пехотного Гдовского полка Мея. Л. 1-6.
27. Незабываемые могилы : российское зарубежье : некрологи 1917—1997 : в 6 т. - Москва : Пашков дом, 2004. — Т. 4 : Л—М. — 699 с.
28. Псковские Общины сестер милосердия Российского Общества Красного Креста и лазареты Пскова в годы Первой мировой войны [Электронный ресурс] /<http://2cvkg.ru/new/index.php/history2146>(дата обращения: 11.06.2023 г.).

29. ГАПО. Ф. 49. Оп. 1. Д. 20. Л. 303 об. Объявления об открытии при Псковской Алексеевской общине сестер милосердия Российского общества Красного Креста... 30 июля 1914 г. [Электронный ресурс]. <https://archive.pskov.ru/obyavleniya-ob> (дата обращения: 11.06.2023 г.).

30. Список сестер милосердия Российского общества Красного Креста, назначенных для ухода за ранеными и больными воинами в лечебные учреждения Красного Креста, военного ведомства, общественных организаций и частных лиц : составлен по сведениям, имеющимся в Канцелярии Главного управления Российского общества Красного Креста к 1-му августа 1915 года. - Петроград : Гос. тип., 1915. -XVI, 924 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ



А. Чернышев на открытии экспозиции в школьном музее гимназии № 32. 25 сентября 2023 г.

Александр Чернышев и Елена Дмитриевна Морозова-Мей. Калининград, 19 октября 2023 г.



Павел Алексеевич и Варвара Николаевна Мей 1911 г.

Семья Александровых. Псков. 1911 год.



Варвара Мей (урожденная Александрова) Сестра милосердия Псковской Алексеевской Общины



Запасная военного времени сестра милосердия Варвара Николаевна Мей, дочь полковника Александрова П.Г. – командира 272-го Гдовского полка выполняла обязанности операционной сестры в 1-м Лазарете Псковской Алексеевской Общины сестер милосердия Российского Общества Красного Креста на 114 коек, который был открыт 28 августа в здании Алексеевской общины с 7 сентября 1914 г.



Алексей Петрович Мей (1862-1924)

С 31 января по 1917 год Алексей Петрович был призван в действующую армию и исполнял обязанности командира 3 роты Минской дружины государственного ополчения.

Алексей Петрович Мей с детьми перед уходом на фронт

Мей Павел Петрович (1897-1934). Харбин

Родился 10 октября 1897 г. в Оренбурге, окончил военное училище, воевал в составе 272 Гдовского пехотного полка, был ранен под Лодзью 24 июля 1917 года, получил звание ротмистра в армии генерала Колчака, прошел Великой Сибирский Ледяной поход — так назвали одно из самых драматичных событий в истории белого движения — отступление армии Колчака.

Далее его забрала судьба в Харбин. В эмиграции в Китае — преподаватель гимназии Дригаль, начальник Союза монархической молодежи. Этот Союз был организацией политической, одним из отделов Союза легитимистов-кирилловцев, отстаивавшего права Великого князя Кирилла Владимировича на престол.



**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240496
НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ: СЕМЕЙНЫЙ АРХИВ МЕЙ-МОРОЗОВОЙ**

В 2024 г. исполняется 110 лет с начала Первой мировой войны, вот почему так важна представленная работа, которая касается малоизвестных страниц той войны. Тем более, что исследованием охвачены ещё недостаточно изученные события Первой мировой войны на территории Восточной Пруссии, а также на территории приграничной Псковской губернии, оказавшейся в 1914 г. прифронтовой зоной и вошедшей в состав Двинского военного округа.

Исследователю несказанно повезло, что к нему попал семейный архив члена Историко-Родословного общества (ИРО) Е.Д. Мей-Морозовой. Можно смело сказать, что и самим бесценным материалам архива тоже посчастливилось оказаться в руках исключительно пытливого и увлечённого исследователя и его научного руководителя. Несмотря на то, что работа с архивными документами ждёт своего продолжения, уже сейчас можно сказать, что представленная работа представляет собой цельный научный труд, отражающий важный этап большого исследования. Выводы по результатам работы могут служить в дальнейшем основой даже и для диссертации.

Работа мне очень понравилась своей конкретностью, ясностью цели и правильно сформулированными задачами, которые последовательно решаются на протяжении всей работы. При этом результаты выполнения задач преобразуются в конкретные выводы. Заслуживает высокой оценки и гипотеза исследования.

Александр Чернышев выполнил большую поисково-исследовательскую работу, в результате которой ему удалось буквально воссоздать историю мобилизации и развёртывания группировки войск в первые дни и часы войны. Задача непростая, так как нужно было установить тот театр и те соединения, в которых затем будут участвовать в войне герои – члены семьи и близкие родственники Е.Д. Мей-Морозовой, упомянутые в документах из её архива. Весьма целесообразным стало исследование истории 272-го Гдовского полка, в котором в сражениях на территории Восточной Пруссии принимали участие представители дворянского рода Меев – родные Елены Дмитриевны.

Во многом большую помощь в установлении и для географической привязки боевого пути и судеб представителей рода Мей-Морозовых исследователю оказал проведённый им анализ мест захоронения участников сражений («мест памяти») на территории Калининградской области.

Цель, задачи, источники, методы и сама методика исследовательской работы во вводной части указаны. Привлекаются целесообразные и результативные источники информации. В список литературы включено 30 ценных источников информации. В работе задействовано большое количество Интернет-ресурсов.

Работа правильно структурирована, написана хорошим литературным языком и легко читается. Она в целом поучительна и может быть рекомендована для обобщения опыта и последующего его использования, в том числе, и в практической поисковой работе на местах сражений.

Мне понравилось повествование об Общинах сестёр милосердия Российского Общества Красного Креста и об особенностях привлечения в них жён офицеров. В частности, рассказ о судьбе Варвары Николаевны Мей, мужем которой был подпоручик Павел Алексеевич Мей – офицер 96-го пехотного Омского полка.

Было бы полезным исследовать и связать истории участников Первой мировой войны с последующими их военными судьбами в годы Великой Отечественной войны. Для этого можно было бы обратиться к сайту «Память Народа». Верится, что автор-исследователь в дальнейшей своей работе будет обращаться и к этому источнику, чтобы лучше проследить историю героев из рода Меев и их потомков, может быть, вплоть до наших дней.

Большое спасибо Александру Чернышеву и его научному руководителю за хорошую работу. Очень надеюсь, что работа будет продолжена, и в будущем мы познакомимся ещё с новыми работами молодого учёного.

Поздравляю с наступающим Днём Защитника Отечества!

С уважением, рецензент Рябов Сергей Алексеевич

Учёная степень: кандидат военных наук, доцент

Дата написания рецензии: 14.02.2024



РЕГИОНАЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

КРАЕВЕДЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ

В 2024 году в адрес секции «Региональное краеведение» поступило около восьмидесяти работ российских, казахстанских и белорусских школьников. Такая активность не может не радовать. За ней стоит искренний интерес к истории и природе родного края, желание и умение собрать необходимый исходный материал, провести анализ источников, сформулировать убедительные выводы. Во многих работах присутствует желание авторов не только провести научное исследование, решить какую-то увлекательную исследовательскую задачу, но и найти практическое применение полученным результатам.

География субъектов Российской Федерации, участвующих в конкурсе в текущем году, пожалуй, как никогда обширна. Наша секция получила работы юных исследователей из Московской и Челябинской областей, из Республики Башкортостан, Пензенской и Кировской областей, Краснодарского и Хабаровского края, Белгородской и Владимирской областей, а также из Республики Казахстан и Республики Беларусь. Похоже, нет в России уголка, где бы школьники не интересовались вопросами краеведения, не увлекались бы исследованиями своей малой Родины.

Тематика присланных на нашу секцию работ отражает многообразие современных проблем российского краеведения.

Как всегда, самое почетное место в этой тематике занимают исследования, посвященные периоду Великой Отечественной войны. Путь к великой Победе прошли все субъекты Российской Федерации, и все субъекты Российской Федерации помнят цену этой победы. Радует, что это цену понимают и юные исследователи. Об этом красноречиво говорят сами названия конкурсных работ: «Воевали наши прадеды», «Судьба моего прадеда Семена Егоровича Сафронова, пропавшего без вести в годы Великой Отечественной войны», «Всё для фронта, всё для победы», «Научный полк: вклад сотрудников Сочинской опытной станции в победу над врагом в годы Великой Отечественной войны», «Дорогами войны», «Мой прадедушка – ветеран Великой Отечественной войны» и др.

Некоторые школьники посвятили первые исследования своим семьям и своим родным: «Мои предки Угрюмовы – первопоселенцы Челябинской крепости», «Моя прабабушка – коломенская благотворительница Мария Николаевна Шевлягина, создательница первого в Московской губернии водопровода в городе Коломне».

Интересом к прошлому, к объектам отечественного культурного наследия, проникнуты работы, посвященные вопросам регионального туризма: «Музей под небом – туристический потенциал историко-археологического парка Талды», «Описание экскурсионного маршрута с. Михайловка – д. Салаватово – д. Тупаково Абзелиловского района Республики Башкортостан», «Уникальные экскурсионные маршруты по Никольскому району Пензенской области как средство для формирования культурно-исторического сознания школьников», «Прогулки по Гайве. Школьное экскурсионное бюро», «Башкирская кругосветка» и др.

Работы начинающих исследователей не обходятся без недочетов и шероховатостей. Однако это не умаляет их главных достоинств – наличие увлекательных тем, опоры на оригинальные (нередко – архивные) источники, получение нового научного знания.

Немало трудностей подстерегает юных исследователей. Одна из таких трудностей заключается в некорректном определении исследовательских задач научной работы. Во многих конкурсных работах 2024 года авторы смешивают такие понятия, как «исследовательские задачи» и этапы работы. В результате в качестве исследовательских задач фигурируют «поиски литературы», «систематизация материала», «разработка плана работы», «описание примечательных объектов» и т.п. Произвольно определенные задачи неизбежно осложняют всю последующую работу, мешают разработке оптимальной структуры научной работы.

Полезно помнить, что каждая реальная (а не мнимая) исследовательская задача подразумевает проведение научного анализа источников, в результате чего удастся получить новое научное знание. Этапы (или процедуры) на получение нового научного знания не претендуют.

Корректно сформулированные исследовательские задачи «сами» подталкивают исследователя в процессе разработке структуры научной работы. В идеальном случае каждая исследовательская задача решается в рамках соответствующей ей главы научной работы.

В небольших по объему работах не стоит ставить перед собой слишком много исследовательских задач, разумно ограничиться двумя-тремя. В таком случае в структуре научной работы займут свое место две-три главы.

«Коварным» разделом научного исследования для многих юных краеведов оказывается Заключение. Этот раздел существует не для того, чтобы сказать: «Работа выполнена». Смысл хорошо написанного Заключения состоит в том, чтобы убедительно продемонстрировать, каких именно результатов, какого именно прироста нового научного знания удалось добиться автору исследовательской работы в процессе решения каждой исследовательской задачи.

Ошибки и заблуждения – привычные спутники думающего человека. Но все эти ошибки и заблуждения – лишь легкие шероховатости на пути тех, кто увлечен научным поиском, кто владеет не только знаниями, но и умениями, а еще лучше – умениями получать новые знания.

Александр Иванович Фролов,
кандидат исторических наук,
Почетный работник высшего профессионального образования РФ,
член Союза краеведов России,
Руководитель секции «Региональное краеведение»

БУРЖУАЗНАЯ ШТУЧКА: РЕКЛАМА И ОБЪЯВЛЕНИЯ 1920-Х ГОДОВ КАК ИСТОЧНИК ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ГОРОДА МУРОМА

Регистрационный номер работы: 240365

Автор работы: Дементьева Юлия Алексеевна (17 лет)

Руководитель: Секирова Татьяна Александровна

Организация: МОУ СОШ №1

Город: МУРОМ Владимирской области

ВВЕДЕНИЕ

Наш лицей не первый год тесно сотрудничает с ГБУК ВО МИХМ (муромским историко-художественным музеем). Два года подряд (до пандемии) ученики старших классов в летний период осуществляли волонтерскую помощь в оцифровывании печатной продукции местной типографии, хранящейся в фондах музея. Работа шла под руководством хранителей – научных сотрудников музея. Мы учились правильно описывать и измерять плакаты, лозунги, объявления, рекламные листы; фотографировали или сканировали их. Уже тогда возник интерес к содержанию листовок: некоторые вызывали улыбку, другие – недоумение, третьи – заставляли задуматься, как их содержание влияло на жизнь людей в провинциальном городе.

Рекламными средствами жители Мурома пользовались с начала XX века (плакатами, графикой, устными формы коммуникации), рекламное дело заключалось преимущественно в печатании наружных объявлений и афиш для витрин магазинов и фасадов зданий. Страницы газеты «Муромский край», издававшейся в 1914 году, пестрели объявлениями коммерческого и некоммерческого характера. Мелкие предприниматели, не имеющие средств для издательской деятельности, привлекали клиентов вывесками и устной формой рекламы собственной продукции.

В мирное время после революции и гражданской войны, во времена НЭПа с ростом экономического потенциала страны реклама стала еще больше востребованной. «Мы идеализировали методы агитации. Мы забросили рекламу, относясь пренебрежительно к этой «буржуазной штучке»¹, – резко говорил главный «рекламщик» В. В. Маяковский в 1923 г. Поэт настаивал: «При нэпе надо пользоваться для популяризации государственных, пролетарских организаций, контор, продуктов всеми орудиями, используемыми врагами, в том числе и рекламой»².

Новые процессы жизни затронули не только экономику, но и общественную и духовную сферы. Атмосферу некоторой свободы, отдушину послегрозных лет хорошо отражает рекламная деятельность той поры. Таким образом, рекламная ниша в 1920-е гг. не только существовала, но и постепенно расширилась.

Цель работы. Выяснить, как и в какой степени рекламные объявления отражали общественную и социально-экономическую жизнь города в 1920-е гг.

Актуальность исследования. Для того чтобы современная рекламная индустрия поднялась на значительно новый качественный уровень нужно иметь накопленный опыт. Понимание современной рекламы не может быть полным без изучения основных исторических этапов ее развития.

Объектом исследования являются цифровые копии печатной продукции муромской типографии: рекламные листы и объявления 1920-х годов как источник изучения социально-экономической жизни города Муром.

Предмет исследования – особенности развития рекламной деятельности в Муроме в 20-х годах XX века, виды, формы и носители рекламной деятельности.

Хронологические рамки работы ограничены периодом 20 -годов XX века, явившимся временем развития рекламы в России в целом и в российской провинции в частности. Во времена НЭПа начался промышленный подъем в России, который повлек за собой изменения в экономике страны и, как следствие, необычайный размах рекламной деятельности. Изменения в конце 20-х годов в политическом курсе страны способствовали возникновению в указанный период политической рекламы. Советская модернизация индустриализации и коллективизации не могла не сказаться на характере рекламы. С этого момента рекламная деятельность делает новый виток в своем развитии, но не в экономическом, а в политическом плане.

Задачи исследования:

Проанализировать цифровые копии печатной типографской продукции, предоставленные МИХМ;

- Определить, назначение городского плаката и афиши как источника информации в наружной рекламе.
- Установить степень проникновения городской рекламы в жизнь населения Муром, дать характеристику рекламе в зависимости от сферы деятельности.
- Проследить роль афиш и городской наружной рекламы в организации праздничных мероприятий, городских событий.

Историография темы. Изучение истории рекламной деятельности находится на пересечении ряда дисциплин, таких, как история периодической печати, экономическая история, социальная история. Справочная литература представлена различными словарями, помогающими выяснить понятие «реклама». В.Титов³, определяя рекламу как явление многогранное, постарался проанализировать различные ее значения. *«Реклама, – по его мнению, – «одно из самых интересных и противоречивых явлений экономической и общественной жизни. Причина её двойственности в том, что она существует на пересечении двух сфер: экономических отношений и массовой психологии. Цель рекламы – в оптимизации хозяйственной деятельности, а средства её достижения – воздействие информации на сферу обращения».* В. Титов также представлял рекламу как процесс распространения информации: *«Реклама – это платное однонаправленное и неличное обращение в пользу какого-либо товара, марки, фирмы, (дела, кандидата, правительства)».*

Слову «афиша» в словарях дается синонимичное – «объявление». *Объявление – официальное извещение о чём-нибудь*⁴. Такой вид письменного, устного сообщения составляется с целью привлечь внимание потенциального читателя или слушателя, сообщить о чем-либо.

Следует отметить, что при изучении российской рекламной деятельности вопросы, связанные с особенностями провинциальной рекламы, до последнего времени оставались

практически не охвачены. Непосредственно история провинциальной рекламы в Муроме лишь отчасти освещалась в некоторых краеведческих работах по изучению культурного развития. На основе архивных и музейных собраний, анализа периодической печати 1913-2018 гг, документов домашних архивов коллектив авторов Н.Н. Горячев, Н.Д. Антонова., А.А. Удалов⁵ рассказывает о судьбе городского драматического театра, в том числе на основе театральных и киноафиш, хранящихся в фондах МИХМ.

Т.В. Шарова, интересуясь кинематографом в Муроме, в своей работе сообщает: *«Где и какие фильмы будут демонстрироваться, сообщали афиши и плакаты, расклеенные около кинотеатров, в центре города, а также местная газета «Муромский край». Уличные афиши были, как правило, рукописными, а вот отпечатанные в типографии плакаты размещались в фойе, потому что так можно было рекламировать программу, которая пойдет через некоторое время. На афише важнее всего было название фильма, из которого ясно следовало, будет ли это роковая драма, мелодрама или комедия. Название картины уже само по себе было ее рекламой. Кроме названия указывали исполнителей главных ролей. Предупреждали, что по случаю премьеры «цены возвышенные»; или «в театре «Унион» будет поставлена выдающаяся картина «Марк Антоний и Клеопатра» (повелительница Нила), единственное право постановки принадлежит только театру «Унион»»⁶.*

Автор ряда книг, монографий, научно-популярных статей по истории Муроме и Муромского края В.Я. Чернышев⁷ освещает влияние рекламы на периодическую печать.

Особенности рекламы как источника. Реклама, как правило, ёмкая по форме и конкретна по содержанию, отражает вполне определённые пласты общественно-экономической городской жизни, несёт на себе узнаваемую печать времени. Таким образом, рекламные объявления могут, на наш взгляд, передать дух своей эпохи и стать историческим источником. Итак, на наш взгляд, рекламу и объявления возможно и нужно использовать как своеобразный источник (как отдельно, так и в совокупности с другими источниками) для изучения социальной, экономической, политической истории и истории повседневности.

Источниками нашего исследования явились документальные материалы, хранящиеся в МИХМ. В фондах музея хранится около 800 ед. предметов печатной типографской продукции. Для нашего исследования музеем были предоставлены афиши, объявления, лозунги, плакаты 1920 -х годов в количестве 81.

Печатные издания в этот период создавались Муромской типографией им. Ш-го Интернационала, ставшей единственным предприятием, которому были переданы все полиграфическое хозяйство национализированных четырех муромских типографий. Кроме того, для покупки сырья и инвентаря исполкомом было выделено этому предприятию 50000 рублей. В феврале 1921 года типография была переведена на хозрасчет и самоокупаемость, поэтому она была заинтересована печатать не только газеты, но и более мелкую продукцию, приносящую доход. По мере выпуска печатная продукция в то время передавалась и в музей.

Афиши и объявления нашего музея изготавливались для государственных и общественных учреждений, различных компаний, торговых домов и частных лиц.. Все тиражированные изображения не обладают высокими стандартами типографического мастерства, выполнены одноцветно, черным текстом на белом фоне. Бумага очень простая, тонкая, иногда применялась цветная. Видимо, возможности муромской типографии были невелики, да и

заказчики, как правило, прибегали к малозатратным видам рекламы. Вся анализируемая продукция небольшого формата: 22 x 18, 35,0 x 21,5, 17,7 x 55,7. Она, видимо, расклеивались по городу, передавалась в учреждения, часто «из рук в руки». Различные указы, распоряжения, постановления и т.д. необходимо было доводить до жителей города.

Немалый интерес представляют также и фотодокументы, как опубликованные, так и хранящиеся в фондах МИХМ. Это фотографии (вывесок, витрин, афишных тумб), которые позволяют определить, насколько вписывалась провинциальная реклама в городское пространство.

Изучая содержание предложенных цифровых копий печатных лозунгов, рекламы, афиш, объявлений, сложилась некоторая их классификация.

Во-первых – коммерческая реклама и объявления периода 1920-х гг XX века, а это был как раз период развития НЭПа.

Во-вторых – объявления о различных мероприятиях, публичных зрелищах и увеселениях.

1. КОММЕРЧЕСКАЯ РЕКЛАМА И ОБЪЯВЛЕНИЯ В ПЕРИОД НЭПА

1.1. НАРУЖНАЯ РЕКЛАМА В МУРОМЕ: СТЕНДЫ И АФИШНЫЕ ТУМБЫ

Рекламоносителями для печатных объявлений на улицах Муроме в 1920-е годы, как и в других городах, были типовые отдельно стоящие афишные тумбы, оставшиеся еще с дореволюционных времен в центральной части города, на фотографиях тумбы представляют собой сооружения в форме многогранника и с конусообразным верхом-шапочкой (*приложение 1*). Обозревать афиши и плакаты на площади было удобно как пешеходам, так и пассажирам экипажей и колясок. Специальные щиты для киноафиш с репертуаром театра прилеплялись к стенам зданий, где демонстрировались фильмы и располагался городской театр. Некоторые стенды размещались возле входа в магазин или лавку, на ярмарке (*приложение 2*).

1.2. ЛЮБОМУ В УСЛУДУ: РЕКЛАМА КУСТАРЕЙ И КООПЕРАТОРОВ

С 1921 года в стране началась новая экономическая политика (НЭП), произошел рост производства, разрешена была частная торговля. Число предприятий в Муроме значительно увеличилось, и если в 1920 г. их было тридцать девять, то в 1923 года уже сто сорок шесть⁸.

Самые мелкие производители – это кустари, трудившиеся в отличие от ремесленников всей семьей на дому. Ассортимент выпускаемой продукции и оказываемых услуг кустарями в городе и селе был достаточно широк: от изготовления мраморного мыла, мази для чистки металлических изделий до пошивочного производства. Вот несколько документов того времени:

- предложение техника Булыгина – смазка для приводных «Радикал №2»⁹;
- рекламное объявление о химической окраске тканей. Подпись: «химик – колорист Б.А. Медведев»¹⁰;

- объявление 1926 г. о приеме заказов «на ажурную строчку и плиссировку». Подпись: «С.Крючкович.ул.Воровского,52 (б. Нижегородская)»¹¹;

- заказы на изготовление дамского платья. Мастерская Смородина¹².

Кустарными промыслами занимались и крестьяне:

- реклама «Кустарно-сундучное производство Василия Степановича Большакова в селе М-Загарине Владимирской губ. Муромского уезда» о приеме заказов. 1926 г.¹³;

- листовка рекламная (1927 г) Грунина И. М. о кустарном производстве искусственной мази «Бриллиант» - для чистки самоваров, ножей и др. металлических вещей всех металлов. По адресу: «Владимирская губ. с. Ильинское, дер. Макеевка»¹⁴;

Печатная продукция городской типографии сообщает о том, что кустари - одиночки объединялись в различные коллективные формы, распространение получили артели, товарищества. Объявление 1926 г Правления Муромской Кустарно-Промысловой Кооперативной артели «Актив» сообщает о приеме заказов на изготовление шапок и фуражек и о продаже их на рынке по адресу: г. Муром, ул. Советская, д. 21¹⁵. Шапочно-фуражное производство было налажено и в товариществе «Красный кустарь» (приложение 3). Подобное объявление выпущено правлением Репинской кустарно-промысловой артелию портных о приеме заказов «...на пошивку мужского, дамского, военно-спортивного верхнего платья по последним заграничным модным журналам», 1926 г.¹⁶. Объявление Муромской конторы 1-го Акционерного общества «Транспорт» сообщало об изменении формы предприятия и организовали артель возчиков в г. Муроме и транспортных услугах общества «транспорт»¹⁷.

В городе большую известность получило кооперативное товарищество охотников. Оно занималось кооперативной деятельностью, принимало шкурки у населения за определенную плату и некоммерческой деятельностью устраивало выставки собак, проводило стрелковые состязания.

Таким образом, переход к производственному кооперированию был важным шагом в деле социалистического строительства в городе и деревни; облегчался труд, повышалась его производительность, осуществлялась поддержка и со стороны государства. Да и рекламное дело этого времени испытывало, хотя и временный, расцвет.

1.3. РЕКЛАМА – ДВИГАТЕЛЬ ТОРГОВЛИ

С ростом производства товаров народного потребления возникла необходимость эти товары сбывать населению, а реклама, как известно, двигатель торговли. Объявление 1924 г (извещение) М. Мошенцевой сообщает об открытии ею галантерейного магазина по адресу: ул. Профсоюзная (б. Московская) рядом с магазином «Пищевик».¹⁸ А вот такое объявление, несомненно, должно было привлечь покупателей еще больше. В магазине механической и ручной обуви В.В. Ворошилова скидки то 20 до 50, имеется полный ассортимент галош, румынок, много мужской, модной женской и детской обуви, а цветные чесанки ребенку за 5 рублей давали в качестве гостинца¹⁹.

1.4. «СТРОЙТЕ НОВУЮ ЖИЗНЬ С ПОМОЩЬЮ КООПЕРАЦИИ!»

О кооперации с начала нэпа и практически до конца 1920-х гг. печатались в Муроме лозунги:

«Работницы и крестьянки! Стройте новую жизнь с помощью кооперации!».²⁰;

«Всем уездным волостным и сельским К.К.ОВ.- вовлечение бедноты в с/х кооперацию и использования имеющихся фондов в ККОВ на внесение задатков на вышеуказанные цели за бедняцкую часть членов ККОВ»²¹.

«Сильная кооперация – лучшее средство борьбы с дороговизной». ²²

Лозунг «Кустарь, кооперация освободит тебя от кабалы скупщика!»²³.

«Революционная кооперация борется против войн, против фашизма!» (1926 г.);²⁴

«Молодежь, готовь смену на кооперативном фронте!» (1926 г.);²⁵

Обращение 1926 г. к членам ЦРК о пополнении своих собственных средств путем увеличения паявого капитала.²⁶;

«Обращение к членам Муромского РАЖПО Московско-Казанской ж/д о пополнении своих собственных средств путем увеличения паявого капитала». ²⁷

«Рабочие и крестьяне! Проверяйте работу своих кооперативов, удешевляйте торговый аппарат, снижайте цены!» (1926 г.)²⁸.

Сопоставляя эти сведения с трудами историков²⁹, можно сказать, что такая пропагандистская деятельность объясняется усилением политики, направленной на создание обобщественной экономической основы социализма и мелкое индивидуальное хозяйство признано было бесперспективным. В связи с этим особую актуальность получила задача изменения социальной природы мелких товаропроизводителей путем их производственного кооперирования. В этих условиях промысловая кооперация должна была выступить в качестве инструмента обобществления собственности мелких товаропроизводителей и преобразования ее в государственное промышленное производство.

1.5. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬХОЗВЫСТАВОК

Обязательным условием развития крестьянских хозяйств являлось их одно-временное членство в различных видах вертикальной кооперации: кредитной, специализированной закупочно-сбытовой, перерабатывающей, мелиоративной, товароснабженческой, семеноводческой, племенной и т. п. Ряд объявлений и афиш сообщают жителям города и его окрестностей о различных агровыставках. Так листовка 1927 г призывала: «Кустари и ремесленники г. Мурома и уезда – устраивается кустарная выставка, на которой предлагается участвовать каждому кустарю и ремесленнику города Мурома и уезда». 1 л. тир. 100 экз. 1927 г.³⁰

– Афиша. «Выставка крупного рогатого скота в селе Польцо Фоминской волости Муромского уезда, устраиваемая Муромским Уземуправлением при участии Оксоюза и других кооперативных организациях». 1926 г. ³¹

Целью выставки домашней птицы, организованной в том же году, было показать населению чистопородную птицу (уток, кур, цесарок, даже голубей), разведение и уход за ней.

Ежегодно проводились выставки коневодства, красного приокского скота, огуречного семеноводства. (приложение 4,5). К участию всегда приглашались крестьяне, мелкие торговцы, кооперация. Подобные мероприятия устраивались на городской Ярмарке, в Доме крестьянина и в других местах.

2. РОЛЬ РЕКЛАМЫ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ГОРОЖАН

2.1. Объявления о «ПУБЛИЧНЫХ ЗРЕЛИЩАХ И УВЕСЕЛЕНИЯХ»

Самым крупным событием общегородского значения оставалась ярмарка, как и до революции. Ежегодно горсовет давал информацию в объявлениях об открытии ярмарки, несколько объявлений о торговле и работе цирков, каруселей, театров. Каждый день Ярмарка ждала посетителей до поздней ночи.

Ярмарка – не единственное публичное событие в городе, много было праздников советских, проходящих по сценариям новой жизни.

В отдельном постановлении от 16 июня 1928 г Городского Совета устанавливается порядок открытия и деятельность публичных зрелищ и увеселений в Муроме, правила для посетителей, охрану безопасности.

Организаторы прилагали все усилия, чтобы в городе празднование Октябрьской революции, Красной Армии, Международного женского дня, 1 Мая проходили ярко и памятно. К важным государственным датам приурочивали открытие новых городских учреждений, памятников. Так в 1926 году был открыт туберкулёзный диспансер, а в 1927 году важнейшим событием стало открытие памятника В. Ленину на площади у стен Троицкого монастыря в день 10-летия Октябрьской революции (*приложение 6*).

А вот еще несколько типичных событий периода перехода к новому укладу 1929 года. Листовка тиражом в 500 экземпляров сообщает «*План проведения международного дня кооперации по городу Мурому*». Этому празднику уделялось особое внимание, видимо, в связи с тем, что кооперация была провозглашена «столбовой дорогой к социализму».

Широко было организовано празднование и Международного юношеского дня. Для сегодняшнего времени много любопытного: военный поход комсомольцев и Осоавиахима, ночные фейерверки, ночная факельная демонстрация, показ фильмов. Помимо массового гуляния были запланированы гимнастические выступления, эстрадные номера, выступления физруков, футбол на стадионе Казанка, стрелковые соревнования. Видимо, с большим любопытством присутствующие наблюдали за джигитовкой, видели красный факел («живой газ»).

Не менее интересен план проведения двухнедельника физкультуры профсоюзов. В Окском, Гофмановском саду, на стадионе Казанка устраивались эстафетные пробеги, доклады о физкультуре в быту у рабочих, соревнования по легкой атлетике, карнавалы на воде. Плакат «План проведения недели обороны страны по г. Мурому с 15 по 22 июля 1928 г.». предусматривал стрелковые соревнования, показательные выступления, гонки на лодках, поход ячеек Осоавиахима в деревню для проведения боя. А вот сейчас уже трудно что-либо сказать о световой электроигре, прибыль от которой поступала на оказание помощи инвалидам войны. Объявление об этом было напечатано в небольшом количестве 50 экземпляров в 1928 г.

Надо сказать, что сценарии праздников предполагали участие широких масс: народные гулянья, митинги, торжественные заседания с докладами, концерты, спектакли, выступление духового оркестра. Особое внимание уделялось парадом и демонстрациям, они всегда подробно расписаны, четко указаны направления движения для всех учреждений, предприятий города, общественных организаций (*приложение 7*).

Плакат «План проведения недели обороны страны по г. Мурому с 15 по 22 июля 1928г.». предусматривал стрелковые соревнования, показательные выступления, гонки на лодках, поход ячеек Осоавиахима в деревню для проведения боя.

Видимо, в первое десятилетие введения советских праздников семейно-бытовая часть их отсутствовала, они проводились как общественные мероприятия.

2.2. «ЗА СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЙ БЫТ»

Проводимые преобразования в стране были неотделимы от повседневной городской жизни. Объявления органов власти призывали соблюдать порядок на улицах. Обязательное постановление №13 Муромского Исполнительного Комитета требовало соблюдения *«в городе и уезде чистоты и опрятности»*³². Только заботой о безопасности и профилактикой работой можно объяснить публикацию Приказа № 2 от 23 октября 1923 г. Муромской Уездной Чрезвычайной Пожарной тройки *«В виду участившихся случаев горения сажи в дымоходных трубах...предлагает озаботиться очисткой труб»*. Движение на улицах регулировались правилами езды на велосипедах и автоматических экипажах и *«воспрещении всякой езды по тротуарам г. Мурома»*.³³

Горожане ютились в тесных квартирах, снимая угол, комнату, жилье получить было невозможно. Вот любопытное объявление 1926 г в духе времени гласит: *«о порядке изъятия 10% жилой площади в домах частновладельческих и муниципализированных, сданных в аренду в фонд коммунального отделения»*.³⁴ Как и везде, квартир, комнат, подвалов и полуподвалов на всех не хватало и острый жилищный кризис предполагалось решать путем уплотнения. Думается, что в ведение местных коммунальных отделов стало поступать значительное количество квадратных метров жилья после постановления Муромского Исполнительного Комитета о порядке изъятия 10% жилой площади в домах частновладельческих и муниципализированных, сданных в аренду в фонд коммун. Даже пустующие бараки были переведены военным комиссариатом на торги³⁵. Можно только предположить, что ветхие казармы будут использоваться как жилье или разобраны для бытовых нужд.

Благоустройство городов невозможно без организации налаженной бесперебойной работы водопроводной и канализационной систем, учреждений медицины и бытового обслуживания (парикмахерских, прачечных, бань). В Муроме банное хозяйство всегда вызывало беспокойство, работала одна городская баня, выстраивались огромные очереди, обслужить население было трудно, несмотря на то, что Муромский коммунальный трест доводил до сведения граждан о работе городских бань регулярно.

Обязательное постановление №3 1926 Муромского Уездного Исполнительного Комитета Совета Рабочих, Крестьянских и Красноармейских депутатов «О борьбе с ящуром», заболевании крупного рогатого скота. Этот документ свидетельствует о ветеринарно-санитарном надзоре и профилактических мероприятиях. Таким образом, для большей части городского населения удовлетворение основных жизненных потребностей определялось уже состоянием коммунально-бытовой инфраструктуры города, в частности, сети торговых и бытовых учреждений

2.3. Лозунги, объявления о вступлении в общественные организации.

Из объявлений того времени выделяется еще одна большая группа лозунгов, афиш с призывом вступления в общественные организации. Это связано с отличитель-

ной чертой 1920-х годов: общественная деятельность в России в 1920-е гг. развивалась бурными темпами. *«Общественные организации 1920-30х гг. – организации общественной самодеятельности граждан, созданные в соответствии с их интересами, на началах самоуправления, оформленные в соответствии с законодательством страны, участвующие в строительстве социализма, являющиеся частью политической системы общества переходного периода»³⁶.*

В коллекции МИХМ имеются лозунги и объявления о культурно-просветительных, оборонно-спортивных, молодёжных, кооперативных и др организациях. Известно, что наиболее масштабными среди них были ОСОАВИАХИМ, Союз Безбожников, Общество Друзей Радио и др. Отделения таких организаций действовали и в Муроме. В работу организаций активно вовлекали молодёжь, домохозяек, рабочих. Из одного бланка афиши можно узнать, что на станции Мур.Каз. ж.д. действует рабочий клуб.

Лозунги – призывы всех представленных печатных изданий удивляют своей простотой, ясностью, лаконичностью. Они убедительно излагают понимание реальности и заставляют действовать: Лозунг *«Вперед, в великий всенародный поход за грамоту. Все в общество: «Долой неграмотность!»³⁷.*

«Каждый сознательный гражданин должен встать в ряды организации противопожарной обороны»³⁸. 1926. Появление таких новых общественных организаций, в том числе и в Муроме, было связано, в первую очередь, с необходимостью решить не только городские, но и общенациональные проблемы этого времени. Видимо этим объясняется появление подобных обращений: *«Всем общественным, профессиональным организациям и гражданам г. Муромы и его уезда о проведении «Недели беспризорного и больного ребенка». С 30 апреля по 6 мая.»³⁹*

Афиша 1929 года приглашала принять участие в художественной выставке картин Муромской группы молодых художников. Она, видимо проводилась регулярно с целью обмена опытом, открытия молодых талантов, новых имен.

2.4. ОБЪЯВЛЕНИЯ СПОРТИВНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Наглядная агитация включала такое новое явление, как массовая физкультура и спорт и острую необходимость в наглядном воплощении и популяризации физической культуры. Видимо отсюда шел заказ на объявления спортивного содержания. Такого рода объявления говорят о том, что популяризация физкультуры и спорта велась активно через работу кружков секций, организацию массовых мероприятий:

- *Обращение Муромского У.С.Ф.К. о вовлечении взрослого населения в кружки физкультуры. 15 августа – на стадионе г. Муромы празднование пятилетия Красного Спортинтерна!⁴⁰*. 1926 г.

- Листовка *«Приказ Муромского Уездного Комитета Всесоюзного Ленинского коммунистического союза молодежи № 2 от 26 апреля 1928г. О смотре боевых сил комсомола и пионеров с участием физкультурников, членов Осоавиахима, санитарных кружков РОКК и всей трудящейся молодежи г.Мурома.»⁴¹*

- *«Открытие спортплощадки» – все члены союза совторгслужащих на спортплощадку».*

«Товарищ! Будь на вечерне Осоавиахим 16-го июня в профсоюзном саду». 1 л. 1927 (?) августа (воскресенье).⁴²

- *«Внимание велосипедистов!!! Собрание велосипедистов и граждан, имеющих велосипеды с повесткой дня: 1. организация велосекции при межсоюзном клубе. 2. устройство трека 3. разное, 1926 г»⁴³.*

Муромская типография печатала и стандартные бланки спортивных афиш, куда можно было заносить дату, время, название команд и другое. Заказчиком подобных афиш был стадион на Казанке, где регулярно проводились спортивные мероприятия⁴⁴.

Все эти мероприятия сопровождались массовой компанией, так называемыми «двухнедельниками физической культуры», неделями обороны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного исследования, можно сделать следующие выводы. Реклама, афиши, объявления являлись неотъемлемым элементом социально-экономической и культурной жизни города Муром в 1920-х годах. Рекламная продукция развивалась главным образом в форме печатных объявлений типографии III Интернационала, в газетной печати, а также в виде вывесок и витрин частных предприятий.

Предполагаем, что такие виды рекламной продукции, как открытки, упаковки, листовки, торговые каталоги не получили развитие из-за узости рынка и ограниченных финансовых возможностей коммерческих предприятий. Содержание и внешнее оформление рекламной продукции являлось, в целом, однотипным и уступает дореволюционным образцам. Тем не менее, реклама в том виде, в каком она существовала в торгово-рыночной среде, обеспечивала информирование большинства городских покупателей о предлагавшихся им товарах и услугах. В эти годы, судя по объявлениям, характерно было развитие кустарных кооперативных промыслов и мастерских, что было связано с разрешением в период НЭПа мелких, частных производств. Крестьяне, рабочие – кооператоры активно участвовали в сельхозвыставках, ярмарках, были вовлечены в социалистическое строительство новой жизни.

Большие перемены происходили и в социальной жизни горожан. В этот же период в быту населения возникает целый комплекс новых гражданских обрядов и традиций, отражающих новую социалистическую идеологию, возникают советские праздники, которые, судя по объявлениям и фотографиям, отмечались широко и массово.

В ходе исследования удалось обнаружить интересные факты о вовлечении населения в различные организации, секции, кружки. Новым явлением по сравнению с дореволюционным образом жизни стало масштабное проникновение духовной культуры в повседневный быт горожан. Для большей части населения удовлетворение основных жизненных потребностей определялось уже состоянием коммунально-бытовой инфраструктуры города, в частности, сети торговых и бытовых учреждений.

Видимо, в первое десятилетие советской власти не запрещалось говорить ни о простых человеческих потребностях, ни о общественно-политических интересах, которые находили отражение в разного рода объявлениях. Уже позже, начиная с 1930-х годов, «буржуазная штучка» исчезла, человек с его мелкими интересами был задавлен грандиозными планами страны.

Мы благодарим научных сотрудников МИХМ Л. И. Глущенко и С.А.Волостнова за помощь в проведении исследования.

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА**Библиография**

1. Горячев Н.Н., Антонова Н.Д., Удалов А.А. Театральная история Мурома. Выкса 2019 с 178
2. Ильина И. Н. «Общественные организации России в 1920-е годы» // [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=586326>
3. История Мурома и Муромского края с древнейших времен до конца двадцатого века. Учебное пособие. Муром, 2001. С 317
4. Маяковский В. В. Агитация и реклама // Маяковский В. В. Полное собрание сочинений: В 13 т. / АН СССР. Ин-т мировой лит. им. А. М. Горького. — М.: Худож. лит., 1955—1961. Т. 12. Статьи, заметки и выступления: (Ноябрь 1917 — 1930). — 1959. — С. 57.
5. Мединский В.Р., Торкунов А. В. История России 1914-1945 годы. 10 кл. Москва — С426
6. Ожегов. С.И Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. — 4-е изд., доп. — Москва, 2000.-с.743
7. Титов В. Реклама: вопросы терминологии // [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive/1996/12/reviews>
8. Чернышев В.Я. Свежий ветер (к истории создания газеты «Муромский край») // Журналистика и медиарынок. — 2011. — № 3. — С.12-15
9. Шарова Т. В. История кино в Муроме // сообщения Муромского музея 2014(Материалы отчетной конференции). — Владимир, 2015. — С.260-267. С. 263

Источники

1. Материалы фондов МИХМ, сканы афиш, объявлений, отпечатанные Муромской типографией в 1920-ггт.
2. Фотоматериалы МИХМ

(ENDNOTES)

- 1 Маяковский В. В. Агитация и реклама // Маяковский В. В. Полное собрание сочинений: В 13 т. / АН СССР. Ин-т мировой лит. им. А. М. Горького. — М.: Худож. лит., 1955—1961. Т. 12. Статьи, заметки и выступления: (Ноябрь 1917 — 1930). — 1959. — С. 57.
- 2 Там же, с 58
- 3 В. Титов. Реклама: вопросы терминологии [Электронный ресурс].- Режим доступа <https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/archive/1996/12/reviews>
- 4 Ожегов. С.И Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. — 4-е изд., доп. — Москва, 2000.- с.441
- 5 Горячев Н.Н., Антонова Н.Д., Удалов А.А. Театральная история Мурома. — Выкса, 2019.- С 178
- 6 Шарова Т. В. История кино в Муроме // сообщения Муромского музея 2014(Материалы отчетной конференции). — Владимир, 2015. — С.260-267. С. 263
- 7 Чернышев В.Я. Свежий ветер (к истории создания газеты «Муромский край») // Журналистика и медиарынок. — 2011. — № 3. — С.12-15
- 8 История Мурома и Муромского края с древнейших времен до конца двадцатого века. Учебное пособие. Муром, 2001. С 317
- 9 М-10994/608;
- 10 М-10994/18
- 11 М- 10994/24
- 12 М-10994/45
- 13 М-10994/41
- М-10994/62
- 14 М-10994/71
- 15 М-10994/22
- 16 М-10994/4
- 17 М-10994/3.

- 18 М-10994/9
 19 М-10994/10
 20 Объявление 1926-1927, М-10994/11
 21 М-10994/279;
 22 Датировка 1926 г. (?), 19,5x71, М-10994/26
 23 1926 г. (?) 17x71 М-10994/27
 24 (?) 17x71 М-10994/35
 25 (?) 17x71 М-10994/37
 26 М-10994/246
 27 М-10994/264
 28 М-10994/265
 29 Медицинский В.Р., Торкунов А. В. История России 1914-1945 годы. 10 кл. Москва – С.485
 30 1 л. тир. 100 экз. 1927 г. М-10994/314
 31 . М-10994/249
 32 датировка 20 июля 1923, номер М-10994/243
 33 датировка 10 июля 1923 г. М-10994/244.
 34 обязательное постановление №1 Муромского Уездно-Городского Исполнительного
 Комитета Совета Рабочих, Крестьянских и Красноармейских депутатов г. Мурома. М-10994/265.
 35 М-10994/265
 36 Ильина И. Н. «Общественные организации России в 1920-е годы» [Электронный
 ресурс] - Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=586326>
 37 Датировка 1926 г. 17,7 x 55,7 М-10994/271
 38 М-10994/345
 39 1923 М-10994/236
 40 11 л. тир. 300 экз. 1928 г. 926 г. М-10994/219
 41 1 л. тир. 300 экз. 1928, М-10994/470
 42 1 л. тир. 300 экз. 1928, М-10994/438
 43 М-10994/256
 44 Бланк афиши «Стадион им. Ленина М.-Каз. Ж.д. Между командами состоится футбол,
 баскетбол и т.д.». 1 л. тир. 300 экз. 1928 (?) г. г. Муром, Типография III – Интернационала Бумага
 цвет., тип. Печать, М-10994/474

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240365 БУРЖУАЗНАЯ ШТУЧКА: РЕКЛАМА И ОБЪЯВЛЕНИЯ 1920–Х ГОДОВ КАК ИСТОЧНИК ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО–ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ГОРОДА МУРОМА

Работа, присланная в адрес Конкурса им. В.И. Вернадского, посвящена изучению социально-экономической жизни Мурома. При этом, в качестве источника для проведения исследования выбраны образцы рекламы и объявлений.

Высокой оценки заслуживает использование в качестве источников материалов Муромского историко-художественного музея, а в качестве его консультантов – сотрудников этого музея Л.И. Глущенко и С.А. Волостнова.

Исследование включает Введение (цель и задачи работы, актуальность исследования, объект и предмет исследования, хронологические рамки работы, историография работы, особенности рекламы как источника, источники данного исследования); 1. Коммерческая реклама и объявления в период НЭПа (1.1. Наружная реклама в Муроме: стенды и афишные тумбы; 1.2. Любому в услужу: реклама кустарей и кооператоров; 1.3. Реклама – двигатель торговли; 1.4 «Стройте

новую жизнь с помощью кооперации!»; 1.5. Организация сельхозвыставок); 2. Роль рекламы в повседневной жизни горожан (2.1. Объявления о «публичных зрелищах и увеселениях»; 2.2. «За социалистический быт»; 2.3. Лозунги, объявления о вступлении в общественные организации; 2.4. Объявления спортивного содержания); Заключение; Источники и литература; Приложения.

Цель работы: «Выяснить, как и в какой степени рекламные объявления отражали общественную и социально-экономическую жизнь города в 1920-е гг.»

Задачи работы:

1. Проанализировать цифровые копии печатной типографской продукции, предоставленные МИХМ.
2. Определить, назначение городского плаката и афиши как источника информации в наружной рекламе.
3. Установить степень проникновения городской рекламы в жизнь населения Мурома, дать характеристику рекламе в зависимости от сферы деятельности.
4. Проследить роль афиш и городской наружной рекламы в организации праздничных мероприятий, городских событий.

Знакомство с текстом рецензируемой работы показывает, что автору удалось решить все поставленные задачи.

Рекомендации рецензента:

1. Откорректировать титульный лист. Данная работа поступила в адрес Всероссийского конкурса им. В.И.Вернадского, тогда как на титульном листе в качестве адресата назван конкурс «Отечество: история, культура, этнос» (номинация «Летопись родного края»).

2. Подумать над названием своей исследовательской работы. В названии серьезной научной работы едва ли уместно вкрапление «газетно-журнального» компонента: «буржуазная штучка». Без этого определения конкурсное исследование никак не проиграет.

3. Во Введении необходимо охарактеризовать методы, с помощью которых проводился анализ исходного материала (источников).

4. Последний раздел работы более правильно назвать так: «Список источников и литературы». При этом в самом начале этого Списка необходимо перечислить источники (в первую очередь – архивные), далее – литературу, а в самом конце – Интернет-ресурсы.

5. Следует конкретизировать число и характер источников, полученных автором в фондах Муромского музея.

С пожеланием успехов в учебе и исследовательской работе!

С уважением, рецензент Фролов Александр Иванович
Учёная степень: кандидат исторических наук, доцент, почетный работник
высшего профессионального образования Российской Федерации
Дата написания рецензии: 28.02.2024

НАУЧНЫЙ ПОЛК: ВКЛАД СОТРУДНИКОВ СОЧИНСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ В ПОБЕДУ НАД ВРАГОМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Регистрационный номер работы: 240929

Автор работы: Колошенко Анна Владимировна (17 лет)

Руководитель: Киримова Надежда Павловна

Организация: НОУ гимназия "Школа бизнеса"

Город: СОЧИ Краснодарского края

ВВЕДЕНИЕ

130 лет назад, в 1894 году, на территории Сочи была открыта Сочинская садово-сельскохозяйственная опытная станция. Она является старейшим научным учреждением Краснодарского края. Сегодня это федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской Академии Наук». На протяжении 130 лет учреждение поддерживает, сохраняет и пополняет генетические коллекции разных растений, выводит новые сорта плодовых, цветочных культур, занимается просветительской деятельностью.

В годы Великой Отечественной войны Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур (так называлось учреждение с 1934 года) не прекратила свою работу, напротив, она сыграла значимую роль в обеспечении деятельности Сочи как города-госпиталя, в решении продовольственной проблемы страны, внесла свой вклад в Победу над фашистской Германией.

Интерес к изучению данной темы заключается в стремлении узнать больше о роли родного края и города в годы Великой Отечественной войны.

Актуальность работы определяется тем, что в условиях ведения Россией Специальной военной операции и введения против нашей страны многочисленных санкций вновь стала острой проблема продовольственной безопасности, в частности, обеспечение отечественных сельскохозяйственных производителей семенным материалом. Для того чтобы успешно отвечать на вызовы современности есть смысл обратиться к опыту прошлых поколений, в том числе к опыту организации деятельности Сочинской опытной станции в годы Великой Отечественной войны.

Цель работы: определить конкретный вклад Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур и ее сотрудников в Победу над фашистской Германией.

Задачи работы:

1. Изучить архивные документы: отчеты о работе опытной станции в 1941-1945 гг., научную литературу и материалы периодической печати, содержащие информацию о деятельности станции в годы Великой Отечественной войны.

2. Проанализировать и систематизировать полученную информацию.

3. Определить задачи и направления деятельности Сочинской опытной станции в годы Великой Отечественной войны.
4. Охарактеризовать условия и проблемы работы станции в военный период
5. Определить конкретный вклад сотрудников Сочинской опытной станции в работе станции в военный период.
6. Сделать вывод о вкладе Сочинской опытной станции в Победу над фашистской Германией.

Объект исследования: деятельность Сочинской опытной станции в годы Великой Отечественной войны.

Предмет исследования: вклад Сочинской опытной станции и ее сотрудников в Победу над фашистской Германией в 1941-1945 годах.

Методы исследования: анализ, сопоставление, обобщение архивных документов, научной литературы, материалов периодической печати.

Обзор источников и литературы. Источниковой базой для написания работы являются отчеты о работе станции в 1941-1945 гг., материалы периодической печати.

История исследуемого вопроса в научной литературе отражена скудно. В статье Еремеевой А.Н. и монографии Артюхова С.А. деятельность Сочинской опытной станции в годы Великой Отечественной войны освещена эпизодически: у Еремеевой А.Н. – в контексте функционирования научной интеллигенции Кубани в годы войны, у Артюхова С.А. – в контексте деятельности Сочи как города-госпиталя. Единственной работой, посвященной работе Сочинской опытной станции в годы войны, является статья научного сотрудника Научной библиотеки Всероссийского НИИ цветоводства и субтропических культур Кравцова И.А. В ней рассматриваются основные направления научной и просветительской деятельности Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур в годы Великой Отечественной войны. Однако некоторые факты, приведенные в данной работе, требуют уточнения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. НАКАНУНЕ ВОЙНЫ

В довоенный период, в 1930-е годы, Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур относилась к ведению Главного управления субтропических и южных плодовых культур, а с 1941 года – Главному управлению научно-исследовательских учреждений Наркомзёма СССР. [6]

К началу Великой Отечественной войны станция была одним из ведущих научных учреждений Краснодарского края. Она обладала значительной материально-технической базой. Был накоплен большой опыт в интродукции и создании новых растительных форм: цитрусовых, фейхоа, инжира, граната, маслины, фундука и др. Были заложены первые промышленные плантации чая.

В 1941 году результаты деятельности опытной станции были представлены на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве. Пояснение к стенду станции было написано директором учреждения Вильчинским Николаем Михайловичем, который возглавил станцию в марте 1941 года. Он же был ее руководителем на протяжении всех военных лет.

Вывод: к началу Великой Отечественной войны Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур была одним из ведущих научных



Садовая и сельскохозяйственная опытная станция в начале XX в.

учреждений Краснодарского края. Ее сотрудники вели активную научную работу по интродукции и созданию новых растительных форм, сельскохозяйственному землепользованию, осуществляли издательскую деятельность.

2. В годы суровых испытаний

С началом Великой Отечественной войны работа всех научных учреждений в стране была подчинена одной цели – мобилизации всех ресурсов для достижения Победы над врагом. Задачи и направления их деятельности были определены на расширенном заседании Президиума АН СССР 23 июня 1941 года. В протоколе заседания говорилось о необходимости *“пересмотреть и перестроить тематику и методы исследовательских работ ... в первую очередь на выполнение задач по укреплению военной мощи нашей социалистической родины”*. [9] Вся жизнь страны перестраивалась на военный лад.

В условиях военного времени перед Сочинской опытной станцией, как отмечает Кравцов И.А., стояли следующие задачи:

1. Сохранение накопленных материально-технических ценностей, необходимых для осуществления научной деятельности станции;
2. Продолжение научно-исследовательской работы по ранее определенным направлениям (производство чая, цитрусовых, орехоплодных и южных плодовых культур);
3. Рациональное использование природных ресурсов как источника продовольствия и лекарства для нужд армии, населения, госпитальной базы.

Осуществление этих задач было сопряжено с трудностями военного времени.

Во-первых, город Сочи находился в непосредственной близости от фронта, в 1942-1943 гг. военные действия велись в районе Туапсе и близко к Красной Поляне. Летом-осенью 1942 года город подвергался бомбардировкам фашисткой авиации, обстрелам и торпедированию с подводных лодок врага. В июле 1942 года над городом нависла угроза захвата врагом. В связи с чем десятки сочинских госпиталей, были эвакуированы в Азербайджан.

Во-вторых, часть сотрудников опытной станции, как и миллионы советских людей, ушли на фронт. В следствие чего была нехватка квалифицированных кадров. В отчетных документах о работе станции в военный период указывается проблема “недостатка рабочих рук”. [5]

В-третьих, сократилась площадь сельскохозяйственных угодий. Значительная часть из них были местами боевых действий и были непригодны для использования. *“Большая часть геоучастков в период временной оккупации Кубани немецкими фашистами была уничтожена. Часть участков погибла из-за отсутствия ухода и потрав”*. [5] Так, например, в 1940 году площадь чайных плантаций составляла 700 га, а во время войны они сократились до 119 га. [6]. *“На большинстве участков происходили ожесточенные бои. Весной и даже ранним летом казалось, что там не осталось ничего живого, не говоря о субтропическом чае”*. [5] Сокращение citrusовых угодий также зафиксировано в отчетах станции: 1940 г. – 128,8 га и 1944 г. – 38,7 га. [5],

В-четвертых, неблагоприятные погодные условия. Так, в отчетах станции отмечается, что *“зима 1941-1942 года характерна непродолжительными, но довольно сильными морозами, достигаемыми на отдельных геоучастках -30 градусов”*. [5]

В-пятых, не хватало аппаратуры и химикатов, вследствие чего, как свидетельствуют отчеты, *“многие вредители свободно размножались в массе и уничтожали урожай”*. [5]

Несмотря на все указанные выше трудности Сочинская опытная станция продолжила свою деятельность.

В течение всех военных лет сотрудники станции трудились по начатым еще до войны исследованиям: продвижение субтропических культур в новые районы (Александров А.И., Салов А.Я.), выведение новых хозяйственно- ценных и морозостойчивых слив, фундука, citrusовых (Зорин Ю.М.), промышленное развитие субтропических культур- чая, citrusовых и т.п.

В то же время сотрудники станции вынуждены были расширить сферу своих научных интересов.

Нехватка химикатов и удобрений заставила ученых начать разработки в “области использования местного сырья для производства удобрений, борьбы с вредителями” [4, с.74]. В отчетах работы станции называются такие темы, как “Разработка более эффективных мероприятий по борьбе с медведкой”, “Изыскание и испытание заменителей инсекто-фунгицидов”. [5] В качестве местных дешевых заменителей ядо-материалов против вредителей изучались тисс ягодный, ломонос, табачные бадыли (стебли), которые произрастали на Черноморском побережье, а также мацестинская вода. Ученые сделали вывод о том, что тисс и ломонос не эффективны как заменители инсекто-фунгицидов, мацестинская вода может быть использована как заменитель серы в борьбе с мучнисто росяными заболеваниями овощных культур и винограда, а табак необходимо широко использовать в “колхозных и совхозных табачных районах”.

Большое значение в годы войны имело обеспечение госпиталей, в том числе и сочинских, лекарственными средствами, которых катастрофически не хватало. Как пишет Артюхов С.А., сотрудники станции обследовали местные леса, находили лекарственные растения, разрабатывали лечебные рецепты. Самым известным и наиболее эффективным стал “настой витамина С”, полученный Н.П. Пятницким из растительного сырья: хвои кедра, ели, сосны. Это лекарство стало спасением для раненых и больных цингой и авитаминозом.

Под руководством сотрудников станции был организован сбор лекарственных растений школьниками и жителями города. Были подготовлены листовки “Лесные богатства Кавказа для нужд фронта” и “Памятка пионеру и школьнику при сборе лекарственных растений”. Сочинские школьники целыми классами в местных лесах собирали шиповник, хвою, орехи, каштаны, желуди и др., которые потом сдавали в аптеки и госпитали.

Нехватка продовольствия поставила перед Сочинской опытной станцией еще одну важную задачу. Это увеличение производства сельскохозяйственной продукции для нужд фронта и города. Сотрудники станции активно изучали возможности выращивания батата и топинамбура, обеспечивали местных жителей, ведущих приусадебное хозяйство, госпитальные огороды, совхозы и колхозы семенами, рассадой овощей, консультировали их по вопросам выращивания сельскохозяйственных культур.

Коллектив станции принял участие и в решении кормовой проблемы в животноводстве. В военных условиях и армия, и тыл нуждались в тягловой силе, которую надо было обеспечить кормами. Сотрудники станции помогали колхозам, совхозам, подсобным хозяйствам в производстве кормов, распространяя агротехнические знания. Директором Сочинской опытной станции Вильчинским Н.М. была подготовлена брошюра “Создадим прочную кормовую базу для животноводства” (1942 г.). Другие сотрудники станции участвовали в заготовках веточного корма для нужд армии.

Кравцов И.А. отмечает роль Сочинской опытной станции в обеспечении производства шелка, из которого делали парашюты. Станция взяла на себя организацию и подготовку кадров для внедрения на Черноморское побережье технологии производства тутового шелкопряда. Сотрудники станции доказали возможность использования для кормления шелкопряда вместо тутовника листьев маклюры, растущей в окрестностях Сочи. Благодаря усилиям ученых были выращены и сданы государству тысячи килограммов коконов шелкопряда.

Кроме научной и практической работы, Сочинская опытная станция продолжала издательскую и просветительскую деятельность, выпуская брошюры, листовки памятки. За военный период было опубликовано 64 научных и научно-популярных трудов.

Вывод: Несмотря на все трудности военного времени, работа Сочинской опытной станции не прекращалась. Были продолжены исследования, начатые еще в довоенный период. Основные усилия коллектива были направлены изучение и использование богатых растительных ресурсов Кавказа для нужд фронта, на увеличение производства продовольственных сельскохозяйственных культур и выявление лекарственных растений для производства лекарственных препаратов и поставки их в военные госпитали на Черноморском побережье.

3. Научный полк

С началом Великой Отечественной войны часть работников Сочинской опытной станции ушли на фронт. Кравцов И.А. отмечает, что более 70 сотрудников учреждения, работавших на станции до и после войны, принимали участие в военных действиях. 11 из них погибли. [4, с. 73] В здании современного НИИ цветоводства и субтропических культур находится стенд «Они защищали Родину», где перечислены имена тех сотрудников, кто воевал и отдал жизнь за Родину,

тех, кто вернулся с фронта и продолжил свою работу в стенах учреждения, и тех, кто трудился на станции во время войны. Пали в боях за Родину: Волохов Г.А., Лаврентьев С.А., Лядовский Н.О., Петраков И.П., Петраков Н.П., Переверзев Н.К., Пихгин Г.И., Пугачев С.И., Симоненко Н.Д., Слепокуров И.С., Слепокуров Н.И., Сметанко И.П., Фаустов В.Г.

В течение всех военных лет работой Сочинской опытной станции руководил Вильчинский Николай Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук (1944 г.). Несмотря на все трудности военного времени, его организаторский талант и опыт административной работы позволили обеспечить нормальные условия научно-производственной деятельности станции, сохранить материально-техническую базу, опытные насаждения и коллектив. Он стал автором многих научных работ, изданных в годы Великой Отечественной войны и в первые послевоенные годы, таких как: «Размещение субтропических культур в Сочинском, Адлерском районах Краснодарского края (1941 г.), «Создадим прочную кормовую базу для животноводства» (1942 г.), «Топинамбур (земляная груша) – каждому хозяйству» (1942 г.), «Батат» (1943 г.), «Полвека работы станции на севере субтропиков» (1946 г.) и др. Николай Михайлович был награжден медалью «За Оборону Кавказа», значком «Отличник социалистического сельского хозяйства» (1943 г.) и др.

Под руководством Н.М. Вильчинского в годы войны трудились около 30 человек, девять из которых были научными сотрудниками. Среди них: Вильчинский Н.М., Александров А.Д., Зорин Ф.М., Евстафьева В.А., Гусева Е.И., Бедриковская Н.П., Жижина Н.А., Пятницкий М.П., Панкова Н.А. [5]. На базе станции работало несколько отделов: отдел агротехники, селекции, агрохимическая лаборатория и др.

В 1944 году Н.М. Вильчинский и еще два научных сотрудника опытной станции И.И. Галактионов, Ф.М. Зорин, защитили диссертации. Им была присвоена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук. Е.И. Гусева и А.Д. Александров подготовили к защите докторские диссертации.

Часть научных работников Сочинской опытной станции продолжили разрабатывать тематику довоенных работ: «Испытание культуры чая в предгорных районах Кубани» (Н.М. Вильчинский), «Разработка новых способов культуры цитрусовых» (А.Д. Александров), «Выведение новых хозяйственно-ценных сортов сливы, фундука, цитрусовых, персика» (Ф.М.Зорин), «Разработка мер борьбы с плодоношением чайных плантаций и повышение листосбора» (В.А. Евстафьева) и др.

Значительный объем работ был направлен на решение задачи обеспечения фронта и тыла всем необходимым: продовольствием, лекарственными средствами, кормовой базой и др. Это изменило тематику исследований. Так, например, Н.А. Панкова изучала способы борьбы с редителями растений. Темы ее опытов: “Разработка более эффективных мероприятий по борьбе с медведкой”, “Изыскание и испытание заменителей инсекто-фунгицидов”. А упомянутый в первой главе доктор биологических наук М.П. Пятницкий, работавший в одном из сочинских госпиталей и сотрудничавший с опытной станцией, изучал источники получения витамина С для борьбы цингой и авитаминозом. В 1943 году станция издала его брошюру «Источники витамина С в зимне-весенний период».

Работники Сочинской опытной станции кроме непосредственной научной деятельности участвовали в сборе лекарственных растений, веточного корма для животных, средств для фронта, сдавали кровь для раненых и больных в сочинских госпиталях.

Вывод: Сотрудники Сочинской опытной станции внесли большой вклад в общую Победу над фашистской Германией. Часть работников защищала Родину на передовой, другая – исполняла свой научный и трудовой долг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на все трудности военного времени, работа Сочинской опытной станции не прекращалась. Все усилия станции были подчинены одной цели – достижению Победы над врагом. Часть сотрудников станции ушли на фронт и ценой своей жизни приближали Победу. Те, кто остался в тылу, продолжили трудиться в учреждении, организовали работу станции в военных условиях.

Были продолжены исследования, начатые еще в довоенный период. Главные усилия коллектива были направлены на решение изучение и использование богатых растительных ресурсов Кавказа для нужд фронта, на увеличение производства продовольственных сельскохозяйственных культур и выявление лекарственных растений для производства лекарственных препаратов и поставки их в военные госпитали на Черноморском побережье. Станция продолжила издательскую деятельность, проводила просветительскую работу среди населения. Сотрудники станции кроме непосредственной научной деятельности участвовали в сборе лекарственных растений, веточного корма для животных, средств для фронта, сдавали кровь для раненых и больных в сочинских госпиталях.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что Сочинская опытная станция субтропических и южных плодовых культур в годы Великой Отечественной войны сыграла значимую роль в обеспечении деятельности Сочи как города-госпиталя, в решении продовольственной проблемы страны, внесла свой вклад в Победу над фашистской Германией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артюхов С.А. Сочи в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 г.г. Сочи: Стерх, 2004.
2. Еремеева А.Н. Научная интеллигенция Кубани в годы Великой Отечественной войны // Культурная жизнь Юга России. 2012, № 4, стр. 90-94
3. Костинников В. Н. Хрестоматия по истории Сочи. Издание 2-е. ОАО «Полиграфиздат «Адыгя», Майкоп, 2006.
4. Кравцов И.А. Деятельность Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур в годы Великой Отечественной войны // Наследие веков. 2015. – №1. – Стр. 72-79.
5. Отчеты о научно-исследовательской работе Сочинской опытной станции за 1941-1945 гг. Библиотека ФИЦ «Субтропический научный центр Российской Академии Наук»
6. Сочинская опытная станция субтропических и южных культур. Краснодарское книжное издательство. 1964.
7. Хроника основных событий из истории Сочи. – Сочи, 1988
8. Гусева А. Лики Старого Сочи. Часть 11. /<https://sochi123.ru/istorii/liki-starogo-sochi.-chast-11-ya/>
9. Тарадонов С.В., Бакланова Е.В. Оборонные комиссии Академии наук СССР в период Великой Отечественной войны. Военно-исторический журнал/ <https://history.ric.mil.ru/Stati/item/118574/?ysclid=lrjld1921a637393054>

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240929**"НАУЧНЫЙ ПОЛК: ВКЛАД СОТРУДНИКОВ СОЧИНСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ В ПОБЕДУ НАД ВРАГОМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ"**

Данная работа еще и еще раз свидетельствует о многообразии тем, посвященных изучению истории Великой Отечественной войны. Все силы нашей великой страны были отданы приближению Победы. Не осталась в стороне и Сочинская опытная станция. Это хорошо показано в конкурсной работе А.В.Колошенко.

Исследование включает Введение (актуальность работы, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, методы исследования, обзор источников и литературы, история исследуемого вопроса), Основная часть (1. Накануне войны; 2. В годы суровых испытаний; 3. Научный полк); Заключение; Список литературы.

Цель работы: определить конкретный вклад Сочинской опытной станции субтропических и южных плодовых культур и ее сотрудников в Победу над фашистской Германией.

Задачи работы:

1. Изучить архивные документы: отчеты о работе опытной станции в 1941-1945 гг, научную литературу и материалы периодической печати, содержащие информацию о деятельности станции в годы Великой Отечественной войны.
2. Проанализировать и систематизировать полученную информацию.
3. Определить задачи и направления деятельности Сочинской опытной станции в годы Великой Отечественной войны.
4. Охарактеризовать условия и проблемы работы станции в военный период
5. Определить конкретный вклад сотрудников Сочинской опытной станции в работе станции в военный период.
6. Сделать вывод о вкладе Сочинской опытной станции в Победу над фашистской Германией.

Знакомство с текстом конкурсной работы позволяет заключить, что автору удалось решить все поставленные задачи.

Рекомендации рецензента

1. Уточнить задачи исследования. Следует напомнить, что любая исследовательская задача предполагает проведение анализа исходного материала и получение нового научного знания. Поэтому не стоит смешивать задачи исследования и процедуры (этапы) научной работы. Изучение, анализ и систематизация материала – это типичные процедуры научной работы, свойственные любому исследованию.

2. Сократить число исследовательских задач. Замечено: чем больше задач ставит перед собой исследователь, тем более поверхностными получаются конечные результаты. Особенно справедливо это для небольших по объему работ начинающих исследователей.

3. Формулировка задач – очень ответственная фаза научной работы. Дело в том, что именно корректно поставленные задачи определяют как число, так и характер (названия) глав научной работы. Чаще всего та или иная исследовательская задача решается в рамках соответствующей ей научной главы.

4. Отказаться от рубрики «Основная часть». В хороших исследовательских работах важны все части, нет никаких «второстепенных» частей.

5. Названия глав привести в соответствие с поставленными задачами. При этом все формулировки должны носить проблемный характер, ясно показывать, на что в данном разделе направлены основные усилия автора.

6. Пристального внимания требует раздел «Заключение». В этом разделе необходимо убедительно показать, какое новое знание удалось получить автору настоящего исследования в процессе решения каждой исследовательской задачи.

7. Последний раздел работы правильнее назвать так: «Список источников и литературы». При составлении этого раздела необходимо придерживаться следующей схемы: сначала перечисляются источники, следом – литература, а в самом конце – Интернет-ресурсы.

С пожеланием успехов в учебе и исследовательской работе,

**С уважением, рецензент Фролов Александр Иванович,
кандидат исторических наук, доцент,
почетный работник высшего профессионального образования
Российской Федерации
Дата написания рецензии: 28.02.2024**



ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Образование: история и современность» поступило более 30 работ. Их большая часть посвящена страницам истории родных школ. Не может не радовать стремление восстановить прошлое и сохранить настоящее учебных заведений, в стенах которых растут наши молодые коллеги! Также на секцию было прислано большое количество методических разработок, в основном гуманитарного профиля.

Коллегия рецензентов благодарит участников и их научных руководителей за интерес к проблемам образования и его истории и желает всем успехов в дальнейшем!

Однако, как и в прошлом году, мы вынуждены обратить внимание на то, что конкурс им. В.И. Вернадского – конкурс исследовательских, а не проектных работ, которых было подано очень много. Все они получили подробные рецензии, эксперты ответственно указали участникам на сильные и слабые стороны. Но такие работы не могут быть приглашены на очный тур в Москву.

Мы очень рекомендуем школьникам и их руководителям тщательно изучать Положение, а также знакомиться с литературой по методологии науки до начала работы.

**Инна Сергеевна Конрад,
кандидат филологических наук,
руководитель секции «Образование: история и современность»**

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСКОРЕННОЙ И СТАНДАРТНОЙ ПРОГРАММАМ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Регистрационный номер работы: 241000

Автор работы: Сонькина Елена Валентиновна (16 лет)

Руководитель: Адамян Луиза Игоревна

Организация: ГБОУ Школа №1553 им. В.И.Вернадского

Город: МОСКВА

ВВЕДЕНИЕ

В работе исследуется тема адаптации первоклассников, обучающихся по двум разным программам (стандартной и ускоренной). Термин «адаптация» впервые был введен Г. Аубергом и получил широкое распространение как в естественных, технических, так и общественных науках. Успешная адаптация - ключ для дальнейшего комфортного пребывания в коллективе, но важно понимать, что адаптация может проходить по-разному. Возрастные особенности развития первоклассников обуславливают необходимость плавного перехода от игровой к учебной познавательной деятельности. Но из-за того, что это не всегда легко реализуемо, первоклассники могут столкнуться с различными проблемами, такими как стресс, тревога, раздражение, психологический дискомфорт.

В исследовании рассматриваются результаты адаптации двух первых классов, обучающихся по разным программам, а также предпринимается попытка выявления особенностей результатов адаптации первоклассников, обучающихся по программе, стандартной для общеобразовательных школ, и обучающиеся первого класса по программе ускоренного обучения “Эффективная начальная школа”. По ней первоклассники проходят обучение в ускоренном режиме, за год изучая программу первого и второго класса: до Нового года они первоклассники, после - второклассники. Для участия в программе ребенку необходимо пройти психологическое тестирование и получить допуск к ускоренному обучению от школьного психолога. Рекомендуются, что для участия в проекте к 1 сентября ребенку должно исполниться семь лет: в этом возрасте дети обычно готовы к школе и способны выдержать увеличенную нагрузку. Но родители вправе принять решение о поступлении в класс, участвующий в проекте, детей помладше, если уверены, что они в состоянии справиться с программой.

Интересно отметить, что в классе с ускоренной программой 26 человек, когда в классе, где дети обучаются в обычном темпе, всего 18. Это дает понять, что программа пользуется популярностью.

Исследование проводилось на протяжении одного месяца, с середины февраля по середину марта 2023 года. Оба первых класса обучаются в одной государственной общеобразовательной школе.

Цель: выявить особенности результатов адаптации у первоклассников, обучающихся по ускоренной и стандартной программам начальной школы.

Задачи:

1. проанализировать литературу и сделать теоретический обзор, касающийся вопросов адаптации младших школьников;
2. подобрать основные методы исследования;
3. провести исследование на выборке двух первых классов, обучающихся по разным программам;
4. выявить особенности адаптации первоклассников, обучающихся по разным школьным программам (ускоренной и стандартной).

Выборка:

В исследовании принимали участие обучающиеся ГБОУ СОШ № 1287 г. Москвы, в общей сложности 35 школьников:

- 13 первоклассников, обучающихся по обычной программе (общее число детей в классе – 18 человек)
- 22 первоклассника (на момент проведения исследования уже являются второклассниками), обучающихся по ускоренной программе (общее число детей в классе – 26 человек)

Всем детям на момент проведения исследования было 7-8 лет.

Методы:

- Методика «Беседа о школе» (модифицированный вариант Т.А. Нежновой, Д.Б. Эльконина, А.Л. Венгера) (внутренняя позиция школьника)
- Методика «Изучение мотивации обучения у младших школьников» (учебная мотивация, М. Р. Гинзбург)
- Методика «Два дома» (социальные связи Т. Д. Марцинковская)
- Наблюдение за детьми

Объект: школьная адаптация как психологический феномен.

Предмет исследования: особенности адаптации первоклассника с учетом программы обучения.

Гипотеза: первоклассники, обучающиеся по разным программам (ускоренной и стандартной), будут иметь выраженные различия в адаптации к школе по социальному, учебно-мотивационному и психологическому аспектам.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

Социальная адаптация – процесс приспособления личности или социальной группы к новой среде жизнедеятельности путем активного ее усвоения.

Адаптация к школе – это процесс физического и психологического привыкания ребенка к новым социальным условиям в рамках учебного учреждения и переход к систематическому школьному обучению.

Адаптивность – от латинского adaptatio – «приспособление» – качество личности, определяющее способность осуществлять изменения в ее структуре, функциях и выраженность психических реакций в соответствии со своими потребностями, целями, ожидаемыми результатами и проявляемой степени активности.

Младший школьный возраст (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин) – это возраст 6-11-летних детей, обучающихся в 1-4 классах начальной школы.

Младший школьник характеризуется прежде всего готовностью к учебной деятельности (уровнем физиологического, психического, интеллектуального развития, который определяет способность учиться). Это способность к взятию на себя новых обязанностей, которая лежит в основе учебной мотивации младшего школьника.

Ведущая деятельность ребенка (по А.Н. Леонтьеву) – это такая деятельность, в которой:

- происходят главнейшие изменения в отдельных психических процессах;
- развивается личность ребенка в целом;
- зарождаются новые формы деятельности (через появление новых мотивов).

Признаком ведущей деятельности являются не количественные показатели, то есть сколько времени ребенок ею занят, а такая деятельность ребёнка, развитие которой определяет наиболее важные изменения в психических процессах и психологических особенностях его личности.

Ведущая деятельность младших школьников – учебная деятельность, то есть та деятельность, в процессе которой происходит усвоение новых знаний и управление которой составляет основную задачу обучения, является ведущей деятельностью в этот период.

Внутренняя позиция школьника – отношение ребенка к занятиям, связанным с выполнением обязанностей ученика, которое обуславливает соответствующее поведение в учебной ситуации.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Поступая в школу, ребенок становится школьником далеко не сразу. Это долгий сложный процесс, требующий большого включения родителей и педагога. Главные задачи возраста: овладеть учебной деятельностью, развивать произвольность (сознательную саморегуляцию поведения), развивать умение общаться с взрослыми и сверстниками. В этом возрасте происходит смена ведущей деятельности с игровой на учебную. Для успешного выполнения всех задач необходимо наличие определенной силы воли у ребенка и его родителей. Процесс психологической адаптации изучали многие ученые, большой вклад в изучение внесли такие ученые, как Парсонс, Роджерс, Даймонд, Ауберг, Тард, Мид и Гидденс. Педагоги рассматривают социальную адаптацию и социализацию с точки зрения педагогических задач воспитания. Продолжительность привыкания к школе и процесса адаптации варьируется от двух до шести месяцев в зависимости от многих факторов, например, физическое и ментальное состояние ребенка, его характер, уровень мотивации, возрастные особенности, сложность учебной программы, обстановка в классе.

В своем исследовании мы опирались на схему структуры адаптации детей к школе, разработанную Д.Ю. Соловьевой и Т.В. Костяк и доработанную А.С.Обуховым.

В этой работе мы изучали такие аспекты социальной адаптации, как учебно-мотивационный, социальный и психологический.

Структура адаптации детей к школе

Составляющие школьной адаптации	Критерии школьной адаптации	Показатели адаптированности ребенка
<i>Физиологическая</i>	Физическое самочувствие и утомляемость ребенка	Отсутствие выраженных неблагоприятных изменений в состоянии здоровья ребенка. Улучшение уровня умственной работоспособности в первые месяцы обучения. Хорошее самочувствие. Умеренная утомляемость
<i>Учебно-мотивационная</i>	Учебная мотивация	Доминирование учебных мотивов. Отсутствие значительных сложностей в обучении. Успешное усвоение школьной программы. Овладение учебной деятельностью
<i>Психологическая</i>	Психологическое самочувствие ребенка в школе	Принятие роли школьника. Положительное эмоциональное отношение к школе. Отсутствие эмоционального дискомфорта. Умеренная тревожность
<i>Социальная</i>	Особенности поведения ребенка в школе	Общительность. Принятие школьных правил. Усвоение школьных норм поведения на уроке и перемене. Высокий статус в группе сверстников

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Исследование проводилось в двух первых классах, в одном из которых дети обучаются по ускоренной программе, а в другом - по стандартной для общеобразовательных школ. Всего в исследовании приняли участие 35 первоклассников, тринадцать обучающихся по обычной программе, и двадцать два - по ускоренной. Оба класса находятся в одной государственной общеобразовательной школе, чтобы исключить влияние разных школ на результаты адаптации.

МЕТОДИКИ

В исследовании были использованы три методики, каждая из которых отвечает за определенный аспект адаптации. Методики были подобраны после ознакомления с литературой по теме и исследования различных ресурсов. Все три методики специально предназначены для младших школьников (6-11 лет) и довольно просты для понимания даже первоклассника. Здесь представлены используемые нами методики, а в скобках указано то, что они выявляют.

- Методика «Беседа о школе» (модифицированный вариант Т.А. Нежной, Д.Б. Эльконина, А.Л. Венгера) (*внутренняя позиция школьника*)

Суть первой методики заключается в том, что исследователь проводит личную беседу со школьником, в ходе которой задает ему несколько определенных вопросов, направленных на выявление внутренней позиции школьника, и записывает ответы ребенка. Беседа не занимает более 6 минут.

- Методика «Изучение мотивации обучения у младших школьников» (*учебная мотивация*) (М. Р. Гинзбург)

Суть второй методики в том, что детям представлены 4 незаконченных предложения, и им самим нужно выбрать из предложенного списка несколько подходящих для них вариантов окончания предложений и обвести или подчеркнуть.

- Методика «Два дома» (*социальные связи*) (Т. Д. Марцинковская)

Третья методика, изучающая социальные связи ребенка, проводится схоже с первой. Детям выдаются листки с двумя нарисованными домами, один из которых выглядит ровным и красивым, а другой - покосившимся со съехавшей крышей. Исследователь озвучивает, что в первом домике живет сам ребенок и он может поселить тех, с кем хотел бы жить, а во второй домик можно поселить детей, с которыми ребенок точно предпочел бы не иметь контакт.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В первый раз был исследован класс, обучающийся по обычной программе. Для начала была проведена методика, изучающая учебную мотивацию первоклассников. Дети отвечали на вопросы самостоятельно, обводя или подчеркивая свои варианты ответов. Вся методика заняла около

15 минут и проводилась во время урока. В этом классе дети бегло читали и быстро отвечали на все вопросы, не советуясь и не обсуждая их между собой.

Во время второго посещения этого же класса были проведены две другие методики: «Беседа о школе» и «Два дома». Дети быстро справились с «расселением» одноклассников по домам, потратив на это около 10 минут. Далее была проведена третья методика, «Беседа о школе». Первоклассники по очереди подходили и отвечали на вопросы, затем садились на места. Проведение методики заняло около 45 минут в общей сложности, проводилась на переменах и на какой-то части урока.

Далее было проведено исследование в классе, обучающемся по ускоренной программе. За одно посещение удалось провести все три методики, несмотря на то, что детей было гораздо больше. Методики проводились в таком же порядке, как и в первом исследуемом нами классе, первые две методики проводились прямо на уроке, а третья методика проводилась на переменах. В этом классе исследование заняло чуть больше времени: первая методика была проведена за 15 минут, вторая за 20 минут, а третья заняла около четырех перемен по десять минут и около пятнадцати минут от урока.

Наблюдения

Во время проведения исследования важной задачей стояло сделать записи об общей обстановке в классе, межличностных отношениях учеников, отношении первоклассников к своему преподавателю, уровне общего образования, дружелюбности и открытости детей. Получилось заметить определенные различия между двумя исследуемыми классами, на которые, вероятно, повлияла программа обучения первоклассников.

Основными критериями наблюдения были:

1. Взаимоотношения детей в классе
2. Отношение детей к преподавателю
3. Дисциплина в классе
4. Атмосфера в классе

По критериям наблюдений была составлена таблица.

1 класс - класс с обычной программой

2 класс - класс с ускоренной программой

	1 класс	2 класс
конфликты между детьми	не было замечено	один
разговоры на уроках	не было замечено	да
списывание	не было замечено	не было замечено
поднимание рук	часто	часто
выкрикивание ответов с места	не было замечено	да
замечания со стороны преподавателя	да	да
уважение преподавателя	да	да
вовлеченность класса в урок	да	да
дружеская атмосфера в классе	да	да

В классе с обычной программой учительница является большим авторитетом, ее уважают, но немного боятся. Первоклассники стараются держать дисциплину: не болтать на уроке, не выкрикивать ответы, поднимать руку, не мешать друг другу и не отвлекаться. За время проведения наблюдений не было замечено ни одного конфликта, а также хоть каких-то предпосылок. Дети довольно дружны, открыты к новым людям и знаниям, в классе нет изгоев. Удалось отметить, какую огромную роль играет преподавательница: она полностью контролирует все, что происходит в классе, замечает малейшие проблемы в поведении детей и сразу же делает замечания. За счет этого в классе сохраняется учебная атмосфера и строгая дисциплина, из-за которой дети чувствуют страх перед преподавателем. Видно, что первоклассники уважают учительницу, но испытывают сильную тревогу в моменты недопониманий. За счет этих наблюдений можно сделать вывод, что детьми хорошо принимается учебная задача и позиция школьника.

Вовремя посещения класса детей, обучающихся по программе “Эффективная начальная школа” были также получены некоторые важные сведения. Удалось отметить, что между собой отношения детей в классе хорошие, но присутствуют дети-одиночки, с которыми никто не дружит. Учительницу любят и уважают, страха перед ней первоклассники не испытывают. На уроках атмосфера учебная, учительница старается контролировать происходящее в классе, но все же возникают некоторые проблемы: дети не сразу понимают, что нельзя разговаривать во время занятия или отвлекать соседей по парте, но нескольких замечаний хватает, чтобы ребенок успокоился. Дети в целом дружны и сплочены, но в классе заметно четкое деление на компании и парочки, чего не было в классе с обычной программой. Из этих наблюдений были сделаны выводы, что дети, обучающиеся по ускоренной программе обучения, довольно хорошо приспособлены к школьной жизни, но отличаются в некоторых характеристиках социальной

адаптации (поведение во время урока, межличностные взаимоотношения детей в классе, отношение детей к учителю).

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

После проведения исследования была начата обработка результатов. Каждая методика имеет определенные алгоритмы анализа результатов, которых нужно придерживаться.

“Два домика”

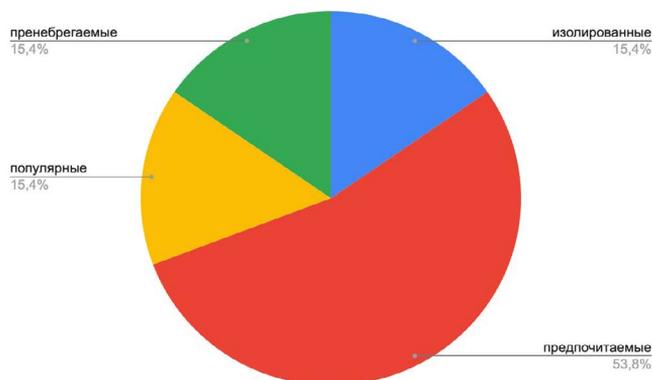
Была создана таблица с фамилиями детей и количеством упоминаний их в первом и втором домике. Положительный выбор - упоминание ребенка в первом домике, отрицательный выбор - упоминание во втором.

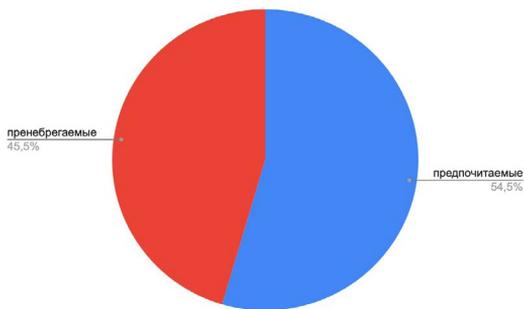
Для каждого ребенка считается число положительных (количество баллов со знаком «+») и отрицательных выборов (количество баллов со знаком «минус») со стороны других детей группы, затем из большего вычитается меньшее и ставится знак большего числа. Каждый ребенок получает свой собственный балл, за счет которого он попадает в определенную группу:

- «Популярные» («звезды») – дети, получившие в 2 раза больше положительных выборов от средней суммы положительных выборов.
- «Предпочитаемые» – дети, получившие среднее и выше среднего значения положительного выбора (до уровня показателя «звезды»).
- «Пренебрегаемые» или «вытесненные» – дети, получившие меньше среднего значения положительного выбора.
- «Изолированные» – дети, не получившие ни положительных, ни отрицательных выборов (то есть остаются незамеченными своими сверстниками).
- «Отвергаемые» – дети, получившие только отрицательные выборы.

Опираясь на данные социометрии, можно определить уровень благополучия взаимоотношений группы: *высокий уровень* благополучия взаимоотношений фиксируется в том случае, если в группе больше детей с первой и второй статусной категорией. *Средний уровень* фиксируется тогда, когда в двух первых и трех последних группах число лиц примерно одинаково. *Низкий уровень* отмечается при преобладании в группе лиц с низким статусом («пренебрегаемые», «изолированные» и «отвергаемые»).

В классе с обычной программой был зафиксирован высокий уровень благополучия взаимоотношений.





В классе с ускоренной программой был зафиксирован средний уровень благополучия взаимоотношений.

Стоит отметить, что в классе с обычной программой вследствие анализа анкет были выявлены “изолированные” и “популярные” дети. В классе, обучающемся по ускоренной программе, таких детей не оказалось, класс поделился всего на две группы. При этом, по результатам исследования, в классе с обычной программой уровень благополучия взаимоотношений выше, чем в классе с ускоренной программой.

«БЕСЕДА О ШКОЛЕ»

У методики есть специальная инструкция для анализа результатов, которой необходимо следовать, чтоб сделать выводы. Все ответы ребенка кодируются буквой А или Б.

А – балл в счет сформированности внутренней позиции школьника,

Б – балл в счет несформированности внутренней позиции школьника и предпочтения дошкольного образа жизни. Также определяются уровни оценивания:

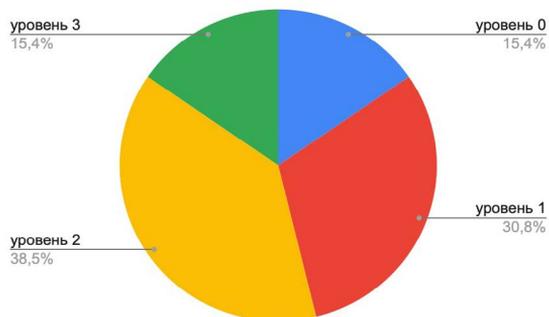
0. Отрицательное отношение к школе и поступлению в нее.

1. Положительное отношение к школе при отсутствии ориентации на содержание школьно-учебной действительности (сохранение дошкольной ориентации). Ребенок хочет пойти в школу, но при сохранении дошкольного образа жизни.

2. Возникновение ориентации на содержательные моменты школьной действительности и образец «хорошего ученика», но при сохранении приоритета социальных аспектов школьного образа жизни по сравнению с учебными аспектами.

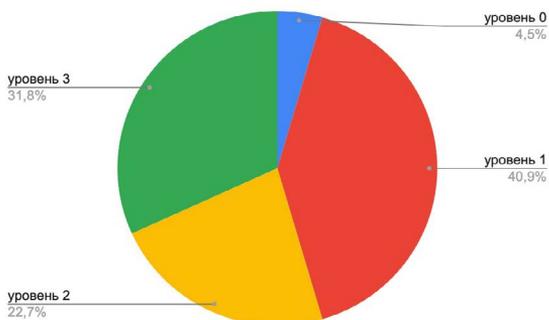
3. Сочетание ориентации на социальные и собственно учебные аспекты школьной жизни.

На диаграмме представлены результаты класса с обычной программой. В классе преобладает 2 уровень, то есть возникновение ориентации на содержательные моменты школьной действительности и образец «хорошего ученика», но при сохранении приоритета социальных аспектов школьного образа жизни по сравнению с учебными аспектами (38,5%). При этом в классе большой процент детей с отрицательным отношением к школе и поступлению в нее, то есть с не сформированной внутренней позицией школьника.



тельные моменты школьной действительности и образец «хорошего ученика», но при сохранении приоритета социальных аспектов школьного образа жизни по сравнению с учебными аспектами (38,5%). При этом в классе большой процент детей с отрицательным отношением к школе и поступлению в нее, то есть с не сформированной внутренней позицией школьника.

На диаграмме представлены результаты класса с ускоренной программой. В классе преобладает 1 уровень, то есть положительное отношение к школе при отсутствии ориентации на содержание школьно-учебной действительности (сохранение дошкольной ориентации) (40,9%). Важно отметить, что детей с полностью не сформированной внутренней позицией школьника практически нет (4,5%).

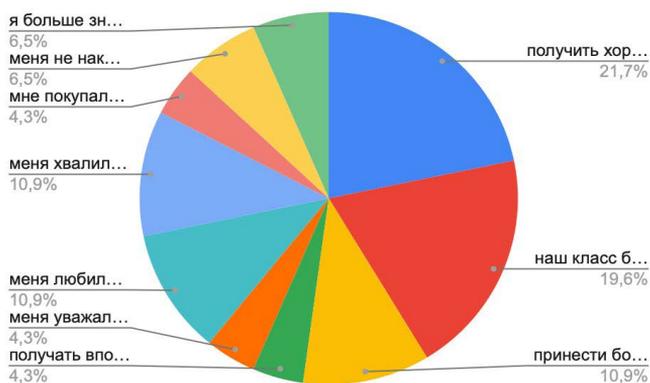


Можно предположить, что различия в результатах связаны с разными темпами программ обучения. Детям, обучающимся по обычной программе, дается больше времени на привыкание и адаптацию в новой среде, у большинства внутренняя позиция школьника лучше сформирована, чем у большинства детей, обучающихся по программе “Эффективная начальная школа”. В классе с ускоренной программой главной задачей становится освоение большого количества материала, чтобы уложиться в срок, а социальная адаптация ребенка отходит на второй план. При этом в классе, где дети обучаются по стандартной программе, больше детей с несформированной внутренней позицией школьника, чем в классе с ускоренной программой.

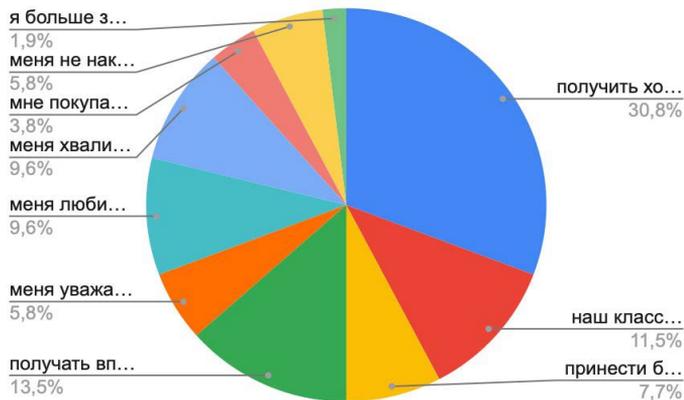
“ИЗУЧЕНИЕ МОТИВАЦИИ ОБУЧЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ”

Для анализа этой методики были созданы 8 таблиц (по 4 на каждый класс, по 1 на каждый вопрос). Мы рассматривали количество выборов тех или иных вариантов ответов в каждом классе, а далее, с помощью диаграмм сравнивали результаты двух классов. Всего получилось восемь диаграмм. Для выведения выводов в обоих классах были рассмотрены наиболее выбираемые варианты ответов, а далее они сравнивались между собой. Результаты обоих классов представлены в виде диаграмм:

1) Я СТАРАЮСЬ УЧИТЬСЯ ЛУЧШЕ, ЧТОБЫ...



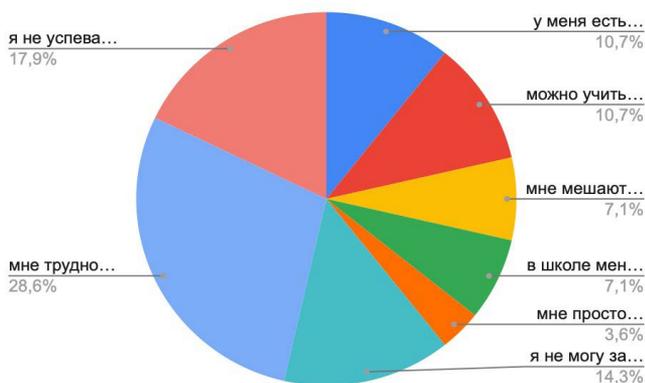
Обычная программа
обучения



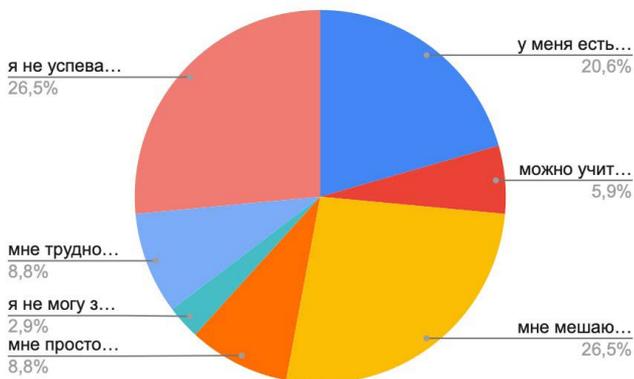
Ускоренная программа обучения

Для обоих классов главным мотивом учиться лучше является хорошая оценка.

2) Я НЕ МОГУ УЧИТЬСЯ ЛУЧШЕ, ТАК КАК...



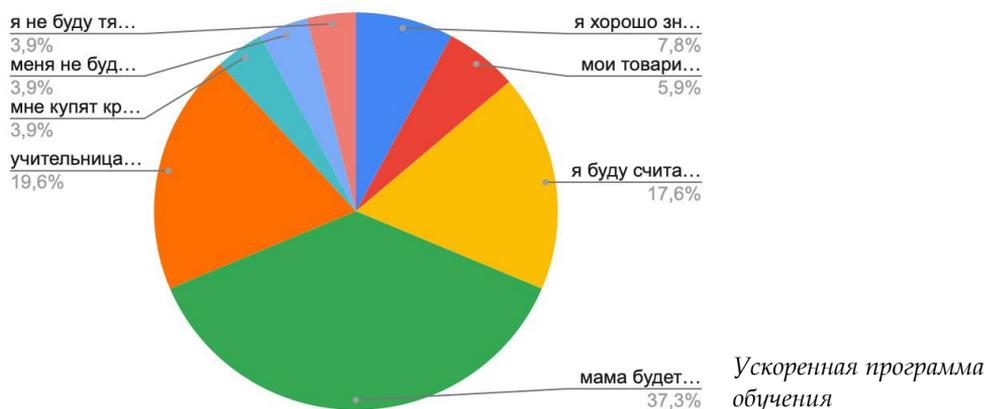
Обычная программа обучения



Ускоренная программа обучения

Для детей, обучающихся по стандартной для общеобразовательных школ программе, главной причиной сложности учиться лучше являются проблемы в освоении материала, а для детей с ускоренной программой - слишком быстрый темп обучения.

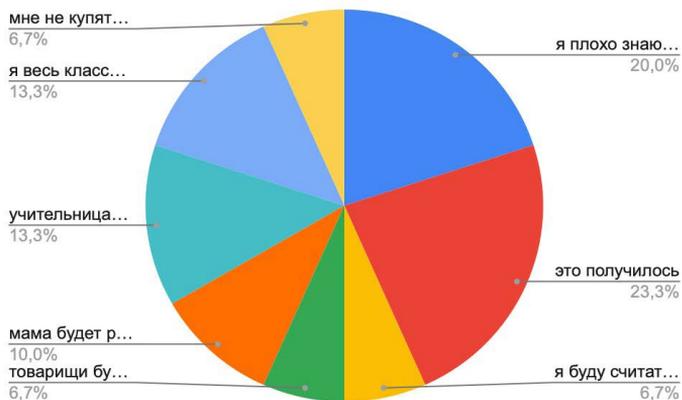
3) Если я получаю хорошую отметку, мне больше всего нравится то, что...



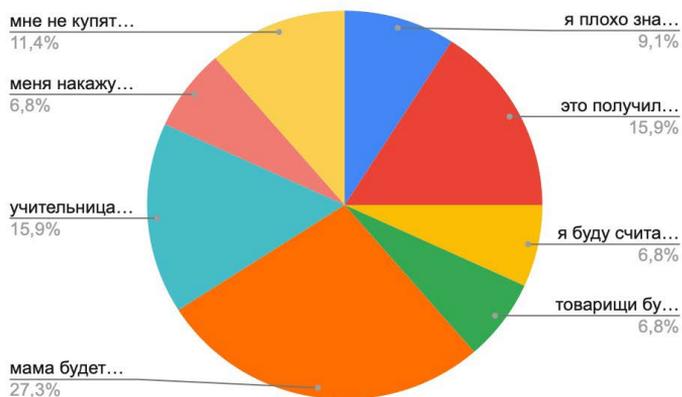
Интересно отметить, что на этот вопрос дети из разных программ отвечали совершенно по-разному. Для детей, обучающихся по обычной программе обучения, главными мотивами получения хорошей оценки стали варианты, касающиеся только их и их обучения ("я не буду тянуть класс назад" (15,6%), "я буду считаться хорошим учеником" (15,6%), "я хорошо знаю материал" (15,6%), все вместе - 46,8%) и мотив, что мама будет довольна (15,6%). То есть для этих первоклассников мнение родителя является таким же важным, как и их.

Для детей, обучающихся по ускоренной программе наиболее важным мотивом оказалось только мнение мамы.

4) Если я получаю плохую отметку, мне больше всего не нравится то, что...



Обычная программа обучения



Ускоренная программа обучения

На этот вопрос дети из двух программ также отвечали по-разному. Для детей, обучающихся по обычной программе, главными мотивами не получать плохую оценку оказались личные переживания по поводу неудачи (“я плохо знаю учебный материал”, “это получилось”), а для детей, обучающихся по ускоренной программе, как и в прошлом вопросе, главным мотивом оказались переживания мамы.

Главным выводом, полученным на основании использования этой методики, является то, что у детей, обучающихся по обычной для общеобразовательных школ программе, лучше сформирована внутренняя позиция школьника, чем у детей, обучающихся по ускоренной программе.

ВЫВОДЫ

- В классе, обучающемся по ускоренной программе “Эффективная начальная школа”, уровень благополучия взаимоотношений ниже, чем в классе, обучающемся по стандартной для общеобразовательных школ программе.

- У большинства детей, обучающихся по ускоренной программе, хуже сформирована внутренняя позиция школьника, чем у большинства детей, обучающихся по стандартной для общеобразовательных школ программе.

- В классе, в котором дети обучаются по стандартной программе, больше детей с несформированной внутренней позицией школьника, чем в классе, в котором дети обучаются по ускоренной программе.

- Главным мотивом обучения для детей, обучающихся по ускоренной программе, является внешний мотив (мнение мамы), когда для детей, обучающихся в обычном темпе, главными мотивами являются внутренние.

- У детей, обучающихся по программе “Эффективная начальная школа”, результаты адаптации по рассматриваемым нами аспектам ниже, чем у детей, обучающихся по стандартной для общеобразовательных школ программе.

Ограничения исследования:

- невозможно вычленить фактор личности учителя, возможно особенности именно учителя более существенны, чем фактор программы;

- фактор конкретной учебной группы (число и состав учащихся) также может быть значимым, а не только фактор личности учителя и темпа учебной программы.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Александровская, Э.М. Социально-психологические критерии адаптации к школе / Э.М. Александровская. – М., 1988. – 153с.
2. Безруких, М.М. Трудности обучения в начальной школе: Причины, диагностика, комплексная помощь / М.М. Безруких. – М.: Эксмо, 2009. – 464 с.
3. Костяк, Т. В. Психологическая адаптация первоклассников : учеб. пособие. М. : Академия, 2008. С. 27.
4. Маркович Д. Н. Адаптация первоклассников к обучению в школе // Пачатковая школа. – 2009. – № 7. – С. 18-22.
5. Матюхина, М.В. Мотивация учения младших школьников / Матюхина М.В. - М., 1984; Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. – М., 1983
6. Мухина, В. С. Возрастная психология. Феноменология развития : учебник. 10-е изд., перераб. и доп. М. : Академия, 2006. С. 309.
7. Особенности психического развития детей 6-7 лет [Текст] / под ред. Д.Б. Эльконина, А.А. Венгера. – М., 1988. – 321с
8. Психология детей младшего школьного возраста : учебник / под общ. ред. А. С. Обухова. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 583 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс. ISBN 978-5-9916-3196-9
9. Соловьева, Д. Ю. Факторы адаптации первоклассников к школе // Вопросы психологии. 2012. № 4. С. 23–31.

Ссылки на электронные ресурсы

1. Методика “Два домика” - sotsiometricheskaia-metodika-dva-domika-po-t-d-mar.html
2. Методика “Беседа о школе” - 39741
3. Методика “Изучение мотивации обучения у младших школьников”- 4332.html
4. Информация о ведущей деятельности - [psi_01.pdf](#)

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 241000
ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УСКОРЕННОЙ И СТАНДАРТНОЙ ПРОГРАММАМ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Работа «Особенности адаптации первоклассников, обучающихся по ускоренной и стандартной программам начальной школы» представляет собой целостное исследование, выполненное в соответствии требованиями, предъявляемыми к такого рода работам. Во введении автор обосновывает актуальность выбранной темы исследования, приводит корректные формулировки объекта, предмета, цели, задач, гипотезы и методов исследования. Несомненным достоинством является составление автором тезауруса, в котором определяются основные понятия, используемые в данной работе.

В небольшой по объему теоретической части приводится краткий анализ литературы по данной проблеме, являющийся теоретическим обоснованием для дальнейшего исследования. В практической части работы описывается процедура проведения исследования, классические методики, использованные автором для проверки выдвинутой гипотезы, основные критерии, в соответствии с которыми проводилось наблюдение за поведением детей. Поставленные автором задачи решены в полном объеме, все этапы исследования подробно описаны и дают представление о ходе работы. Выполнен подробный количественный и качественный анализ полученных результатов. Но необходимо уточнить формулировки выводов 2 и 3 на 22 странице работы. И в том, и в другом случае речь идет о сформированности внутренней позиции школьника, но в первом случае утверждается, что внутренняя позиция хуже сформирована у большинства детей, обучающихся по ускоренной программе, а во втором — что в классе, где дети обучаются по обычной программе, больше детей с несформированной позицией школьника, чем в классе, где дети обучаются по ускоренной программе.

По сути, данное исследование является лишь первым шагом в изучении проблемы адаптации первоклассников, обучающихся по ускоренной и обычной программам начальной школы, что отмечает и сам автор, говоря об ограничениях исследования. Несомненно, на результаты оказывает влияние и личность учителя, и состав учеников в разных классах, поэтому хочется пожелать автору в дальнейшем продолжить изучение данной проблемы.

Представленная на конкурс работа демонстрирует понимание и владение автором методами исследования. Работа может быть рекомендована для участия во 2-м туре конкурса.

С уважением, рецензент Родина Наталья Михайловна
Учёная степень: кандидат психологических наук
Дата написания рецензии: 27.02.2024



ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году на секцию «Психофизиология и здоровье человека» прислали свои работы участники из разных регионов России, от Калининградской области до Ямало-Ненецкого автономного округа и Республики Саха, а также из Казахстана. Приятно отметить, что почти половина работ представлена авторами из сельских школ, что говорит о повышении интереса к исследованиям учеников и педагогов, несмотря на удаленность от научных центров. По сравнению с предыдущим годом более высокую активность проявили юноши, от них поступила четверть работ.

Темы исследований в подавляющем большинстве связаны с изучением влияния различных факторов на психологическое состояние, здоровье и учебную деятельность школьников. В сфере внимания юных исследователей оказались такие факторы, как питание, уровень шума, интернет-зависимость, тип темперамента, хронотип и другие. В качестве примера можно привести несколько работ: Анна Шелест изучала возможности учета функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга в организации учебной деятельности школьников, Дарья Курошева исследовала влияние двигательной активности на умственную работоспособность четвероклассников, Юлия Макарова сравнивала уровень тревожности обучающихся кадетских и общеобразовательных классов, Анастасия Галай измеряла уровень шума в школе и анализировала его влияние на самочувствие школьников.

В ряде работ предлагаются интересные способы улучшения психологического состояния школьников или повышения эффективности обучения. Так, Айым Адамбаева оценивала влияние искусства на уровень психологического стресса учащихся, а Иван Хомулло сравнивал эффективность различных методик для запоминания исторических дат.

Вопросы сохранения и укрепления здоровья также вызвали интерес у авторов работ. Виолетта Михайлова исследовала причины заболевания зубов и возможности их профилактики, Вилена Мингазова и Разалина Дыбкина изуча-

ли влияние лакокрасочных изделий на ногтевые пластины. Одним из важных условий сохранения здоровья является спорт, что традиционно находит отражение в тематике представленных на секции исследований. В этом году Антон Сиротинский предложил новый подход к подготовке пловцов, Влада Охлопкова изучала эффективность использования тренажеров для развития силы и цепкости пальцев рук у спортсменов мас-рестлеров.

Качество выполненных исследований в целом достаточно высокое. Большинство работ имеет правильную структуру, авторы корректно формулируют основные положения — цель, задачи, гипотезу исследования. Но в некоторых случаях цели и задачи ставятся слишком обобщенно, что, как правило, приводит к непоследовательности и нелогичности в изложении теоретической и практической частей исследования. Отметим, что в этом году литературные обзоры в целом слабее экспериментальных разделов работ. Одну из основных сложностей, судя по всему, представляет собой поиск источников, соответствующих теме и задачам исследования. В работах можно увидеть списки литературы, состоящие только из учебных пособий или содержащие исключительно ссылки на популярные статьи в интернете.

Сильными сторонами исследований являются выбор адекватных методик и грамотная постановка эксперимента, исключение составляют малое число работ. В то же время представление результатов, их статистическая обработка и анализ пока еще вызывают некоторые трудности у участников Конкурса. В текстах можно обнаружить собранные в таблицы «сырые» данные и диаграммы без пояснений, встречаются и не вполне обоснованные выводы.

Несмотря на некоторые недостатки, работы производят хорошее впечатление, радует любознательность участников Конкурса, увлеченность наукой, стремление изучать окружающий мир и решать сложные вопросы.

В заключение хотелось бы пожелать всем участникам Конкурса, а также их руководителям, успехов в исследованиях, интересных научных задач и новых открытий.

**Светлана Васильевна Феоктистова,
доктор психологических наук, профессор,
руководитель секции «Психофизиология и здоровье человека»**

ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ СТАТИЧНЫХ СТРАХОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ АЛЬФА- И БЕТА-РИТМОВ ЭЭГ НЕЙРОНОВ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Регистрационный номер работы: 240846

Авторы работы: Лайтер Ева (16 лет), Верещагина Даниэла (17 лет)

Руководитель: Судоплатов Константин Анатольевич,
Рошинская Валерия Юрьевна

Организация: ВШЖС БФУ им. И. Канта, МАОУ СОШ №57

Город: БОЛЬШОЕ ИСАКОВО Калининградской области

ВВЕДЕНИЕ

Исследование влияния страхов на электрическую активность альфа- и бета-ритмов нейронов больших полушарий головного мозга человека является актуальной темой в современной нейрофизиологии. Как известно, альфа-ритм является основным ритмом электрической активности головного мозга в состоянии покоя и расслабленности, а бета-ритм в состоянии бодрствования, при умственном напряжении. Интересно изучить, как изменения в психоэмоциональном состоянии человека, вызванные страхом, могут влиять на эти ритмы и, следовательно, на функционирование нервной системы.

Гипотеза: визуальные изображения с самыми распространенными страхами влияют на электрическую активность альфа- и бета-ритмов нейронов больших полушарий головного мозга подростка.

Цель: изучить влияние визуальных изображений с самыми распространенными страхами на электрическую активность альфа- и бета-ритмов нейронов больших полушарий головного мозга подростка.

Задачи:

1. Ознакомиться с литературой по вопросам проявления эмоций и электрической активности головного мозга.
2. Провести опрос среди испытуемых относительно восприятия ими страхов.
3. Зарегистрировать альфа- и бета- ритмы ЭЭГ правого и левого полушарий головного мозга при просмотре слайд-шоу в очках виртуальной реальности с самыми часто встречающимися страхами ЭЭГ при помощи лабораторного комплекса ВЮРАС МР36 у подростков (15-17 лет).
4. Проанализировать изменения стандартного отклонения амплитуды альфа и бета ритмов ЭЭГ для правого и левого полушарий при различных визуальных нагрузках и частотные магнитуды альфа и бета ритмов ЭЭГ по преобразованию Фурье при различных визуальных нагрузках.

Головной мозг человека делят на пять отделов:

Ствол мозга: Продолговатый мозг, задний (мост и мозжечок), средний мозг, промежуточный мозг. **Кора больших полушарий:** Передний мозг [4]

Левое и правое полушария мозга выполняют совершенно разные функции и контролируют разные процессы. Левое полушарие мозга управляет правой стороной тела, а правая сторона, аналогично управляет левой стороной тела. В 1960 году нейробиолог Роджер Сперри открыл, что каждое полушарие человека работает как самостоятельный мозг, то есть в зависимости от ситуации её будет решать либо правое, либо левое полушарие. Согласно его наблюдениям: левая половина отвечает за речевые функции, логику, а правое-за невербальные эмоции.

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга человека. Это явление, при котором каждое из полушарий выполняет определенные функции более активно или эффективно, чем другое. У большинства людей левое полушарие отвечает за речь и языковые функции, в то время как правое полушарие фокусируется на восприятии музыки и пространственных навыков. Исследования показывают, что левое полушарие также связано с аналитическим мышлением, линейным рассуждением, а правое полушарие синтетически мыслит, способно к творческому мышлению и обработке эмоций. Однако важно отметить, что функциональная асимметрия полушарий является относительной и индивидуальной. Некоторые люди могут иметь сбалансированную функциональность полушарий, а у некоторых может быть эффективное использование обоих полушарий в одновременной работе. [9]

Лимбическая система является частью мозга, которая играет важную роль в регуляции эмоций, включая проявление страха и фобий. Она состоит из нескольких структур, включая гиппокамп, амигдалу, гипоталамус и гипофиз.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) – метод исследования головного мозга человека с помощью регистрации разности электрических потенциалов, возникающих в процессе его жизнедеятельности. Регистрирующие электроды располагают в определенных областях головы так, чтобы на записи были представлены все основные отделы мозга. Получаемая запись – ЭЭГ – является суммарной электрической активностью многих миллионов нейронов, представленной преимущественно потенциалами дендритов и тел нервных клеток: возбуждающими и тормозными постсинаптическими потенциалами и частично – потенциалами действия тел нейронов и аксонов.

Ритмы. ЭЭГ – это электрические колебания головного мозга, соответствующие определенному состоянию мозга. В зависимости от форм волн, форм волн, топографии, частотного диапазона различают ритмы ЭЭГ. Всего бывает 6 ритмов электроэнцефалограммы (рис.6): альфа-ритм (α), бета-ритм (β), дельта-ритм (δ), тета-ритм (θ), мю-ритм (μ), гамма-ритм (γ).

В нашей работе мы подробно рассматриваем два из них.

Альфа-ритм. Варьируется частотой от 8-13 Гц, средняя амплитуда 30-70 мкВ. Альфа-ритм наиболее выражен в затылочной области в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами. При зрительной нагрузке альфа-ритм частично блокируется или прекращается. Снижение альфа-волн в состоянии спокойствия с закрытыми глазами, также может быть результатом страха, беспокойства, гнева, а также это может свидетельствовать о ряде патологий нервной системы.

Бета-ритм. Варьируется частотой от 14-30 Гц, средняя амплитуда от 5-30 мкВ. Данный ритм наиболее выражен в лобной области в состоянии бодрствования при умственном напряжении, эмоциях. Избыток бета-волн может быть результатом тревожности или страха, а их недостаток может говорить о депрессии и т.д. [2]

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все необходимые измерения проводились с сентября по декабрь 2023 г. в лаборатории ВШЖС БФУ им. Канта. Для измерений использовались (Рис.2 приложения 1): два набора электродных проводов (SS2L), одноразовые виниловые электроды (EL503 - 6 электродов на человека), кардигель, очищающее средство для кожи или спиртосодержащий препарат, Biopac Student Lab System Pro (ПО BSL версия 3.7.5), основной блок BIOPAC MP36, очки виртуальной реальности (VR-очки), наушники с шумоподавлением, персональный компьютер.

30 испытуемых (15 мальчиков и 15 девочек в возрасте от 15-ти до 17-ти лет) участвовали в эксперименте сидя в расслабленном состоянии в наушниках с шумоподавлением и VR-очках с открытыми глазами. Участникам на VR-очки подавалось слайд-шоу общей продолжительностью 4 минуты 30 секунд с картинками, олицетворяющими самые распространенные страхи (Рис.1 приложения 2) (Акр1, Акр2 - акрофобия, Арахн - арахнофобия, Гем - гемофобия, Никт - никтофобия, Трип - трипофобия). Также в качестве контроля между картинками страхов т.е. через одну, были показаны картинки с черным фоном (к1, к2, к3, к4, к5, к6, к7). Продолжительность показа каждой фотографии и контролей составляла 20 секунд, за исключением первого контроля, который длился 30 секунд.

На голову испытуемых накладывались электроды по схеме биполярного отведения для правого и левого полушарий (Рис. 1 приложения 1)

Запись ЭЭГ велась на персональный компьютер лаборатории при помощи программного обеспечения (ПО) BSL PRO 3.7 (Рис.2 приложения 1).

Для анализа были составлены таблицы расчетов на каждого участника. Были рассчитаны значения стандартного отклонения амплитуды ЭЭГ по альфа- и бета-ритмам правого и левого полушария, частоты ритма по альфа и бета ритмам правого и левого полушария, полученного с помощью преобразования Фурье (Рис.3 приложения 1), а также средние значения, стандартные отклонения и доверительные интервалы этих параметров.

По результатам измерений в ПО BSL PRO 3.7 рассчитывались средние по 30-ти испытуемым стандартные отклонения (Ст. откл.) альфа- и бета-ритма при различных нагрузках (см. выше), магнитуды частотных характеристик по преобразованию Фурье, и их средние значения, которые, также, нормировались по контролям. Данные заносились в таблицы и по ним уже строились гистограммы средних и нормированных значений с доверительными интервалами и вероятностью ошибки 5% ($p \leq 0,05$) (Рис. 1-4 приложения 3). Полученные средние сравнивались со средними значениями контроля.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

По рисунку 1 приложения 3 видно, что для левого полушария альфа-ритма значимые отличия между средними стандартными отклонениями относительно первого контроля (к1) есть только при предъявлении картинки «гемофобия» и «трипофобия», причем стандартные отклонения в последних случаях значимо меньше к1, т.е. электрическая активность значимо снижается. В случае альфа-ритма это может свидетельствовать о десинхронизации соответствующих страхов и фобий, т.е. их активного влияния на работу мозга (левого полушария). Ранее

проведенными исследованиями (см выше) выявлено, что снижение альфа-волн в состоянии спокойствия может быть результатом страха, беспокойства, гнева, что и было нами показано, хоть и на примере двух фобий. В остальных нагрузках и в случае правого полушария значимых отличий между средними стандартными отклонениями и k_1 – нет.

Для бета-ритма левого и правого полушарий значимые отличия между средними стандартными отклонениями относительно первого контроля (k_1) отсутствуют.

При этом есть значимые отличия между средними Ст. откл. k_1 для левого полушария альфа-ритма и всех нагрузок для правого полушария, последние – значимо меньше (кроме k_7). Это говорит о значимо меньшем изменении амплитуды электрической активности нейронов правого полушария альфа-ритма, т.е. и меньшего влияния на правое полушарие страхов, по сравнению с левым. Хотя в k_1 значимых отличий средних Ст. откл. между правым и левым полушариями – не выявлено, что свидетельствует о правильном симметричном расположении электродов и их плотном прилегании к голове.

Подытоживая, правое, «образное» полушарие более подвержено влиянию страхов и фобий, вследствие усиленной проявленной десинхронизации, по сравнению с левым, «логическим» полушарием.

Левое же полушарие сильнее всего испытывает влияние таких фобий как «гемофобия» и «трипофобия».

По рисунку 2 приложения 3 видно, что по средним значениям магнитуд частот альфа- и бета-ритма, измеренным по преобразованию Фурье, все представленные нагрузки находятся в пределах нормального диапазона частот альфа-ритма (8-13 Гц) и бета-ритма (14-30 Гц).

По рисунку 3 приложения 3 видно, что значимых отличий средних нормированных значений Ст. откл. альфа-ритма ЭЭГ представляемых нагрузок для правого полушария относительно первого контроля (k_1) – не выявлено, но в случае левого полушария, все представленные страхи и фобии показали значимое уменьшение значений относительно k_1 . Это может говорить о доказанном влиянии страхов и фобий на альфа-ритм внутри левого «логического» полушария. В случае же бета-ритма, все предъявляемые нагрузки показали значимо большие показатели средних нормированных Ст. откл. ЭЭГ для правого полушария относительно первого контроля (k_1). Это свидетельствует о значимом увеличении электрической активности бета-ритма правого полушария при предъявлении страхов, относительно покоя. Т.е. состояние правого «образного» полушария перешло в активное бодрствование, легкой настороженности, волнения, что характерно для бета-ритма. Показан, т.о., значимый избыток бета-волн, который может быть результатом тревожности или страха. Это подтверждает ранее проведенные научные исследования (см. выше).

Для левого «логического» полушария подобных изменений – не выявлено.

По рисунку 4 приложения 3 видно, что средние нормированные по первому контролю (k_1) значения магнитуд частот альфа-ритма ЭЭГ на различные зрительные предъявления значимо не отличаются для левого полушария, а вот для правого промежуточные контроли показали значимое увеличение магнитуд относительно k_1 , что может быть свидетельством тенденции к частичному переходу альфа-ритма к бета-ритму на промежуточном контроле между предъявлениями

фобий. Т.е. предъявляемый черный фон на промежуточных контролях мог вызывать беспокойство при попытке провести анализ предыдущего представления страхов. В бета-ритме средние нормированные по первому контролю (k_1) значения магнитуд частот ЭЭГ на различные зрительные предъявления для правого полушария в случае всех предъявляемых страхов значимо больше k_1 . Это говорит об усилении активности по бета-ритму правого полушария, в ответ на визуальные раздражители, что еще больше усиливает чувство тревожности или страха.

Для левого «рационального» полушария, такие свойства не проявляются.

Значимых различий в отношении магнитуд частот бета-ритма ЭЭГ в парах раздражителей для правого и левого полушарий – не выявлено.

Но статистически переход альфа-ритма в бета-ритм для обоих полушарий показан не был (см рис. 2 приложения 3).

Подытоживая, можно констатировать, что, используя различные методы статистической обработки данных, мы показали, что предъявляемые визуальные страхи о фобии оказывают влияние на альфа-ритм обоих полушарий, уменьшая его амплитуду, что, вследствие проявления десинхронизации возбуждения, является результатом появления внешне не заметного страха, беспокойства, гнева. Так же, экспериментально показано изменение электрической активности головного мозга по части бета-ритма ЭЭГ в ответ на визуальное представление некоторых страхов.

Не однозначность полученных результатов может являться следствием того, что эмоциональное состояние восприятия страхов и фобий является по большей части функцией лимбической системы головного мозга, расположенной достаточно глубоко под большими полушариями, что ослабляет регистрируемый электрический ответ, в том числе, и от этих структур.

Гипотеза – подтвердилась.

ВЫВОДЫ

1. Страхи и фобии, как следует из научной литературы, могут иметь скрытое, не заметное внешнее проявление, которое можно зафиксировать методами ЭЭГ.
2. По проведенному среди испытуемых опросу были выявлены основные страхи и фобии, которые вошли в основу экспериментов по выявлению изменения альфа- и бета-ритма ЭЭГ.
3. Различные методики статистической обработки данных показали значимые уменьшения амплитуды альфа-ритма ЭЭГ для правого и левого полушария, что, в следствие десинхронизации возбуждения, может являться результатом появления внешне не заметного страха, беспокойства, гнева, осознаваемого правым «образным» и левым «логическим» полушариями.
4. Средние нормированные по первому контролю значения магнитуд частот альфа-ритма ЭЭГ на различные зрительные предъявления для правого и левого полушарий не выявили значимого выхода за границы нормы частот альфа-ритма (8-13 Гц).
5. Для левого полушария средние стандартные отклонения амплитуды альфа-ритма ЭЭГ при предъявлении картинок «гемофобия» и «трипофобия» оказались значимо ниже относительно первого контроля (k_1), т.е. электрическая активность значимо снижается, показывая сильное влияние представленных фобий на работу мозга.
6. Для правого полушария промежуточные контроли показали значимое увеличение магнитуд относительно k_1 , что может быть свидетельством тенденции к

частичному переходу альфа-ритма к бета-ритму на промежуточном контроле между предъявлениями фобий, т.е. предъявляемый черный фон на промежуточных контролях мог вызывать беспокойство при попытке провести осознанный анализ предыдущего представления фобии.

7. Не однозначность полученных результатов может являться следствием того, что эмоциональное состояние восприятия страхов и фобий является по большей части функцией лимбической системы головного мозга, расположенной достаточно глубоко в толще больших полушарий, что ослабляет регистрируемый электрический ответ, в том числе, и от этих структур.

8. Для левого «рационального» полушария показана значимо меньшая частотная электрическая активность при первом контроле, когда бета-ритма переходит в альфа-ритм, для всех же остальных случаев все представленные нагрузки значимо находятся в пределах нормального диапазона частот бета-ритма (14-30 Гц).

9. Все предъявляемые нагрузки показали значимо большие показатели средних нормированных стандартных отклонений бета-ритма ЭЭГ для правого полушария относительно первого контроля (k_1), что свидетельствует о значимом увеличении электрической активности бета-ритма правого «образного» полушария при предъявлении визуальных страхов, относительно покоя.

10. Значения средних нормированных стандартных отклонений бета-ритма ЭЭГ для левого полушария в парах одинаковых нагрузок значимо меньше, чем для правого полушария, что свидетельствует о значимо большей электрической активности правого «образного» полушария, относительно левого «логического» при проявлении эмоций на предлагаемые визуальные страхи, т.е. и больший результат тревожности или страха.

11. Средние нормированные значения магнитуд частот бета-ритма ЭЭГ на различные зрительные предъявления для правого полушария, в случае всех предъявляемых визуальных страхов, значимо больше k_1 , что говорит об усилении активности по бета-ритму правого полушария, в ответ на визуальные раздражители, и еще больше усиливает чувство тревожности или страха; для левого «рационального» полушария, такие свойства не проявляются.

12. Значимых различий в отношении магнитуд частот бета-ритма ЭЭГ в парах раздражителей для правого и левого полушарий – не выявлено.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://www.biopac.com/> (Дата обращения: 22.12.23)
2. <https://cmi.to/%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B-%D1%8D%D1%8D%D0%B3/> (Дата обращения: 25.12.23)
3. <https://dzen.ru/a/XYUi2JWqnc3mID> (Дата обращения: 13.12.23)
4. https://foxford.ru/wiki/biologiya/stroenie-golovnogo-mozga-cheloveka?ysclid=lqb7plxlm380790117&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (Дата обращения: 18.12.23)
5. <https://ru.pinterest.com/pin/71635450319906124/> 25.12.23
6. https://scorcher.ru/axiomatics/axiom_show.php?id=551&ysclid=lqlacdf1w2147966299 (Дата обращения: 20.12.23)
7. <https://studfile.net/preview/16557862/page:9/> (13.12.23)
8. <https://studfile.net/preview/6404673/page:16/> (19.12.23)
9. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.1a398bc3-6589ccc6-2cfadfdb-74722d776562/https/en.m.wikipedia.org/wiki/Electroencephalography (29.11.23)
10. <https://www.biopac.com/curriculum/h10-hemispheric-eeg/> (24.12.23)
11. Научная электронная библиотека (monographies.ru) (23.12.23)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАБОЧАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭЭГ С РАСПОЛОЖЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДОВ НА ГОЛОВЕ ИСПЫТУЕМОГО



Рис. 1 Наложение электродов для регистрации бета-ритма ЭЭГ с правого и левого полушарий головного мозга. Красный электрод «+», белый электрод «-», черный электрод – заземление.[10]

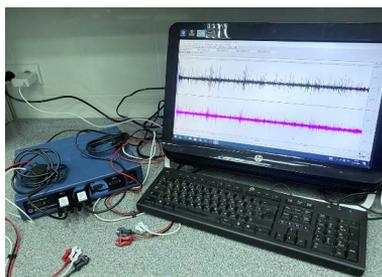


Рис.2 Оборудование для регистрации ЭЭГ двух полушарий

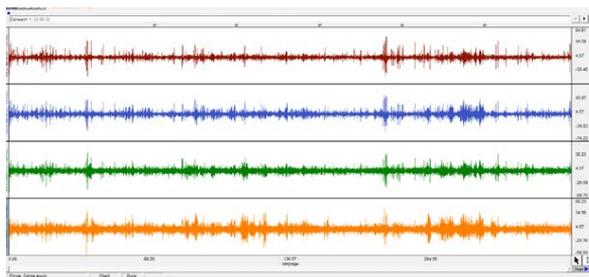


Рис.3 Запись альфа и бета-ритма (красный- правое полушарие альфа-ритм, синий- левое полушарие альфа-ритм, зеленый- правое полушарие бета-ритм, желтый- левое полушарие бета-ритм) в ПО BSL PRO 3.7 при различных нагрузках

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРАХОВ



Рис.1 Страхи, предъявляемые в VR-очках (Арахнофобия, акрофобия 1, акрофобия 2, трипофобия, гемофобия, никтофобия).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ГРАФИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

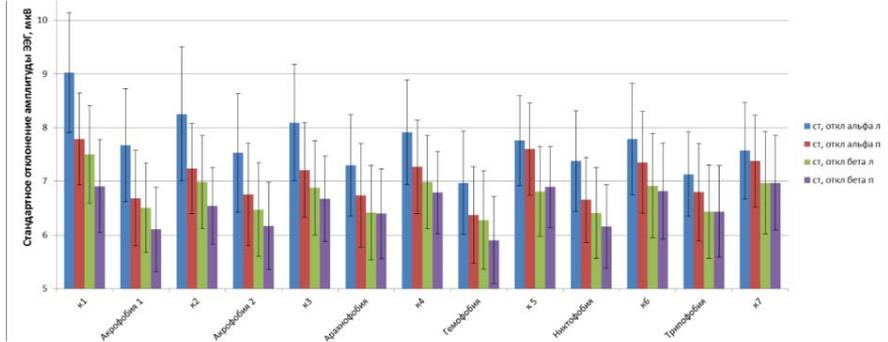


Рис. 1 Средние значения Ст. откл. альфа- и бета-ритма ЭЭГ на различные зрительные предъявления (пояснения – в тексте) (n=30)
Вертикальные отрезки здесь и далее – доверительные интервалы (p<0,05)

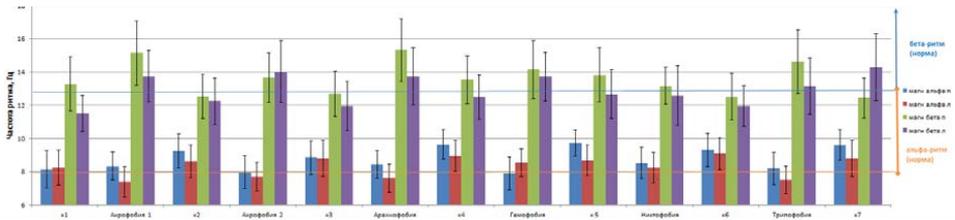


Рис. 2 Средние значения магнитуд частот альфа- и бета-ритма ЭЭГ на различные зрительные предъявления (пояснения – в тексте) (n=30).
Справа отрезком оранжевого цвета указан диапазон частот альфа-ритма
Вертикальные отрезки здесь и далее – доверительные интервалы (p<0,05)

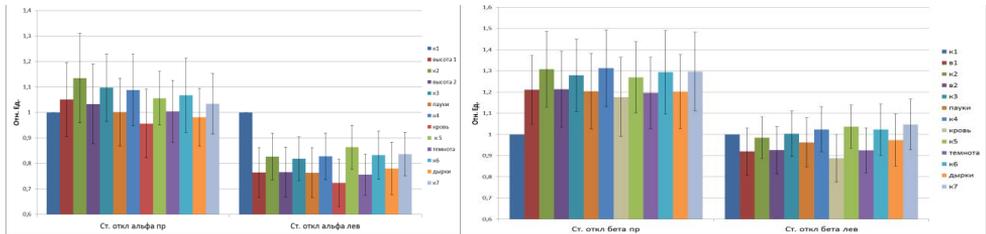


Рис. 3 Средние нормированные по первому контролю (к1) значения Ст. откл. альфа- (слева) и бета-ритма ЭЭГ (справа) левого и правого полушария на различные зрительные предъявления (пояснения – в тексте) (n=30)

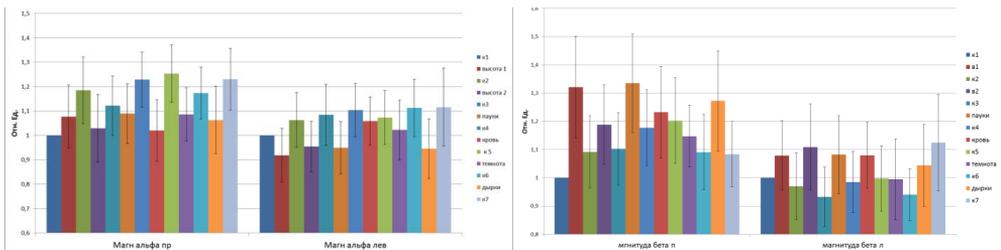


Рис. 4 Средние нормированные по первому контролю (к1) значения магнитуд частот альфа-ритм (слева) и бета-ритма ЭЭГ (справа) на различные зрительные предъявления (пояснения – в тексте) (n=30)

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240846 ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ СТАТИЧНЫХ СТРАХОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ АЛЬФА- И БЕТА-РИТМОВ ЭЭГ НЕЙРОНОВ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Представленное на конкурс исследование Евы Лайтер и Даниэлы Верещагиной посвящено изучению влияния страхов на электрическую активность альфа и бета ритмов нейронов больших полушарий головного мозга человека. Во введении авторы ставят цель и задачи, выдвигают гипотезу. Данные формулировки корректны, адекватно отражают замысел исследования и помогают выдерживать логику изложения. В то же время во введении следовало бы также указать методы работы и дать краткую характеристику выборки испытуемых, тогда оно позволяло бы получить полное представление об исследовании.

В теоретической части авторы рассматривают основные понятия, связанные с темой исследования: кратко описывают строение головного мозга, рассматривают электроэнцефалографию как метод исследования мозга человека, дают характеристику изучаемых в исследовании ритмов. Материал хорошо систематизирован, но, на наш взгляд, слишком лаконичен. Было бы уместно уделить больше внимания взаимосвязи страха и других эмоций с биоэлектрической активностью мозга, а также проанализировать аналогичные исследования других авторов. К сожалению, в тексте почти нет ссылок на источники, а список литературы содержит только адреса сайтов без указания названий и авторов изученных статей, в связи с чем сложно сделать вывод о соответствии источников задачам теоретической части исследования.

Достоинством практической части является грамотная организация эксперимента. Методика работы подробно описана и не вызывает вопросов. Выборка испытуемых достаточно большая по численности для подобного исследования и хорошо подобрана по составу. Несмотря на большой объем данных, авторы смогли провести их качественный анализ с использованием методов математической статистики. Ева и Даниэла получили интересные результаты, касающиеся изменений альфа и бета ритмов головного мозга подростков в ответ на предъявление изображений различных страхов и сделали вывод о подтверждении своей гипотезы. Отметим, что, на наш взгляд, в данном случае можно говорить все же о частичном подтверждении гипотезы, и сами авторы указывают на то, что не все результаты можно трактовать однозначно. Хотелось бы также видеть в тексте работы данные, соответствующие задаче выявления наиболее распространенных страхов испытуемых (вторая задача во введении). Авторы планировали провести опрос, но его результаты не приводятся, лишь в выводах они снова упоминают об этом.

Подводя итог, можно сказать, что Ева Лайтер и Даниэла Верещагина сделали объемную, интересную работу, показали владение навыками проведения исследований. Хотелось бы поблагодарить Еву и Даниэлу, пожелать им новых увлекательных открытий и дальнейших успехов в решении научных задач.

С уважением, рецензент Феоктистова Светлана Васильевна
Учёная степень: доктор психологических наук, профессор
Дата написания рецензии: 01.03.2024



ЧЕЛОВЕК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В этом году на секцию «Человек в современном мире» на момент начала марта 2024 года поступило 44 работы (к моменту проведения Чтений еще добавятся работы с региональных туров). Из них только 28 работ были приглашены на второй тур, четыре из которых с пометкой «серьезные исправления», а остальные, в основном, с пометкой «небольшие исправления».

Работы представлены из следующих регионов России: Республики Башкортостан, Республики Коми, Краснодарского края, г. Москвы, Московской области, Нижегородской области, Новосибирской области, Оренбургской области, Омской области, Пермской области, Республики Саха (Якутия), Свердловской области, Ставропольского края, Республики Татарстан, Челябинской области, Чеченской республики, а также из Казахстана.

Целый ряд работ представлен из Школы №1553 имени В.И. Вернадского, в которой действует несколько исследовательских специализаций в области психологии и социальной антропологии.

В рецензировании работ по секции приняли участие:

к.филол.н., доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ Е.И. Адамян;

к.психол.н., доцент, заведующая кафедрой психологической антропологии Института детства МПГУ Е.И. Адамян;

к.психол.н., профессор кафедры психологии образования Института педагогики и психологии МПГУ З.И. Айгумова;

к.психол.н., доцент Института педагогики и психологии образования МПГУ О.Я. Гаврилова;

ст. преподаватель кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ Е.Б. Колосова;

к.филол.н., доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ И.С. Конрад;

к.психол.н., доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ Н.М. Комарова;

к.психол.н., доцент, ведущий эксперт Центра общего и дополнительного образования имени А.А. Пинского Института образования НИУ ВШЭ А.С. Обухов;

к.культурологии, доцент кафедры сравнительного изучения национальных литератур и культур Факультета иностранных языков и регионоведения МГУ имени М.В. Ломоносова Ю.С. Овчинникова;

к.психол.н., доцент кафедры этнопсихологии и психологических проблем поликультурного образования Факультета социальной психологии МГППУ Н.В. Ткаченко;

к.психол.н., доцент кафедры психологической антропологии Института детства МПГУ Е.В. Трифонова;

к.психол.н., доцент кафедры психологии развития личности Института педагогики и психологии МПГУ Е.Е. Чурилова;

к.психол.н., профессор кафедры психологии образования Института педагогики и психологии МПГУ М.Н. Швецова.

Одна из работ, представленная на секции в этом году, но созданная в прошлом году – в год 30-летия Конкурса имени В.И. Вернадского, отслеживает изменения тематики и проблематики исследований, поданных школьниками на психолого-педагогические секции Конкурса имени В.И. Вернадского с 2004 по 2022 гг. В этом исследовании, на основе анализа тематики более 2500 работ, Максим Гавриленко пришел к следующим выводам:

«1 – подростки по психолого-педагогической проблематике чаще всего пишут исследовательские работы про своих сверстников;

2 – подростки, представляющие работы на психолого-педагогические секции, чаще всего пишут исследовательские работы про события, происходящие в школе;

3 – в области психолого-педагогической проблематики подростки чаще всего пишут исследовательские работы про когнитивную сферу и реже всего про двигательную активность;

4 – наибольшее число работ в секциях психолого-педагогической направленности ежегодно представлено на секции «Человек в современном мире»;

5 – события, влияющие на проблематику исследований у подростков, встречаются редко (например, эпидемия коронавируса)».

В этом году также проблематика по секции довольно разнообразна, но укладывается в выявленные тенденции.

Особенность этого года – большое число работ, которые выполнены на основе анализа литературных произведений, путевых заметок или затрагивающие проблему чтения. Некоторые работы, поданные на нашу секцию, пришлось все-таки перевести на секцию «Литература и искусство», но некоторые мы оставили на секции «Человек в современном мире». Среди них такие как: «Что читает наше поколение?», «Профилактика суицидального поведения у детей и подростков на примере оперы «Русалка» А.С. Даргомыжского: альтернативный подход», «Выявление факторов, влияющих на создание ассоциативного ряда между цветом и числами в повести Н. Абгарян "Молчание цвета"», «Оценка социального развития общества через призму путешествия героев в произведениях Р.Паласио "Чудо" и А.Елгезек "Детство, которого не было"», «Роль манги и аниме в формировании читательского интереса подростков», «Популяризация творчества омских писателей Светланы

и Николая Пономаревых», «Творческое наследие И.И. Лепехина как источник по изучению этнопсихологии башкирского этноса».

Как обычно, присутствовала тематика в области педагогической психологии: «Влияние самооценки на учебную деятельность», «Особенности поведения дошкольников в разновозрастной группе в детском саду Монтессори», «Арт-терапия как средство коррекции психоэмоционального состояния обучающихся старшего школьного возраста образовательных учреждений города Буденновска».

Естественно, присутствует тематика, связанная с цифровыми и информационными средами жизни подростков: «Кибербуллинг в подростковой среде», «Влияние социальных сетей на современных подростков», «Влияние компьютера на школьника», «Социальные сети в жизни подростков», «Влияние рекламы на социальные установки общества», «Роль музыки в рекламе и маркетинге и ее воздействие на детей и подростков», «Негативное влияние СМИ на формирование личности у современных подростков (на примере подростков в центральных районах Якутии)», «Подкаст, как актуальный формат в публичной коммуникации в условиях цифровой медиасреды», «Социальные сети и коммуникативные способности подростков». А также с изобразительными средствами и искусством: «Особенности восприятия современного изобразительного искусства людьми разного возраста», «Влияние перцептивных трудностей при решении задач на процесс решения», «Анализ эволюции графических образов объектов: на материале дома и машины у школьников», «О чём расскажет детский рисунок?».

Как обычно, различная тематика, связанная с подростками и молодежью, наиболее широко представлена. Кроме уже упомянутых тем, были и такие: «Влияние темперамента на выбор профессии в старших классах», «Проблема профессионального самоопределения в старшем школьном возрасте», «Проблема профессионального самоопределения обучающихся», «Проблемы молодежи в современном обществе. Молодежные организации как возможности решения этих проблем», «Социокультурный портрет виллойских подростков: анализ изнутри», «Особенности агрессивности подростков в разных типах учебных заведений», «Нигилизм в подростковом возрасте», «Манипуляции в подростковой среде», «Связь склонности подростков к уходу в свои мысли и наличия у них собственных фантазийных миров», «Распространенность стереотипов мышления у подростков из различных социальных групп», «Зависимость поведения подростков в конфликтных ситуациях в зависимости от гендерных ролей», «Особенности личности и социального поведения людей, включенных в косплей», «Особенности восприятия подростком родительского отношения», «Влияние семейных традиций на развитие жизнестойкости подростков», «Преодоление буллинга через снижение агрессии в среде подростков», «Точка будущего».

Наиболее необычные исследования в этом году представлены по следующим темам: «Автобиографические истории людей, попавших в трудные жизненные обстоятельства», «Особенности определения возраста людей по фотоизображениям их лиц», «Феномен женского правления», «Исследование теории прототипов Элеоноры Рош в сфере музыки».

На финальном этапе мы, по традиции, объединим докладную сессию с секциями «Психофизиология и здоровье человека» (руководитель д.психол.н., профессор С.В. Феоктистова) и «Образование: история и современность»

(руководитель к.филол.н., доцент И.С. Конрад). Суммарно на наши три секции в этом году поступило 88 работ (без учета подаваемых позднее работ с региональных туров). В ряде случаев мы, как и авторы, затрудняемся в точности определения на какую секцию точнее адресовать представления исследования. При корректировке определения секции для работы мы обращаем внимание прежде всего на предмет и методы исследования. Работы, в которых изучаются психологические аспекты – определяем в секцию «Человек в современном мире», психофизиологические аспекты – в секцию «Психофизиология и здоровье человека», институциональные аспекты – в секцию «Образование: история и современность».

Алексей Сергеевич Обухов,
кандидат психологических наук,
доцент, ведущий эксперт
Центра общего и дополнительного образования имени А.А. Пинского
Института образования НИУ ВШЭ
руководитель секции «Человек в современном мире»

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЛЮДЕЙ ПО ФОТОИЗОБРАЖЕНИЯМ ИХ ЛИЦ

Регистрационный номер работы: 241107

Автор работы: Катунова Ирина Дмитриевна (16 лет)

Руководитель: Демарёва Валерия Алексеевна

Город: НИЖНИЙ НОВГОРОД

ВВЕДЕНИЕ

Человек – самый важный объект социального и психологического наблюдения. Как определили психологи, человек в среднем получает около 40% информации за счет слов, а все остальное – за счет внешнего вида собеседника: его мимики, поз, жестов и интонации голоса, прикосновений (Бодалев А.А., 1982). Для медиков лицо человека – это важная диагностическая область для различения на ней признаков тяжелых заболеваний. В медицине воспринимаемый возраст является важным показателем состояния здоровья (Шкурко Т.А., 2018). Многие исследования посвящены изучению отражения результатов косметологических операций и процедур на воспринимаемом возрасте пациентов (Белопольская Н.Л. и др., 2012). Различные отображения признаков лица человека в виде описания примет человека применяются в криминалистической практике, пограничном контроле: при оценке свидетельских показаний, при поисковых мероприятиях. Эта тема имеет важное значение для изучения людей в этнографии, театральном искусстве, журналистике, рекламе (Иванская Л.Н., 1981). При создании программ с искусственным интеллектом важно знать факторы, по которым затем будет распознаваться возраст человека. За последние несколько десятков лет производителями было разработано большое число программных сервисов, позволяющих оценить возраст человека по фотографии. Многие из них претендуют на высокую точность оценки. Некоторые являются самообучаемым – то есть улучшают свои оценки с увеличением объема анализированных изображений. При создании и повышении эффективности программ с искусственным интеллектом важно знать факторы, по которым распознается возраст человека на изображениях.

Цель исследования: определение особенностей распознавания возраста людей по фотоизображениям лиц людьми и программами искусственного интеллекта. **Объектом исследования** является восприятие внешности человека, **предметом исследования** – распознавание возраста человека по его лицу (на примере его фотоизображения).

Гипотезы исследования: мы предполагаем, что: 1) люди разного возраста по-разному точно определяют возраст других людей; 2) точность определения возраста мужчин и женщин по фотоизображениям их лиц различна; 3) женщины и мужчины определяют возраст человека по фотоизображениям с разной точностью; 4) люди и компьютерные программы определяют возраст человека по фотоизображениям с разной точностью.

Задачи исследования: 1) собрать научную информацию о восприятии лица человека и распознавании возраста человека по его лицу; 2) разработать ход иссле-

дования по определению возраста изображений испытуемыми разных возрастов; 3) исследовать способности людей разного пола и возрастных групп определять возраст человека по фотоизображениям его лица; 4) сравнить точность определения возраста человека людьми и компьютерными программами.

Используемые методы сбора и обработки данных: методика работы с фотоизображениями людей (Лабунская В.А., 2011), метод сплошного опроса с применением Google-формы, метод экспертной оценки с применением компьютерных программ, статистические методы расчетов в среде «Microsoft Excel».

Практическая значимость работы: полученные данные и выводы работы могут использоваться при анализе восприятия возраста человека во всех научных и практических областях когнитивных наук, а также могут дать важную информацию для разработчиков систем автоматизированного определения возраста людей: знание возрастных и гендерных особенностей распознавания могут помочь снизить систематические ошибки создаваемых и имеющихся программ.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Нейропсихология восприятия возраста человека. Изображение лица человека – это сложный сигнал, состоящий из множества его свойств, таких как цвет кожи, форма и строение черт лица. Нейробиологи установили, что распознавание лиц человеком происходит с помощью обработки активными нейронами отдельных черт лица, а результат представляет собой суммарный сигнал от всех нейронов (Chang L. и др., 2017). Этот процесс не отличается от принципов работы других нейронов головного мозга. Изображение человеческого лица содержит много важной информации о нем – особенности черт его лица, признаки пола, возраста, физического и эмоционального состояния и т.д. Распознавание лиц людей настолько важно для человека, что в коре его головного мозга существует особая зона (на поверхности веретеновидной извилины), отвечающая исключительно за распознавание лиц (Parvizi J. и др., 2012). В нейропсихологии доказано, что воспринимаемый возраст человека гораздо достовернее связан с уровнем его биологического старения, чем календарный (Gunn D.A. и др., 2008). Воспринимаемый возраст даже называют «биомаркером» старения лица человека, предсказываемым длительность его жизни. Так, например, в пожилом возрасте воспринимаемый возраст человека связан с состоянием сосудов и костей более достоверно, чем паспортный возраст (Umeda-Kameyama Y. и др., 2020).

Нервная система человека в разные периоды развития организует свою работу с разной эффективностью. Известно, что после рождения человека развитие его нервной системы (нейрогенез) составляют 3 наиболее значительных периода – созревания (эволюционный период, до 25 лет), зрелости (стабильный период, 25-44 года) и постепенной деградации (инволюционный период, от 45 лет) центральной нервной системы (Пиголкин Ю.И. и др., 2020). В эти периоды по-разному проявляются факторы, которые могут влиять на точность распознавания изображений и внешности других людей: нейронная пластичность (установление новых нейронных соединений, их умножения и усложнения формирование новых нейронных связей); скорость и точность работы зрительной системы (определяет эффективность распознавания изображений); эффективность зрительной памяти (определяет накопление зрительного опыта и соотнесение

воспринимаемого изображения с имеющимися в памяти); скорость и эффективность процессов мышления (определяет соотношение изображения с возможным возрастом). Всех участников нашего исследования мы разделили на 3 возрастные группы в соответствии с этими критериями: условно «юный» (до 25 лет), «зрелый» (25-44 года) и «пожилой» (45-75 лет). Некоторые нейропсихологи отмечают, что зрелые люди чаще оценивают возраст других людей по их лицам более точно и объективно – до 50-60 лет (Lin T. и др., 2020; Rijsbergen N.V. и др., 2014), но в более позднем возрасте и эффективность, и объективность оценки существенно снижаются (Cassidy B.S. и др., 2019).

Когнитивное восприятие возраста по лицу человека. Процесс познания одним человеком другого, его оценивание и формирование отношения к нему являются базовой частью человеческого общения. Ряд важных идей о природе восприятия человека разработан в российской психологии (Хрисанфова Л.А., 2009 и др.). В ходе восприятия происходит объединение отдельных ощущений в целостные образы вещей и событий. Смотрящий воспринимает не только внешность человека, но и по внешним признакам – его внутренний мир: например, особенности его состояния, намерений, черт характера, интеллекта (Погонцева Д.В., 2018 и др.). На сегодняшний день в психологии наиболее полно и глубоко изучены механизмы распознавания лица, выражения эмоций и закономерности их восприятия другими людьми (Кокова Л.Х. и др., 2021). Хорошо исследованы особенности формирования впечатления о человеке, специфика взгляда и выражений лица (Барабанчиков В.А., 2007 и др.).

Внешне отличия в строении организма у всех людей со временем развиваются по-разному. Но есть много общих возрастных особенностей, что позволяет нам описать типичного человека определенного возраста. Связь между календарным и биологическим возрастом у человека сильнее всего проявляется в детстве, позже она становится не так ярко заметной. Мы можем достаточно верно определить визуально возраст ребенка, для пожилого человека это сделать гораздо сложнее. Основные признаки возраста на лице человека отражают его глаза, рот, подбородок и нос (прил. А). С возрастом у человека уменьшаются пропорции глаз увеличиваются размеры носа и ушей, появляются морщины, ослабевают и обвисают мышцы лба, век, щек и подбородка; сокращается число волос, тускнеет роговица глаз (прил. Б) (Орасмяэ-Медер Т., 2010). Причем эти изменения накапливаются с возрастом. Наше сознание содержит эталонные образы лиц своей группы – определенного пола, возраста и других. Именно поэтому нам может быть сложно запомнить лица представителей другого возраста.

Существуют 2 стратегии распознавания лица другого человека: 1) сравнения с мысленным эталоном (для лиц близких), 2) анализа отдельных признаков (для лиц остальных людей) (Федосеев С.М., 2003). То есть все люди при первой встрече распознаются по внешности как «ровесник» (близкий по возрасту) или «не ровесник». Мы можем предположить, что для более старших людей в течение их жизни мозг запечатлевает и накапливает большее число эталонов лиц, поэтому они точнее распознают возраст других людей. А лица женщин, которые часто прибегают к средствам «маскировки» внешних признаков возраста, распознаются сложнее, чем мужские (Орасмяэ-Медер Т., 2010).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования мы использовали методику работы с фотоизображениями людей. Мы отобрали фотографии лиц 16 людей (в анфас) разного возраста (по 8 – женщин и мужчин, с известным точным возрастом (прил. А), не обозначенным для испытуемых), размещенные в открытом доступе в сети Интернет. Мы не брали фотографии известных людей, чтобы они не были случайно опознаны испытуемыми. Изображения подбирали максимально однородными (размер лица, наклон головы и т.п.).

В нашем исследовании приняли участие испытуемые трех возрастных групп (всего 220 человек – учащиеся школ, вузов, взрослые работающие и не работающие люди; мужчины и женщины в возрасте 7-72 лет): возрастов, соответствующих (Пиголкин Ю.И. и др., 2020): 1) «юному» возрасту (до 24 лет включительно) – 86 человек; 2) «зрелому» возрасту (25-44 лет) – 96 человек; 3) «пожилому» возрасту (45-72 лет) – 38 человек. Фотографии мы предъявляли в смешанном виде через Google-форму, где просили респондентов определить по ним возраст изображенных людей. Также фиксировали возраст и пол самих испытуемых. В ходе исследования каждый ответ испытуемого мы сравнивали с эталоном – верным значением возраста (прил. А) и подсчитывали величину отклонения от точного ответа. Чем точнее оценивается возраст лица на изображении, тем меньше величина отклонения. Затем считали средние показатели отклонений в оценке каждого изображения испытуемыми каждой возрастной группы. Суммируя их, мы находили общее среднее число ошибок, допущенных испытуемыми определенных групп (прил. Б, табл. 2). Для проверки точности в оценке возраста людей компьютерными программами мы взяли 5 наиболее доступных программ: 1) «Age Analysis»; 2) «AgeBot»; 3) «Check my age»; 4) «Detect age by photo» («How old do I look»); 5) «PicTriev», найденных нами в открытом доступе, активных и бесплатных для установки на компьютер или смартфон. Мы загрузили каждую фотографию в программу по 2 раза, чтобы исключить случайный выбор программой возраста. Все показатели повторно были теми же.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки возрастных особенностей мы взяли результаты всех испытуемых, независимо от их пола. Во-первых, мы оценили, насколько возраст самих испытуемых определяет точность их оценки возраста лиц на фотоизображениях (рис. 1; табл. 1 прил. Б). Из данных рис. 2 видно, что чем больше возраст самих испытуемых, тем точнее они определяли возраст людей на фотоизображениях.



Рис. 1. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей испытуемыми в зависимости от их возраста

Отрицательные значения показывают, что возраст, который приписывают испытуемые лицам, больше истинного. То есть большинство испытуемых в среднем приписывают людям на изображениях больше лет, чем им есть на самом деле. Величина отклонения снижается с каждым возрастным этапом. Видимо, с возрастом в сознании человека накапливается достаточно эталонов лиц, чтобы использовать их всю дальнейшую жизнь. Уже в «зрелом» возрасте средние показатели отклонения меньше средних для всей группы испытуемых.

Далее мы сравнили среднее число отклонений в определении возраста людей по фотоизображениям их лиц (табл. 1, рис. 2). По данным рисунка 2 видно, что точнее всего определяется возраст лиц изображенных людей «детского», «юного» и «зрелого» возраста, менее точно – «пожилого» и «старческого» возраста, причем испытуемыми всех возрастных групп. Самым «сложным» для определения возраста большинством испытуемых оказался «старческий» и «пожилой» возраст. Причем в оценке этих возрастов испытуемые гораздо чаще и сильнее занижают (по сравнению с эталоном) возраст изображенных людей. Также испытуемых всех возрастов склонны занижать возраст «юных» людей на фотоизображениях, и завышать – детей и «зрелых» людей.

Табл. 1. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей (по фотоизображениям) испытуемыми в зависимости от их возраста и возраста изображенных людей

Категория возраста лиц на фотоизображениях	Ср. величины погрешности определения возраста (лет) по категориям возраста испытуемых			
	«Юные» (7-24)	«Зрелые» (n=96)	«Пожилые» (45-72)	Все (N=220)
1. «Детский» возраст (до 8 лет)	1,7	1,3	1,4	1,5
2. «Юный» возраст (11-20 лет)	-1,4	-1,9	-1,1	-1,6
3. «Зрелый» возраст (28-43 года)	0,6	1,5	1,7	1,2
4. «Пожилой» возраст (52-66 лет)	-5,3	-3,2	-2,8	-4,0
5. «Старческий» возраст (82 года и старше)	-4,7	-4,8	-5,0	-4,8

В целом испытуемые лучше определяют людей близких возрастных групп и хуже – дальних по возрасту.

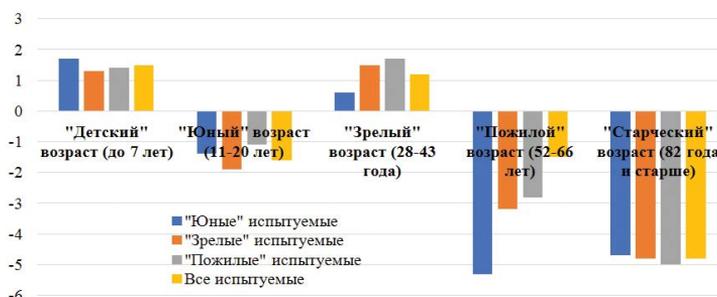


Рис. 2. Средние отклонения в точности определения возраста лиц испытуемыми в зависимости от их возраста и возраста изображенных людей

Исключение составляет «старческий» возраст, к которому, скорее всего, изменения в облике человека могут накапливаться не закономерно, а в зависимости от индивидуальных особенностей организма и образа жизни человека. Кроме того, испытуемых этого возраста не было в нашей выборке, и поэтому они могли оказаться самой сложной возрастной категорией для испытуемых.

Для исследования точности оценки возраста лиц людей на фотоизображениях относительно их пола посмотрели сначала как точно женщины и мужчины определяют возраст лиц женщин и мужчин. Для этого мы подсчитали среднее число отклонений от точного возраста лиц женщин и мужчин в зависимости от пола самих испытуемых (табл. 2 и рис. 3).

Табл. 2. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей (по фотоизображениям) испытуемыми в зависимости от их пола

Пол испытуемых	Пол лиц на фотоизображениях	
	Лица женщин	Лица мужчин
Испытуемые женщины (n=144)	-2,3	0,1
Испытуемые мужчины (n=76)	-2,2	-0,3
Все испытуемые (N=220)	-2,3	0

Полученные данные показали, что испытуемые обоих полов гораздо больше ошибаются, оценивая возраст по лицам женщин, чем мужчин. Женщины склонны добавлять больше возраста лицам мужчин.



Рис. 3. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей? испытуемыми в зависимости от их пола

В оценках испытуемых обоих полов наблюдается значительное занижение возраста изображенных женщин – в среднем больше чем на 2 года. Полученные данные показали, что испытуемые обоих полов гораздо больше ошибаются, оценивая возраст по лицам женщин, чем мужчин. Женщины склонны добавлять больше возраста лицам мужчин. В оценках испытуемых обоих полов наблюдается значительное занижение возраста изображенных женщин – в среднем больше чем на 2 года. В целом все испытуемые почти точно определяют возраст мужчин по изображениям их лиц.

Далее мы проверили, как точно женщины и мужчины определяют возраст лиц людей различных возрастных категорий. Для этого подсчитали среднее число отклонений от точного возраста лиц на фотографиях в оценках мужчин- и женщин относительно возраста лиц изображенных людей (табл. 3 и рис. 4).

Табл. 3. Средние отклонения в точности испытуемых в определении возраста лиц людей разного возраста в зависимости от пола испытуемых

Категория возраста лиц на фотоизображениях	Средние величины погрешности определения возраста (лет) по полу испытуемых		
	женщины (n=144)	мужчины (n=76)	все (N=220)
1. «Детский» возраст (до 8 лет)	1,4	1,6	1,4
2. «Юный» возраст (11-20 лет)	-1,6	-1,4	-1,6
3. «Зрелый» возраст (28-43 года)	1,2	1,1	1,2
4. «Пожилой» возраст (52-66 лет)	-3,8	-4,4	-4,0
5. «Старческий» возраст (82 года и старше)	-4,2	-5,1	-4,5

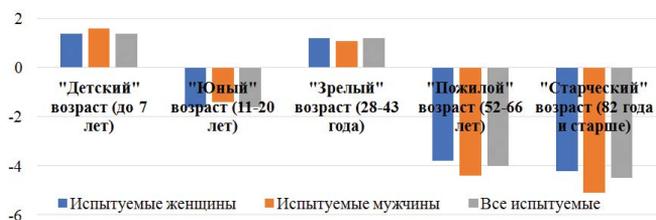


Рис. 4. Средние отклонения в точности испытуемых в определении возраста лиц людей разного возраста в зависимости от пола испытуемых

Из полученных данных видно, что испытуемые обоих полов дают достаточно сходные оценки возраста лиц людей разного возраста, изображенных на фотографиях. Мужчины немного реже ошибаются в определении возраста людей «юного» и «зрелого» возраста, а женщины – «детского», «пожилого» и «старческого» возраста. Возможно, это связано с часто присущей женщине в обществе функции ухода за детьми и стариками. А у мужчин – с их высокой конкуренцией между собой в социуме в «юном» и «зрелом» возрасте.

Далее мы проверили, насколько точны в оценке возраста людей компьютерные программы. Мы взяли 5 программ: «Age Analysis»; «AgeBot»; «Check my age»; «Detect age by photo» («How old do I look») и «PicTrieв», активных, в открытом доступе, и бесплатных для установки на компьютер или смартфон. Загрузили в эти базы данных последовательно те же фотоизображения, которые предъявлялись испытуемым. Полученные данные оценок и их сравнение со средними оценками возраста, данными людьми, представлены в табл. 4 и на рис. 5.

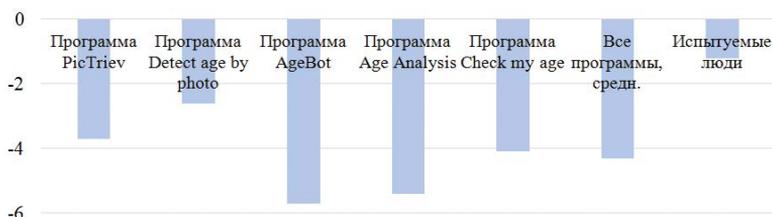


Рис. 5. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей компьютерными программами и испытуемыми-людьми

Табл. 4. Средние отклонения в точности испытуемых в определении возраста лиц людей разного возраста в зависимости от пола испытуемых

Категория возраста лиц на фотоизображениях	Ср. величины погрешности определения возраста (лет) компьютерными программами
1. «Детский» возраст (до 8 лет)	-0,9
2. «Юный» возраст (11-20 лет)	-3,0
3. «Зрелый» возраст (28-43 года)	-4,8
4. «Пожилой» возраст (52-66 лет)	-20,1
5. «Старческий» возраст (82 лет и старше)	-27,9

Полученные данные позволяют увидеть, что люди намного чаще дают точные оценки возраста людей по их фотографиям, чем все использованные нами программы. Возможно, это следствие того, что человек накапливает за свою жизнь гораздо больший объем «фотобанка» изображений лиц людей (знакомых и незнакомых – случайных прохожих, актеров кино, ведущих передач и т.п.), в том числе и их электронных изображений (в фотоальбомах, социальных сетях и т.п.), чем электронные программы. Наибольшие ошибки в определении возраста людей по фотоизображениям их лиц допускают программы «Age Analysis», «Check my age» и «AgeBot», менее – программы «Detect age by photo» и «PicTrieв». Возможно, это связано с тем, что эти программы имеют разный объем баз изображений людей. То, что наиболее точной в определении возраста людей по фотографиям оказалась наиболее популярная программа «Detect age by photo» («How old do I look»), видимо, связано также с объемом имеющихся в ее доступе загруженных фотографий пользователей, или в ее основе заложен более эффективный программный механизм обучения распознаванию возраста людей по их лицам. Данные таблицы 4 показывают, что средние величины отклонений в точности определения возраста компьютерными программами также различаются в зависимости от возраста изображенных людей.

Точнее программы определяют возраст людей «детского», «юного» и «зрелого» возраста, гораздо с большей погрешностью – лица людей «пожилого» и «старческо-го» возраста. Причем для всех групп возрастов программы в среднем снижают возраст изображенных людей. Эти особенности полученных результатов могут быть связаны с тем, что количество загружаемых фотографий людей категорий «пожилого» и «старческого» возраста намного меньше, чем людей других возрастов. Люди чаще всего загружают в базы, социальные сети и сеть «Интернет» свои изображения и изображения своих детей. Для маленьких детей традиционно фиксируются даже не годы, а отдельные месяцы и дни их жизни, поэтому их изображений в соответствующих банках накапливается очень много. Пожилые люди и старики, во-первых, сами по себе далеки от интернета, современных гаджетов и тем более программ, и редко ими пользуются. Во-вторых, им часто не нравится собственный внешний вид, и они не стремятся делать и размещать где-то свои фотоизображения. Анализ средних величин отклонений в точности определения возраста компьютерными программами показал, что они также различаются в зависимости от возраста изображенных людей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что люди разного возраста по-разному распознают возраст другого человека по лицу: люди более старшего возраста, имеющие больший жизненный опыт, точнее определяют возраст других людей. Испытуемые обоих полов точнее определяют по лицам возраст мужчин, а женщин – менее точно. Женщины в целом чаще оценивают возраст человека более точно, чем мужчины, но эта разница невелика. При оценке возраста людей по их изображениям испытуемые чаще завышают возраст человека, чем занижают или оценивают точно. По-видимому, установленные нами закономерности определяются рядом биологических и социальных явлений, которые лежат в основе как отражения возраста на лице и его фотоизображении, так и в основе восприятия человеком лица другого человека. Большинство ошибок в оценке возраста как людьми, так и программами, связаны с занижением возраста человека. То есть и люди, и программы, чаще распознают человека как более молодого по сравнению с его реальным возрастом. Это может быть связано как с эффектами обработки полученных фотоизображений, большинство из которых направлены на «улучшение» внешнего вида человека («разглаживание» морщин, повышения яркости окраски глаз и губ и т.п.). А также с тем, что люди часто прибегают к средствам внешнего омоложения, и не только женщины.

Исследование оценки возраста лица человека компьютерными программами позволило установить, что точность последних гораздо ниже точности в оценках людей. Такие программы не совершенны и доверять их оценкам стоит с большой осторожностью. Совершенствование работы таких программ возможно при уточнении маркеров определения возраста на загружаемых изображениях и увеличении числа самих загружаемых изображений. Загрузка изображения должна сопровождаться обязательным указанием верного возраста изображенного человека, для настройки программы и редакции параметров последующей оценки. Это наиболее важно для программ с элементами самообучения. Подобные массовые опросы могут дать важную статистическую информацию для разработчиков систем автоматизированного определения возраста людей: знание возрастных и гендерных особенностей распознавания могут помочь снизить систематические ошибки создаваемых и имеющихся программ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабанщиков В.А. Восприятие индивидуально-психологических особенностей человека по выражению лица // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. – 2007. №3-4. – С. 6-12.
2. Белопольская Н.Л., Виссарионова В.В., Шафирова Е.М. Определение хронологического возраста по лицу человека // Лицо человека как средство общения: Междисциплинарный подход. М.: Когито-Центр, 2012. С. 33-44.
3. Бодалев А.А. Восприятие и понимание человека человеком. – М.: МГУ, 1982. – 199 с.
4. Иванская Л.Н. Психологические особенности идентификации лица человека по фотографии / Дис. ... канд. психол. наук. – Ленинград, 1981. – 176 с.
5. Кокова Л.Х., Карданова Д.Я., Нырова А.З. Психологические особенности восприятия человека человеком // Дифференциальная психология и психофизиология сегодня: способности, образование, профессионализм. – 2021. №1. – С. 556-558.
6. Лабунская В.А. Визуальная психодиагностика личности. – Р.-н.-Д.: Изд-во ЮФУ, 2011. – 130 с.
7. Орасмяэ-Медер Т. Противовозрастная терапия или стратегия контроля возрастных изменений // Вестник эстетической медицины. – 2010. Т. 9. № 2. – С. 83-87.

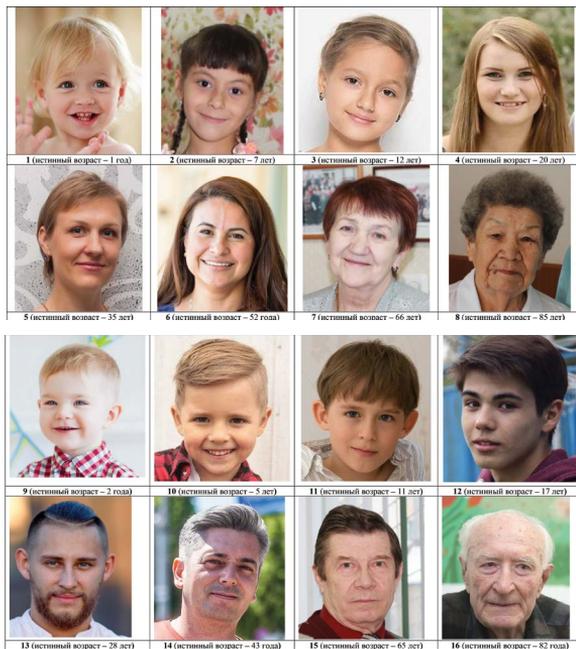
8. Пиголкин Ю.И., Золотенкова Г.В., Березовский Д.П. Методологические основы определения возраста человека // Судебно-медицинская экспертиза. – 2020. № 63(3). – С. 45-50.
9. Погонцева Д.В. Роль возраста при оценке внешнего облика человека // Психолог. – 2018. № 6. – С. 14-20.
10. Федосеенкова С.М. Восприятие индивидуально-психологических особенностей человека по фотоизображению его лица / Автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М.: ИП РАН, 2003. – 32 с.
11. Хрисанфова Л.А. Представления об индивидуально-психологических особенностях человека по структурным особенностям его лица // Экспериментальная психология. – 2009. № 4. – С. 51-73.
12. Шкурко Т.А. Фотовидеопрезентация внешнего облика как метод изучения воспринимаемого возраста человека // Социальная психология и общество. – 2018. Т. 9. № 3. – С. 104-117.
13. Cassidy B.S, Boucher K.L., Lanie Sh.T., Krendl A.C. Age effects on trustworthiness activation and trust biases in face perception // The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences. – 2019. Vol.74. Is. 1. – Pp. 87-92.
14. Chang L., Tsao D.Y. The code for facial identity in the primate brain // Cell. – 2017. Vol. 169, Is. 6. – Pp. 1013-1028.
15. Gunn D.A., Murray P.G., Tomlin C.C., Rexbye H., Christensen K., Mayes A.E. Perceived age as a biomarker of ageing: a clinical methodology // Biogerontology. – 2008. Vol. 9. Is. 5. – Pp. 357-364.
16. Lin T., Fischer H., Johnson M.K., Ebner N.C. The effects of face attractiveness on face memory depend on both age of perceiver and age of face // Cognition and Emotion. – 2020. Vol. 34. Is. 5. – Pp. 875-889.
17. Parvizi J., Jacques C., Foster B.L., Withoft N., Rangarajan V., Weiner K.S., Grill-Spector K. Electrical stimulation of human fusiform face-selective regions distorts face perception // Journal of Neuroscience. – 2012. Vol. 32. Is. 43. – Pp. 14915-14920.
18. Rijsbergen N.V., Jaworska K., Rousselet G.A., Schyns Ph.G. With age comes representational wisdom in social signals // Current Biology. – 2014. Vol. 24. Is. 23. – Pp. 2792-2796.
19. Umeda-Kameyama Y., Kameyama M., Kojima T., Ishii M., Kidana K., Yakabe M., Ishii Sh., Urano T., Ogawa S., Akishita M. Cognitive function has a stronger correlation with perceived age than with chronological age // Geriatrics and Gerontology International. – 2020. Vol. 20. Is. 8. – Pp. 779-784.

ИСПОЛЬЗОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Age Analysis // Edia Studio. – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=io.edia.agerecognitionapp&hl=ru>.
2. AgeBot // RoboBot Studio. – URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.testa.agebot&hl=ru&gl=US>.
3. Check my age // Neurotechnology UAB. – URL: <https://appadvice.com/app/check-my-age-the-age-guesser/1553620914>.
4. Detect age by photo (How old do I look) // Microsoft. – URL: <https://age.toolpie.com>.
5. PicTrieв // Cut+Mix Studio. – URL: <http://www.pictrieв.com/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ ПРОНУМЕРОВАННЫХ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таблица 1. Ответы испытуемых на вопрос по определению возраста лиц людей на фотоизображениях

Группа возраста испытуемых	Ответы испытуемых по номерам фотоизображений – ср. значения																Ср. возраст испытуемых
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
7-24 лет (воиньяе, n=86)	2,6	8,0	10,4	19,4	34,3	39,3	66,1	77,0	3,7	6,5	8,3	15,6	29,1	45,3	61,2	78,7	18,3
25-44 года (среднее, n=96)	2,1	9,0	10,9	17,8	36,6	41,6	68,6	76,6	3,3	6,2	8,6	15,4	29,4	45,8	64,1	80,9	35,7
45-72 года (эпопьяе, n=38)	2,0	9,3	11,2	17,5	35,9	42,2	69,4	76,2	2,9	6,7	11,8	15,4	29,9	46,5	64,5	80,3	50,0
среднее по всей выборке (N=220)	2,3	8,7	10,8	18,3	35,7	40,9	68,0	76,7	3,3	6,4	9,1	15,5	29,4	45,8	63,2	80,0	32,9

Таблица 2. Таблица величин отклонений в определении возраста лиц на фотоизображениях по ответам испытуемых

Группа возраста испытуемых	Отклонения в ответах испытуемых по номерам фотоизображений – ср. значения																Ср. возраст испытуемых	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		ср.
7-24 лет (воиньяе, n=86)	1,5	0,8	-1,5	-1,2	-0,5	-12,6	-0,1	-7,4	1,9	2,3	-1,5	-1,4	0,5	1,8	-3,3	-2,0	-1,4	18,3
25-44 года (среднее, n=96)	1,1	1,8	-1,1	-2,4	0,9	-10,7	1,9	-8,7	1,1	1,1	-2,3	-1,6	1,1	2,6	-0,8	-1,0	-1,1	35,7
45-72 года (эпопьяе, n=38)	1,0	2,0	-0,8	-2,6	0,1	-9,9	2,7	-8,5	0,9	1,8	0,3	-1,6	1,8	3,2	-1,2	-1,5	-0,8	50,0
среднее по всей выборке (N=220)	1,3	1,5	-1,2	-2,0	0,2	-11,3	1,3	-8,2	1,4	1,7	-1,6	-1,5	1,0	2,4	-1,9	-1,5	-1,2	32,9

Таблица 3. Результаты определения возраста лиц людей (по фотоизображениям) компьютерными программами

№	Оценки программы по номерам фотоизображений																Название программы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	6	10	30	41	30	56	55	2	5	13	24	40	44	56	58	PicTrev
2	1	7	6	23	35	38	57	73	1	5	7	23	31	45	59	79	Detect age by photo
3	1	7	6	20	34	32	56	66	2	1	5	15	27	47	53	68	AgeBot
4	1	9	6	18	27	27	56	64	1	3	6	21	33	45	58	69	Age Analysis
5	3	7	7	19	32	30	64	67	2	4	9	21	28	40	64	68	Check my age
Ср.	1,6	7,2	7,0	22,0	33,8	31,4	57,8	65,0	1,6	3,6	8,0	20,8	31,8	44,2	58,0	68,4	-

Таблица 4. Средние отклонения в точности определения возраста лиц людей (по фотоизображениям) компьютерными программами

№	Отклонения в оценках программы по номерам фотоизображений																Название программы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1	-1	-2	10	6	-22	-10	-30	0	0	2	7	12	1	-9	-24	PicTrev
2	0	0	-6	3	0	-14	-9	-12	-1	0	-4	6	3	2	-6	-3	Detect age by photo
3	0	0	-6	0	-1	-20	-10	-19	0	-4	-6	-2	-1	4	-12	-14	AgeBot
4	0	2	-6	-2	-8	-25	-10	-21	-1	-2	-5	4	5	2	-7	-13	Age Analysis
5	2	0	-5	-1	-3	-22	-2	-18	0	-1	-2	4	0	-3	-1	-14	Check my age
Ср.	0,3	-1,0	-6,2	-1,7	-6,8	-25,8	-17,8	-30,8	-0,7	-2,0	-4,3	0,3	-1,5	-6,2	-16,7	-25,0	-

РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 241107 ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЛЮДЕЙ ПО ФОТОИЗОБРАЖЕНИЯМ ИХ ЛИЦ

Знакомясь с работой Ирины Дмитриевны Катуневой – получил большое удовольствие. И замысел исследования, и его реализация вызывают большой интерес и уважение. Тематика исследования лежит в менстриме исследований визуального восприятия человека по фотографиям. Эта тема в последние годы актуализировалась особо в контексте применения искусственного интеллекта при отождествлении лиц по изображениям. Обоснование проблемы исследования автор сама хорошо раскрывает и поясняет.

В работе дан содержательный обзор литературы по релевантным источникам. Можно только посоветовать еще обратиться к работам В.В. Нурковой по психологии фотографии в контексте культурно-исторической психологии (Нуркова В.В. Зеркало с памятью: феномен фотографий: культурно-ист. анализ. М.: РГГУ, 2006. 286 с.; Нуркова В. В. Психология фотографии. Культурно-исторический анализ: монография. М.: Издательство Юрайт, 2024. 473 с.).

Все 4 гипотезы логично выстроены и по дизайну исследования проверяются.

Выборка довольно большая и сформирована по трем возрастным группам, что дает возможность считать полученные результаты обоснованными. Методика точно подходит для проверки поставленных гипотез.

Обработка и визуализация полученных данных проведены корректно, наглядно, понятно, удобно для восприятия.

В приложении приведены методика и обработанные данные по результатам исследования.

Полученные выводы обоснованы, конкретны, интересны для ознакомления. Интерпретация результатов корректна, с опорой на теоретические источники.

Оформление работы показывает освоенность всех норм представления текста исследования.

Ждем на Чтениях имени В.И. Вернадского! Будет интересно обсудить полученные результаты и возможные перспективы исследования.

**С уважением, рецензент Обухов Алексей Сергеевич
Учёная степень: кандидат психологических наук, профессор
Дата написания рецензии: 26.02.2024**



ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ

XXXI ЮНОШЕСКИЕ ЧТЕНИЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО

В 2024 году на секцию «Философия и культурология» гуманитарного направления конкурса им. В.И. Вернадского поступило 15 работ, что на 4 работы больше, чем в 2023 году. Как и в прошлом году география участников обширна и представляет собой несколько регионов нашей страны.

Стоит отметить, что в этом году все представленные исследования касаются культурологической проблематики, в частности направлены на рассмотрение литературного творчества различных авторов, изучение памяти и психологии сновидений. Встречаются работы и общекультурной направленности, касающиеся статуса субкультур современных социальных групп. А популярные темы прошлых лет, посвященные исследованию национальных культур и их фольклора, в этом году не представлены.

Работы 2024 года выгодно отличаются от работ, представленных на секции ранее. Участники стали ставить проблемы, которые им по силам рассмотреть, ставить гипотезы, которые они имеют возможность проверить. Однако остаётся большой проблемой сама исследовательская часть. Для многих участников проведение исследования заключается в опросе своих одноклассников, или иных аудиторий, в то время как философия и культурология обладают богатым инструментарием для реализации научного поиска. Если не обращать внимание, что некоторые работы представляют собой рефераты или проекты, то можно отметить также проблему презентации проводимых исследований. В работах часто теряется логика рассуждений, пропущены крупные смысловые блоки. Научная работа требует постоянной аргументированной полемики исследователя с самим собой и возможным читателем, другими словами каждый тезис и каждая мысль, которая встречается в исследовании, должны быть рассмотрены так, чтобы не оставалось неустранимых сомнений о том, что мыслить иначе было невозможно.

Лучшей работой секции «Философия и культурология» можно назвать исследование «Детский туризм как способ воздействия на сознание подростка в сталинском СССР перед Великой Отечественной войной (по материалам установочных документов и неопубликованного рукописного дневника 1939 года)», проведённое Ивановой Анной из ГБОУ СОШ № 344 города Санкт-Петербурга.

Важным достоинством работы является её самостоятельный характер, что отличает работу на фоне большинства представленных проектов, в которых фигурирует разного объёма процент некорректных заимствований. Кроме того, это выражается в очень продуктивном и перспективном формате взаимодействия обучающейся с научным руководителем работы – чувствуется искренняя заинтересованность участницы в исследуемом материале и поддержка преподавателем этого любопытства без излишнего насаждения своих предпочтений. Такой формат исследовательской деятельности, а также выстраивание модели научного руководства и консультирование, а не написания чистой ученической работы за школьника, представляет собой перспективный способ развития исследовательского потенциала у обучающихся. Благодаря чему мы видим качественный итог проделанной работы – последовательность проделанных шагов в изучении материала, четко проработанная структура введения и план работы, оригинальный подход к выбору темы, фундаментальная работа с терминологической базой и ярко выраженный интерес к изучаемой теме. Хочется отметить междисциплинарный аспект работы и нетривиальный методологический аппарат, который демонстрирует высокий уровень исследовательских навыков обучающейся. В работе демонстрируется использование не только широко знакомого сравнительного метода, но и применяется реконструкция для изучения дневниковых записей и анализа объектов повседневной материальной жизни (например, билеты), прорисовка маршрута путешествия мальчика, чей дневник стал основой исследования. Прделанная работа участницей является нестандартным подходом – как в выборе актуальной, но неизбитой темы, так и в демонстрации исследовательской смелости браться за самостоятельный анализ имеющегося материала и делать оригинальные выводы, но с опорой на исторический фундамент и контекст.

**Алексей Вадимович Толстухин,
руководитель секции «Философия и культурология»**

ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ КАК СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЗНАНИЕ ПОДРОСТКА В СТАЛИНСКОМ СССР ПЕРЕД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНОЙ

(ПО МАТЕРИАЛАМ УСТАНОВОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ
И НЕОПУБЛИКОВАННОГО РУКОПИСНОГО ДНЕВНИКА 1939 ГОДА)

Регистрационный номер работы: 240068

Автор работы: Иванова Анна Михайловна (14 лет)

Руководитель: Хлопов Михаил Владимирович

Организация: ГБОУ лицей №344

Город: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ВВЕДЕНИЕ

Проблема — актуальная задача практического или теоретического характера, обычно не имеющая на момент начала исследования решения. Возможно, задача уже решена, но требуется уточнение, предлагаются новые алгоритмы решения, возможно, устранение возникших при решении противоречий (Бочаров, 2006, с. 16). На тему использования детского туризма в Советском Союзе конца 1930-х годов для воздействия на сознание подростка и последующего его использования в качестве пропагандиста достижений столицы в строительстве нового общества, по моим данным, никто никогда исследования не писал. За мальчика, который жил в деревне, государство оплатило очень дорогую поездку в Москву (а он входил в большую группу сверстников-туристов). Зачем? Гипотеза: государство хотело, чтобы мальчик стал патриотом и верным сторонником дела строительства социализма и коммунизма, рассказывал жителям своего маленького городка о том, что в Москве жизнь меняется, вероятно, в отличие от его деревеньки.

Одно из ключевых понятий моего исследования — дневник. Несколько слов о нем как об историческом источнике. Дневник обычно содержит записи автора по дням. В нем фиксируется «непредрешенный» (мы еще не знаем, чем завершатся описываемые события) жизненный процесс. Чаще всего, дневник ведется его автором для самого себя, а не для публикации (Приймак, Валегина, 2018, с. 21). Доктор исторических наук Нинель Приймак и кандидат исторических наук Карина Валегина в пособии для вузов предложили следующую классификацию дневников: путевые дневники (журналы); дневники-медитации (под влиянием произведений литературы); дневники-описания (военных компаний); дневники-хроники (повседневная жизнь) (Приймак, Валегина, 2018, с. 46). Мой дневник (по этой классификации) — путевой, так как в нем мальчик записывал то, что ему встретилось и запомнилось во время путешествия в Москву.

В научном исследовании принято выделять объект и предмет. Объект исследования в истории — «явление исторического прошлого, информация о котором сохранилась в исторических источниках и подвергается изучению с помощью научных методов...», «должны быть указаны хронологические и пространственные рамки этого объекта». Предмет — «свойства, стороны, отношения и процессы

в объекте исследования, выделяемые исследователем для целенаправленного изучения» (Бочаров, 2006, с. 16). В моей работе объектом является воздействие государства на сознание человека с целью выработать веру в идеалы, уважение к ценностям общества, патриотизм. Предметом становится изменения в сознании мальчика-подростка, который впервые приехал в Москву. Государство через поездку и экскурсии пытается сделать мальчика патриотом и верным Родине человеком, который, приехав к себе в деревню, будет рассказывать о поездке и «славить отца всех народов» Сталина.

В соответствии с требованиями Положения Конкурса имени В. В. Вернадского характеристика актуальности исследования не требуется.

Метод — совокупность способов и приемов решения поставленных задач. Я использовала большое число различных методов. Среди них: анализ, сравнение, структурный метод... Расскажу об одном из них — реконструкции. Смысл этого метода — восстановление некоего объекта (уже не существующего) по отдельным сохранившимся о нем известиям. В своем исследовании я использовала реконструкцию: восстановив маршрут путешествия мальчика, я нанесла его на карту. При нанесении на карту (Приложение № 1), я учитывала вид транспорта, на котором передвигался мальчик.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, приложения, а также списка использованной литературы. Во введении указаны проблема, объект, предмет, методы исследования, использованные в работе, ее актуальность (полный вариант), поставлены цели и задачи работы, кратко охарактеризованы первичные и вторичные источники, использованные в работе. В оформлении работы использованы гарвардские сноски в варианте, принятом на Конкурсе имени В. И. Вернадского.

К каждой главе я поставила цели, которые разделила на задачи. Эти задачи являются алгоритмом достижения целей. Цель первой главы — охарактеризовать «Дневник юного туриста» как уникальный источник по истории внутреннего мира подростка и влияния на него государственной пропаганды в конце 1930-х годов. Задачи в этой главе:

1. Определить структуру данного дневника.
2. Охарактеризовать каждый из составных его элементов.

Целью второй главы является анализ посещаемых по программе и по выбору самого автора дневника объектов. Вот те задачи, которые я поставила в рамках этой цели:

1. Определить список объектов, которые мальчик должен был посетить по программе поездки.
2. Сравнить впечатления мальчика с той целью, ради которой его туда отправили.
3. Определить, какие у мальчика личные интересы и цели, какие объекты в столице он сам выбрал для посещения.

В исследовательских работах принято указывать источники и давать им краткую характеристику. Источники делятся на первичные (созданные в исследуемую эпоху) и вторичные (мнения исследователей, высказанные в научных и научно-популярных книгах и статьях). Представлю анализ только трех источников для образца. В моей работе первичным источником является сам дневник, который я анализировала. Автор его — мальчик Митрофан Тебетев (1924—2011,

на момент ведения дневника ему было 15 лет). Впоследствии он стал художником. Митрофан Тебетев родился в деревне Лохтоткurt, Октябрьского района, Ханты-Мансийского автономного округа. Его родители — Арина Федоровна, из рода Алексеевых и Алексей Михайлович Тебетев. Учился в лохтоткуртской начальной школе, в нижевартовской школе с четвертого класса, ларьявской школе с шестого класса. С 1940 года мальчик учился в Ханты-Мансийском медицинском училище (Коллекция Тебетева, 2020). Электронную копию его дневника разместила Библиотека Югры, которая находится в городе Ханты-Мансийск. Из этой библиотеки заимствовала ее Государственная библиотека имени Ельцина. Она находится в Санкт-Петербурге. По какой-то причине, в настоящее время Библиотека Югры убрала электронный материал со своего сайта. У меня есть ряд предположений, по какой причине это произошло. Одно из них: Президентская библиотека является более авторитетной. После того, как она выложила книгу на свой сайт, нет никакого смысла оставлять электронный материал на менее популярном сайте.

Также я использовала ряд вторичных источников. Среди них научная статья о детском туризме в СССР в целом — статья кандидата исторических наук Д. Б. Арцыбашева и доктора культурологии Т. Н. Арцыбашевой «Детско-юношеская туристско-экскурсионная деятельность в Советском Союзе: государственная политика и формы организации», в ней упоминаются для конца 1930-х годов «звездные походы», особенностью которых является выполнение в ходе поездки общественно-полезных работ и соревновательность нескольких туристических коллективов, а также законодательные акты, связанные с детским туризмом (Арцыбашев Д. Б., Арцыбашева Т. Н., 2019, 1–9). Детский туризм стал темой научных статей об отдельных регионах СССР. Например, к ним относится статья «Из истории развития детского и юношеского туризма на Украине» кандидата педагогических наук Александра Наровлянского (Наровлянский, 2014, с. 57–68), но мне в исследовании такие работы не смогли помочь из-за слишком узкой моей темы и другого региона в статье.

Я использовала еще ряд вторичных источников общего характера. Одним из них является учебник для вузов «История России Советского периода». Он издан в Екатеринбурге в издательстве Российского государственного профессионально-педагогического института. Авторы этого пособия — кандидаты исторических наук Леонид Захаровский и Сергей Разинков. Для работы мне понадобился раздел «Модернизация СССР в 1929–1930-х годах» (Захаровский, Разинков, 2019, с. 57–88). Вот отдельные его фрагменты, которые я использовала: политические репрессии 1930-х годов, становление новой экономической модели, изменение структуры общества в 1930-е года, формирование тоталитарной системы, характеристика развития литературы и искусства в 1920–1930-е года, оценка авторами значения межвоенного периода. Второе учебное пособие, которое я рассматривала, называется «Отечественная история».

ГЛАВА 1. «ДНЕВНИК ЮНОГО ТУРИСТА» КАК УНИКАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИИ ВНУТРЕННЕГО МИРА ПОДРОСТКА И ВЛИЯНИЯ НА НЕГО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОПАГАНДЫ В КОНЦЕ 1930-Х ГОДОВ

Цель главы — охарактеризовать «Дневник юного туриста» как уникальный источник по истории внутреннего мира подростка и влияния на него государ-

ственной пропаганды в конце 1930-х годов. Задачи в этой главе: определить структуру данного дневника и охарактеризовать каждый из составных его элементов.

Для начала я выделила в дневнике основные структурные элементы: а) в начало дневника вклеена инструкция для участника туристической поездки в Москву под названием «Памятка юному туристу — участнику экскурсии в Москву», далее расположены два фрагмента: б) описание поездки в Москву, в) осмотр достопримечательностей в самой Москве, г) на протяжении всего дневника мальчик вклеивал документы, оказавшиеся для него важными (фотографии, марки, билеты...), д) в тексте еще сделаны рисунки рукой самого мальчика.

Итак, перехожу к анализу инструкции. Она составлена Народным комиссариатом просвещения РСФСР. Вот ее содержание: «Выясни у врача, можно ли тебе по состоянию здоровья принять участие в этой экскурсии. Познакомься до отъезда с товарищами, которые едут в одной группе с тобой и возьми на себя выполнение той или иной общественной обязанности в группе» (Памятка юному туристу, 1939, с. 1). Нужно взять с собой в путешествие ряд вещей, необходимых в поездке (пальто, теплую курточку или фуфайку, головной убор, пару разношенных ботинок на низком каблучке и тапочки, два платья или рубашки с закрытым воротом и длинными рукавами, две смены белья, двое трусов, две майки, чулки, носки, простыню на дорогу, два полотенца, носовые платки, мыло, зубную щетку и пасту, кружку, перочинный ножик, записную книжку, карандаш, тетрадь для рисования, общую тетрадь для записей дневника, краски и фотоаппарат). Все снаряжение необходимо было уложить в рюкзак или небольшой чемодан. Школьник должен был взять с собой небольшую сумму денег на мелкие расходы. Рекомендовалось иметь при себе денег на 8-дневное пребывание в Москве: а) на разъезды по городу 16 рублей; б) на театр и кино 14 рублей; в) на прочие расходы 5 рублей. Всего получается 35 рублей (Памятка юному туристу, 1939, с. 2). В пути подросток не должен был пить сырой воды, мыть руки перед едой, не есть немытых фруктов и овощей. В трамваях и метро участник должен был садиться в один вагон со всей группой. Особо отмечалось, что подросток должен был *вести дневник своих наблюдений*, зарисовывать то, что является оригинальным для местности, через которую он проезжает, чтобы красочнее рассказать о путешествии своим родным и товарищам (Памятка юному туристу, 1939, с. 2).

Предполагалось участие мальчика в вечерах самодеятельности и в организации других моментов досуга (поэтому он должен был подготовить загадки, шарады, ребусы, песни, танцы, физкультурные выступления и игры). Оговаривалось, что он может пользоваться имуществом базы, где останавливается группа в Москве. Там можно взять на время книги, игры и музыкальные инструменты. Инструкция требовала, чтобы участник поездки помнил, что государство предоставило ему возможность культурного отдыха. Отмечалось, что он послан пионер-отрядом, школой, общественными организациями и родными в путешествие (Памятка юному туристу, 1939, с. 2–4).

Для моей работы наиболее важны два последние абзаца, поэтому привожу их дословно: «Возвратясь из путешествия, поделись своими впечатлениями с товарищами, сделай доклад о путешествии в школе, в пионеротряде, в Доме пионеров. Организуй кружок юных туристов в школе. Помощь в работе кружка окажет местная Областная детская экскурсионно-туристическая станция. Держи с нею связь» (Памятка юному туристу, 1939, с. 4).

Я решила проанализировать все приобретенное в дороге и в Москве, а затем вклеенное мальчиком в его дневник. Могу предположить, что именно эти вклейки отражают личные интересы автора дневника.

Билет в цирк. Билет довольно дешевый, что видно по месту и ряду, которые обозначены на билете (14 ряд, 39 место). От билета осталась только часть, видимо, мальчик от переполняющих его эмоций теребил билет (Дневник, 1939, с. 7). Билет на экскурсию по каналу, он неплохо выглядит, это означает, что мальчик сразу вклеил его в дневник (Дневник, 1939, с. 7). Приглашение в Музей народов СССР, но самого билета нет. Вероятно, мальчик заинтересовался музеем, сохранив приглашение (Дневник, 1939, с. 9). Вклеена маленькая фотография, вероятно, руководителя группы, товарища Картинова Семена Митрофановича, фото сделано на дешевый фотоаппарат (Дневник, 1939, с. 13). В дневнике есть также фотографии разных станций метро с различных ракурсов, но их я анализирую в следующей главе (Дневник, 1939, с. 38–39).

Подробное перечисление марок, которые мальчик приобрел в дороге и вклеил в дневник поездки, а также сделанных в дороге и в Москве фотографий находится в полном варианте. Приведу здесь только сделанные мной выводы: 1. Мальчик коллекционирует марки. Все они связаны с темой родной страны. 2. Самое важное мальчик сфотографировал: руководителя группы (с практической целью), метро (несколько фотографий одной станции с разных ракурсов, можно сделать вывод, что автор испытывал потрясение от метро). 3. Митрофан Тебетев любит литературу (есть несколько марок с изображением М. Ю. Лермонтова, В. В. Маяковского). 4. Его интересует военная техника (две марки с танками и две с летчиками). Одна из марок имеет надпись «Вперед на Запад». 5. Мальчик очень экономный. Марки со штампом стоят в совокупности 7 рублей 40 копеек, а без штампа — только 1 рубль. Марки со штампом он отклеил с конвертов или купил по сниженной стоимости. Марки без штампа он купил.

Перехожу к рисункам, сделанным мальчиком в дневнике. Рисунки по дороге в Москву. Вот они: небольшой рисунок парохода, на котором мальчик ехал из Н[ижне]-Вартовска в Остяко-Вогульск (Дневник, 1939, с. 11), красиво оформлена надпись «Остяко-Вогульск» цветными карандашами (Дневник, 1939, с. 13), большой (примерно 1/3 страницы) рисунок парохода «Москва» (Дневник, 1939, с. 17). Рисунок памятника «И. Т.» (на самом деле, это памятник Ермаку Тимофеевичу), который мальчик посетил во время остановки в Тобольске (Дневник, 1939, с. 19). Изображение темно-зеленого автобуса в Тюмени (Дневник, 1939, с. 23). Рисунок паровоза в 1/2 страницы, черно-белый (Дневник, 1939, с. 25). Рисунок локомотива паровоза, почти во всю страницу, видимо, мальчик впервые едет на паровозе. Рисунок черно-белый (Дневник, 1939, с. 27). Рисунок грузовых вагонов на цветном фоне (Дневник, 1939, с. 31).

Есть также рисунки, сделанные в Москве. Остановлюсь на том, который завершает поездку. Он выполнен цветными карандашами. Использованы 4 или 5 разных цветов. Размер — половина страницы. Изображен закат над Москвой. Надпись «22–30 июля 1939 года». Эту запись и этот рисунок автор дневника сделал именно в день приезда. Рисунок красивого заката, который, возможно, увидел мальчик, приехав в Москву (Дневник, 1939, с. 30). Рядом приписка, что идущий дальше раздел дневника был переписан от руки в июне и июле 1942 года. Во время Великой Отечественной войны! Эти записи мальчику, очевидно, очень

дороги. Попытаюсь предположить, почему потребовалось переписывать старый текст? У меня есть четыре предположения: А) Мальчику записи были очень дороги, он постоянно их смотрел, из-за чего записи пришли в негодное состояние. Б) Мальчик испортил записи (пролил молоко, испачкал едой или что-то подобное). Возможно, мальчик за просмотром дневника занимался посторонними делами и тогда дневник пострадал. В) Автору не понравилось то, как он вел свой дневник во время пребывания в Москве, и он решил переписать свои записи более красивым почерком или исправить орфографические ошибки (теперь он на целых три года старше). Но мне кажется, что из-за этого переписывать автор бы не стал. Г) Автор хотел что-то добавить. Например, автор переписал ту часть, в которой описывал Москву. Но данное предположение мало вероятно. Ведь мальчик вел дневник для того, чтобы сохранить в памяти воспоминания от той поездки. С этой точки зрения, переписывать записи бессмысленно.

В своем анализе дневника я придерживаюсь первой точки зрения, так как ведение дневника уже подчеркивает то, что мальчик потом захочет его перечитать. Следовательно, уже из-за этого существует большая вероятность того, что записи не сохранятся.

Все остальные рисунки (сделанные в Москве) выполнены акварелью и цветными карандашами, часто использовалась перьевая ручка. Рисунок Мавзолея Ленина небольшой, но по нему сразу видно, как выглядит мавзолей снаружи (Дневник, 1939, с. 31). Изображение Музея народов СССР очень большое, выполнено красками в вечернее время (Дневник, 1939, с. 33). Нарисован планетарий, изображение небольшое (Дневник, 1939, с. 39). Нарисован зоопарк, примерно в треть страницы, он изображен крупно и красочно (Дневник, 1939, с. 41). Рисунок к описанию Парка культуры имени Максима Горького, на нем изображено колесо обозрения (Дневник, 1939, с. 43).

Маршрут мальчика из родного городка в Москву оформлен мной в виде карты, которая находится в Приложении № 2. Анализ записей об увиденном в Москве – тема второй главы.

Подведу выводы первой главы:

1) Дневник является уникальным историческим источником, так как содержит не только сами впечатления его автора о пребывании в Москве (от объектов, которые были в программе и от тех, которые он посетил сам), но и подробную инструкцию юному туристу, следов которой в других источниках просто нет.

2) Мальчик коллекционирует марки. Все они связаны с темой родной страны. Мальчик очень экономный. Марки со штемпелем стоят в совокупности 7 рублей 40 копеек, а без штемпеля – только 1 рубль. Марки со штемпелем он отклеил с конвертов или купил по сниженной стоимости.

3) Раздел дневника о посещении Москвы был переписан автором от руки в июне и июле 1942 года (во время Великой Отечественной войны).

ГЛАВА 2. ЗАФИКСИРОВАННАЯ В ДНЕВНИКЕ РЕАКЦИЯ МАЛЬЧИКА НА ПОСЕЩЕНИЕ А) УКАЗАННЫХ В ПРОГРАММЕ ОБЪЕКТОВ В МОСКВЕ И Б) ВЫБРАННЫХ ИМ САМИМ

Первый объект, стоявший в программе посещения Москвы ребятами, – *Мавзолей Ленина*. Мавзолей состоит из пяти уменьшающихся в высоту ступеней,

а здание сооружено из прекрасных камней: мрамора, гранита, лабрадорита и порфира. Длина его составляет 24 метра, а высота – 12. Над входом висит черная мраморная плита, красным цветом на ней выведена имя погребенного. Внутри расположен траурный зал, в Мавзолее находится саркофаг с телом Ленина. Мальчик пишет о посещении: «Я увидел тело Великого учителя, вождя всего мира. Ленин умер, но дело его живет. Каждый гражданин в Москве старается увидеть тело Ленина» (Дневник, 1939, с. 34). Из этих слов я могу сделать вывод: мальчик очень уважает Ленина, называя его «Великим учителем», «вождем всего мира».

Ради посещения мавзолея автор со своей туристической группой простоял гигантскую очередь. Мальчик нарисовал рисунок Мавзолея, а из текста мы делаем вывод, что ему мавзолеем очень понравился (Дневник, 1939, с. 34).

Второй объект – *Библиотека имени Ленина*. Это – массивное красивое здание, с множеством книг у входа. Там стоят две скульптуры, а внутри библиотеки находится огромное количество стеллажей с самыми различными книгами, но я была удивлена, что величие этого объекта мальчика не впечатлило. Он вообще не оставил никаких записей о посещении библиотеки.

Третьим по счету объектом стала *Третьяковская галерея*. Вот она автору дневника очень понравилась, об этом он пишет на странице 37. На мальчика произвело впечатление, что все картины в Третьяковской галерее написаны *русскими* художниками. Особенно мальчику запомнились картины «Иван Грозный и сын его Иван», «Три богатыря» и «Бурлаки на Волге». Картина «Иван Грозный и сын его Иван» была написана Ильей Ефимовичем Репиным в 1885 году. На ней изображен Иван Грозный, который убивает своего сына. Картина «Три богатыря» написана Виктором Михайловичем Васнецовым в 1898 году. Изображены три главных богатыря на Руси: Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алеша Попович. Картина «Бурлаки на Волге» написана Ильей Репиным в 1873 году. Мальчику жалко людей, которые с таким трудом тянут корабль в узком проливе (Дневник, 1939, с. 41). На их лице огромное количество пота. Они устали, готовы в изнеможении упасть на мокрый песок. Удивительно, что понравились мальчику только картины, созданные до революции. Картины же советских художников не произвели на него сильного впечатления. Очень важно, что все три картины написаны в стиле реализма. Подробная характеристика картин и впечатлений от них мальчика находится в Приложении №2.

Музей народов СССР. В рассказе мальчика вклеено приглашение. На странице 37 есть заметки мальчика по поводу посещения музея. Он пишет, что их группа добралась до музея на троллейбусе №4. В музее детей познакомили с социалистическим строительством народов СССР. Мальчик много нового узнал от посещения музея, но нет конкретности в описании этого нового (Дневник, 1939, с. 36).

Метро. Мальчика оно очень сильно впечатлило, он сделал много разных фотографий и написал большой текст, в котором поделился своими впечатлениями. В тексте автор сравнивает метро с мраморным городом (Дневник, 1939, с. 37). На экскурсии с ребятами ездил экскурсовод. Туристическая группа сделала высадки на отдельных станциях: станция «Курская», «Белорусская», «Динамо», «Площадь Революции», «Площадь Свердлова», «Маяковского», «Сокол», «Аэропорт». Про наиболее понравившуюся ему станцию автор не написал.

Зоопарк. Автору дневника понравилось разглядывать зверей со всего земного шара. Он пишет, что увидел множество животных, среди них особо выделяет обе-

зьян, медведей и слонов (Дневник, 1939, с. 44). Мальчик увидел три вида обезьян: маргышка, «арангутанг» и «Ай-Ай». Автор отметил, что маргышка-самка прижи-мала к себе детеныша. Она смотрела ему в глаза, прямо как человек. «Арангутанг» на глазах у мальчика бегал, прыгал, переворачивался через голову. Эта была большая обезьяна с длинными руками, большим количеством длинной шерсти и «смозоленной» кожей на попе. Третий вид обезьяны мальчик называет «Ай-Ай». Он, по его словам, похожа на собаку, передвигается на четвереньках и имеет красную попу (Дневник, 1939, с. 44). Больше всего автору понравились бурые и белые большие молодые медведи, которые дружно жили вместе (Дневник, 1939, с. 45).

Канал Москва – Волга мальчику понравился так сильно, что он даже вклеил билет на его посещение в дневник. Он пишет: «Канал Москва-Волга – величайшее сооружение в сталинскую эпоху, имеющее громадное экологическое значение нашей страны». В этом рассказе (единственный раз) автор упоминает Иосифа Сталина («в сталинскую эпоху») (Дневник, 1939, с. 42). Ни разу до этого мальчик его не вспоминает. Важно, что это 1939 год. Столица увешана портретами Сталина, его имя в каждой газете, в сообщениях радио. Ему приписываются все успехи страны, он – вождь партии. Получается, что мальчик, несмотря на массовое помешательство вокруг него, не признает величие Иосифа Виссарионовича Сталина? Почему? Возможно, причинами были репрессии. Может быть, кто-то из родственников или соседей пострадал от них, что не могло вызвать любви мальчика к организатору репрессий. Второй вариант: бедность провинциального городка, из которого автор дневника приехал, там не чувствовалось величие страны и жившие там люди просто не понимали, за что следует славить вождя. Только увидев красивую и величественную Москву, автор понял, что в столице жизнь действительно быстро и значительно меняется. Возможно, правильными являются оба предположения.

Парк культуры и отдыха имени Горького. Автор дневника сделал рисунок, написал большой рассказ о парке, парк ему понравился. Мальчик пишет, что в парке он побывал два раза, первый раз ничего не посетив, но на аллее он увидел, по его словам, «чучела» (указано даже, что их было десять). Они ему очень понравились. «Чучела» были одеты в костюмы матросов, и издали, как отметил мальчик, напоминали обыкновенных людей. Рядом с ними были макеты пушки, корабля, самолетов (Дневник, 1939, с. 46–47).

Также мальчик посетил *Исторический музей*. Он пишет, что побывал там 22 июля. Здание находилось на Красной площади около Кремля. В нем мальчик увидел исторические картины. Особо он отметил «голову» Петра I (это точная копия, сделанная еще при жизни самого императора) и трон Ивана Грозного. Запомнились мальчику еще находившиеся в музее знамена, оружие, маленькие и большие пушки (Дневник, 1939, с. 35–36).

Дворец графов Шереметевых (в дневнике «Шеремедьевых», то есть с двумя орфографическими ошибками). Мальчик пишет, что посетил дворец 30 июля. Он уточняет, что «Шеремедьев» был богатый человек. Мальчик описывает дубовый, гладкий и блестящий пол, красивые и дорогостоящие люстры, а также картины, которые украшали стены. За одну из рам Шереметев отдал тысячу рублей. А вот крепостной художник, по словам экскурсовода, за написание картины ничего не получил. Крепостные жили в темных помещениях, которые располагались в под-

валах. (Дневник, 1939, с. 47–48). Хочу отметить классовый подход мальчика: он сочувствует крепостным, хотя и отмечает красоту и богатство дворца-музея.

Планетарий. Про посещение этого объекта мальчик написал очень мало. В тексте он особо отмечает только толпу зрителей перед макетом Солнечной системы. Можно сделать вывод, что планетарий его не заинтересовал (Дневник, 1939, с. 42).

Перехожу к объектам, которые не входили в официальную программу. Мальчик посетил их по собственной инициативе.

Цирк «Шапито» в ЦПКИО имени М. Горького – мальчик не написал ничего, но вклеил билет (ряд № 14, цена проставлена в виде штампа «3 рубля», что достаточно дорого для того времени) в дневник рядом с билетом на посещение канала Москва – Волга (Дневник, 1939, с. 7). Это странно. Возможно, он понимал, что цирк с клоунами и зверями, гимнастами и акробатами не вписывается в список посещаемых объектов в столице. Цирк ничего не говорит о достижениях СССР и строительства социализма. Точно таким же он был и во времена царской России. Поэтому, опасаясь, что дневник попадет кому-то в руки, он не стал описывать свои впечатления, а просто вклеил билет.

По собственной инициативе мальчик посетил также, как он пишет, «*Театр «Юного зрителя»*» (имеется в виду Московский ТЮЗ). О посещении мальчик написал небольшую заметку. В ней указано, что мальчик смотрел пьесу «В старой Англии» и ему она очень понравилась. Особенно он отметил мастерство артистов, большую сцену и огромный зал, предположив, что в нем сидело около тысячи зрителей (Дневник, 1939, с. 47). Мальчик не вклеил билет и не написал его стоимость.

Есть важная особенность этих двух объектов в сравнении с объектами из программы. Эти два рассчитаны на ребенка и подростка. Именно поэтому они и были интересны автору дневника. Объекты из программы «взрослые» (Третьяковская галерея, дворец Шереметева, канал Москва – Волга). Вторая особенность: объекты из программы рассчитаны на «гения», для их посещения требуется концентрация внимания, вдумчивость, размышления. Два объекта, выбранные мальчиком носят развлекательный характер. Возможно, ему просто хотелось снять накопившееся напряжение и отдохнуть.

Перехожу к основному выводу ко второй главе. Если разделить предусмотренные программой объекты на группы, то получается, что в замысел организаторов входило: А) познакомить подростков с достижениями социалистической экономики (канал Москва – Волга, московское метро), Б) показать уважение государства к культурным, историческим и революционным традициям прошлого, одновременно сформировать классовый подход к их оценке (Исторический музей, Мавзолей Ленина, Дворец Шереметева, Музей народов СССР, Третьяковская галерея), В) показать повседневную жизнь столицы (ПКИО имени Горького, зоопарк), Г) расширить кругозор подростков и привить им уважение к научным знаниям (Планетарий, Библиотека имени Ленина). Все эти направления, правда, в разной степени носят идеологический характер. Наименьшую результативность имело последнее направление. Ни планетарий, ни библиотека не оказали на него никакого влияния. Возможно, это связано с личностью Митрофана Тебетева. Впоследствии он стал художником. Важно, что в своем дневнике мальчик не связал продемонстрированные ему достижения с именем Сталина, возможно, на это были личные причины, о которых мы уже не узнаем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вот сделанные мной выводы по главам:

В первой главе:

1) Дневник является уникальным историческим источником, так как содержит не только сами впечатления его автора о пребывании в Москве (от объектов, которые были в программе и от тех, которые он посетил сам), но и подробную инструкцию юному туристу, следов которой в других источниках просто нет.

2) Мальчик коллекционирует марки. Все они связаны с темой родной страны. Мальчик очень экономный. Марки со штемпелем стоят в совокупности 7 рублей 40 копеек, а без штемпеля — только 1 рубль. Марки со штемпелем он отклеил с конвертов или купил по сниженной стоимости.

3) Раздел дневника о посещении Москвы был переписан автором от руки в июне и июле 1942 года (во время Великой Отечественной войны). Я выдвинула четыре предположения. Среди них мне наиболее правильным кажется: мальчику записи были очень дороги, он постоянно их смотрел, из-за чего записи пришли в негодное состояние.

Во второй главе:

1) Важная особенность объектов в Москве, выбранных мальчиком, в сравнении с объектами из программы: они рассчитаны на подростка. Именно поэтому они и были интересны автору дневника. Программа же явно составлена «взрослыми», она носит подчеркнуто идеологический характер.

2) Объекты из программы рассчитаны на «гения» и носят идеологический характер. Для их посещения требуется концентрация внимания, вдумчивость, размышления. Два объекта, выбранные мальчиком, носят развлекательный характер. Возможно, ему просто хотелось снять накопившееся во время поездки и пребывания в столице напряжение.

3) Единственный раз имя Иосифа Сталина упоминается при осмотре канала Москва — Волга. Это странно для 1939 года. В работе выдвинуты два предположения.

ОБРАЗЕЦ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ПОЛНЫЙ СПИСОК В ПОЛНОМ ВАРИАНТЕ РАБОТЫ)

ПЕРВИЧНЫЕ

1. Памятка юному туристу – участнику экскурсии в Москву. М.: Наркомпрос, 1939, 3 с.
2. Тебетев М. А. Дневник юного туриста. 1939, 50 с. [Электронный ресурс: <https://www.prlib.ru/item/1766563>] Дата обращения: 15 октября 2023 год.

ВТОРИЧНЫЕ

1. Арцыбашев Д. Б., Арцыбашева Т. Н. Детско-юношеская туристско-экскурсионная деятельность в Советском Союзе: государственная политика и формы организации Ученые записки Курского государственного университета (Научный журнал). 2019, №3 (51), с. 1-9.
2. Бочаров А. В. Методы исторического исследования. Учебное пособие. Томск.: Томский государственный университет. 2006. ISBN 5-9462-1190-0.
3. Захаровский Л. В., Разинков С. Л. История России советского периода. Учебное пособие. Екатеринбург.: Рос. гос. проф. – пед. ун-т. 2019. 211 с, ISBN 978-5-8050-0670-9.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Путешествие мальчика в Москву (реконструкция)

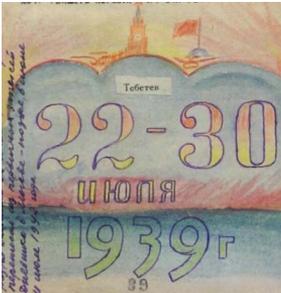


Синий цвет — путешествие на пароходе
Черный — путешествие на поезде (с насечками), на автобусе

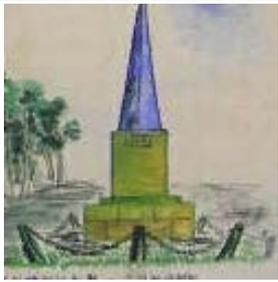
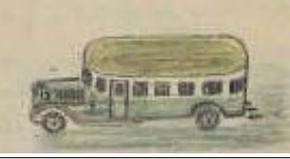
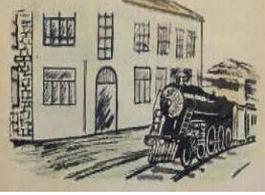
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Картины из Третьяковской галереи, которые произвели на мальчика впечатление

Картина	Название	Автор и год	Впечатление мальчика
	«Иван Грозный и его сын Иван»	Репин, 1885.	Мальчика очень заинтересовала данная картина, видимо, он любит драматические картины с трагическим сюжетом из русской истории
	«Бурлаки на Волге»	Репин, 1873.	Мальчика картина впечатлила. Ему искренне жаль людей, изображенных на картине
	«Три богатыря»	Васнецов, 1898.	Картина понравилась, вероятно, автор дневника любит русские былины

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИЗОБРАЖЕНИЯ МОСКВЫ ИЗ ДНЕВНИКА МАЛЬЧИКА

Рисунок	Пересказ содержания	Размер, место на странице	Что больше всего подчеркивает автор
	30 июля. Приезд в Москву	1/2; (Дневник, 1939, с. 30)	Заходящее солнце над Кремлем
	Мавзолей Ленина. Небольшое, но величественное сооружение	1/100; (Дневник, 1939, с. 31)	Красная плита сверху и многогранные ступени
	В Музее народов СССР детей познакомили с социалистическим строительством народов СССР	1/3; (Дневник, 1939, с. 33)	Темный вечер и сам музей
	Планетарий познакомил ребят со строением Солнечной системы.	1/10; (Дневник, 1939, с. 39).	Большое значение на рисунке мальчик придал куполу и желтому цвету постройки
	Зоопарк	1/15; (Дневник, 1939, с. 41).	Мальчик особое значение уделил некоторым животным: слону, верблюду...
	Парк культуры и отдыха имени Максима Горького. Мальчику понравились развлечения в парке	1/15; (Дневник, 1939, с. 43).	Мальчик побывал там два раза, ему очень понравилось кататься на каруселях (крупным планом изображено колесо обозрения)

Приложение 4. Изображения, сделанные по дороге до Москвы

Рисунок	Пересказ содержания	Размер, место на странице	Что больше всего подчеркивает автор
	Небольшой рисунок парохода, на котором мальчик плыл из Нижне-Вартовска в Остяко-Вогульск.	(Дневник, 1939, с. 11), 1/10	Пароход, плывущий по реке.
	Название промежуточного пункта-города: Остяко-Вогульск.	(Дневник, 1939, с. 13), 1/20.	Надпись, само название города.
	Рисунок парохода «Москва».	Примерно 1/3 страницы (Дневник, 1939, с. 17).	Название и изображение парохода в рост.
	Небольшое изображение памятника Ермаку, который мальчик посетил во время остановки в Тобольске.	(Дневник, 1939, с. 19).	Постройка с высоким острым шпилем.
	Изображение автобуса в Тобольске.	(Дневник, 1939, с. 23), 1/10.	Туристический автобус, его темно-зеленого цвет и внешний вид.
	Черно-белый рисунок локомотива паровоза. Видимо, мальчик впервые едет на паровозе	(Дневник, 1939, с. 27), 1/3.	Локомотив паровоза на фоне дома.
	Рисунок пассажирских вагонов на цветном фоне	(Дневник, 1939, с. 31), 1/2.	Поезд с пассажирскими вагонами.

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ № 240068
ДЕТСКИЙ ТУРИЗМ КАК СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЗНАНИЕ
ПОДРОСТКА В СТАЛИНСКОМ СССР ПЕРЕД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНОЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ УСТАНОВОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ
И НЕОПУБЛИКОВАННОГО РУКОПИСНОГО ДНЕВНИКА 1939 ГОДА)**

Заявленная тема «Детский туризм как способ воздействия на сознание подростка в сталинском СССР перед Великой Отечественной войной (по материалам установочных документов и неопубликованного рукописного дневника 1939 года)» Ивановой Анны отсылает к очень интересной проблематике с позиции исследователей культуры повседневности и истории ментальности. Работа обладает, в первую очередь, высоким процентом оригинальности, что становится очевидным с самых первых строк введения — Анна очень живо прописывает актуальность исследования и обосновывает свой личный интерес к затрагиваемой теме. Кроме того, мы сразу можем увидеть четко проработанное введение к работе. Анна не только выделяет обязательные цели и задачи исследования, но и подходит к рассмотрению проблемы с позиции таких непростых, но необходимых категорий, как «объект» и «предмет» исследования. Причем, каждый из важных пунктов введения сопровождается теоретической справкой, что позволяет понять подход автора и её понимание категорий, которыми она очень качественно оперирует. В вводной части мы сможем увидеть даже анализ используемой литературы и её классификацию, а также прописанный комплекс методов. Автор в своей работе использует два метода — сравнительный и реконструкцию, которая предполагает под собой восстановление маршрута мальчика — автора дневника, который изучает Анна в своем исследовании.

Представленная работа вызывает только очень положительные эмоции. В первую очередь это связано с уровнем и глубиной проделанной работы. Фундаментальный и основательный подход, с которым подошла Анна к исследуемому материалу, а также смелость браться не за растиражированные и проработанные сюжеты, достойны большого уважения и являются подтверждением большого исследовательского потенциала Анны. Кроме того, в работе ощущается неподдельный интерес Анны к исследуемой теме. Та тщательность в анализе бытовых мелочей, которые указаны в дневнике мальчика, внимание к его впечатлениям и попытки сопоставить его воспоминания с актуальной ему действительностью демонстрируют то, что тема интересна прежде всего Анне, а не навязана научным руководителем «сверху». Кроме того, подобранный материал и способ его исследования является очень нетривиальной задачей для исследования.

С уважением, рецензент Карпухина Светлана Павловна
Дата написания рецензии: 04.03.2024

СБОРНИК ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

XXXI Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского, 2024 г.

Председатель редколлегии: А.В. Леонтович
Ответственный за выпуск: И.А. Хотылева
Составители: Е.А. Белоновская, Ю.В. Горелова, Д.Н. Горюнов,
А.А. Докшукина, П.Д. Доронина, Е.А. Дунаев,
Г.В. Зыкова, В.А. Комарова, И.С. Конрад,
Н.С. Лазарева, М.Б. Литвинов, Н.В. Мальцевская,
Е.А. Михайлов, А.С. Обухов, А.С. Саввичев,
Е.А. Суминова, Е.Р. Сурина, А.В. Толстухин,
Р.М. Туркменов, С.В. Феоктистова, А.И. Фролов,
Г.И. Фролова, А.О. Хотылев, И.А. Хотылева,
В.В.Юшков

Верстка: И.А. Хотылева

Подписано в печать 25.03.2024.