

Комитет по образованию  
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»»  
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение  
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ  
участников секции*

**«Учебно-исследовательская деятельность»**

*XVII открытой юношеской  
научно-практической конференции*  
**«БУДУЩЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —  
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*5 – 7 апреля 2023 года,  
Санкт-Петербург*

**Том 9**

Санкт-Петербург  
2023



*Сборник тезисов работ  
участников секции  
«Учебно-исследовательская деятельность»  
XVII открытой юношеской  
научно-практической конференции  
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —  
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»*

## **Введение**

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

В 2023 году в Санкт-Петербурге в 17-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях».

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов. В состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики.



## Влияние фитопатогенов на морфо-физиологические параметры растений пшеницы

Малкина Виолетта Аркадьевна

МБОУ гимназия № 175

Казань

Научный руководитель Невмержицкая Юлия Юрьевна

### Аннотация

Заражение растений пшеницы сорта Омская-33 фитопатогенами вызвало снижение всхожести, ингибирование роста и газообмена проростков. Инфицирование растений пшеницы как специфическим фитопатогеном *F. oxysporum*, так и неспецифическим *A. niger* увеличивало концентрацию фотосинтетических пигментов, что может быть неспецифической реакцией растений на атаку патогенов.

### Ключевые слова

Пшеница, фитопатогены, *Fusarium oxysporum* Schlechtend.:Fr, *Aspergillus niger* Tiegh, рост, фотосинтетические пигменты, фотосинтез, транспирация

### Цель работы

Выявление влияния инфицирования фитопатогенов на физиолого-биохимические показатели растений пшеницы.

### Введение

Согласно сведениям литературы часто очень трудно провести грань между фитопаразитарными микроорганизмами и типичными сапрофитами, так как многие сапрофиты в определенных условиях способны поражать растения, а болезнетворные микроорганизмы нередко существуют, питаясь мертвым органическим веществом. Объектом наших исследований являлись проростки яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Омская-33, инфекционными агентами служили фитопатогенные грибы *Fusarium oxysporum* Schlechtend.:Fr и *Aspergillus niger* Tiegh. Выбор фитопатогенов был обусловлен их специализацией, т.е. приуроченностью к определенному питательному субстрату – грибы рода *Fusarium* spp. (*F. oxysporum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. moniliforme*) являются возбудителями корневой фузариозной гнили пшеницы, тогда как *Aspergillus niger* – это возбудитель черной плесневидной гнили лука и чеснока. Грибы были выделены из семян пшеницы, районированных для Республики Татарстан сортов и селекционных линий. Растения пшеницы выращивали в лабораторных условиях в кюветах на водопроводной воде при освещенности 100 Вт/м<sup>2</sup> и 12-часовом фотопериоде в течение 14 суток. Семена перед замачивали на сутки в водном растворе со спорами фитопатогенных грибов. Содержание основных фотосинтетических пигментов определяли спектрофотометрическим методом. Изучение газообмена и параметров водного режима проводили с помощью портативного газоанализатора.

затора GFS – 3000 (Walz, Германия). Все эксперименты проводились минимум в трехкратной биологической повторности.

### Основные тезисы

В первой серии экспериментов определяли влияние фитопатогенов на морфометрические показатели растений пшеницы. Инфицирование семян *F. oxysporum* привело к снижению всхожести до 26%, *A.niger* – до 50%, тогда как в контрольном варианте всхожесть составила 98%. Измерение проростков показало, что инфицирование растений как неспецифическим патогеном *A. niger*, так и специфическим – *F. oxysporum* вызывало значительное ингибирование длины корней проростков пшеницы. Оба фитопатогена вызывали увеличение содержания фотосинтетических пигментов, причем *Aspergillus niger* в большей степени по сравнению с *Fusarium spp.* Увеличение содержания пигментов может быть результатом стимулирующего действия самого паразита с целью формирования наиболее благоприятных условий для своего развития. *A. niger* стимулировал образование каротиноидов на 29% по сравнению с контролем. Исследование интенсивности ассимиляции CO<sub>2</sub> показало, что оба возбудителя грибных заболеваний ингибировали процесс фотосинтеза: *Aspergillus niger* – на 17%, *Fusarium spp.* – 32%. Интенсивность транспирации тоже была ниже уровня контрольных растений при действии фитопатогенов.

### Заключение, результаты или выводы

Таким образом, специфический фитопатоген *Fusarium spp.* в большей степени ингибировал физиолого-биохимические показатели пшеницы, по сравнению с *Aspergillus niger*.

### Список использованной литературы и источников

1. Гагкаева Т.Ю., Дмитриева А.П., Павлюшин В.А. Микробиота зерна – показатель его качества и безопасности // Защита и карантин растений. – 2012. – Т.1. – № 9. – С. 14-18.
2. Дьяков Ю.Т., Багирова С.Ф., Джавахия В.Г., Озерцовская О.Л., Проворов Н.А. и др. Фундаментальная фитопатология. – М.: Красанд, 2012. – 512 с.
3. Монастырский О.А. Влияние поражения хранящегося зерна злаковых культур вредителями на заражение аспергиллезом // Агрорус. – 2014. – Т. 7. – № 9. – 15-16.
4. Рубин А.Б., Арциховская Е. В., Аксенова В.А. Биохимия и физиология иммунитета растений. М.: Высш. Школа, 1975. – 320 с.
5. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. [и др.]. Практикум по физиологии растений. М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

## **Создание самодельного фильтра с использованием фильтрующей смеси от солей фосфорной кислоты (фосфатов) в домашних условиях**

**Дмитриева Полина Станиславовна**

ГБОУ гимназия № 293 Красносельского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Силантьева Мария Сергеевна**

### **Аннотация**

В настоящее время, в мире существует огромное количество экологических проблем, одна из них – это эвтрофикация (цветение воды). Загрязнение водоёмов токсинами, выделяемыми при отмирании синезелёных водорослей (цианобактерий), делает воду непригодной для питья, а также приводит к заболеваниям и гибели животных. Азот и особенно фосфор являются главными элементами, провоцирующими избыточный рост водорослей. Фосфор в виде фосфатов добавляется в различные моющие средства, которыми человек пользуется ежедневно. Из открытых источников ГУП «Водоканал – Санкт – Петербург» мы узнали, что в городах сточные воды перед выходом в водоёмы проходят многоступенчатую очистку, в том числе и от соединений фосфора, поэтому выброс фосфатов минимален.

### **Ключевые слова**

Эвтрофикация, А – ПАВ, фосфаты, моющее средство, фильтр

### **Цель работы**

Создание самодельного фильтра с использованием фильтрующей смеси от солей фосфорной кислоты (фосфатов) в домашних условиях.

### **Введение**

Моя семья недавно купила дачу в шаговой доступности от небольшого озера. В сельской местности, поселках, очистные сооружения отсутствуют или находятся в непригодном состоянии. Меня, как человека очень ответственного и бережно относящегося к окружающей среде, это проблема очень волнует. Создание собственного фильтра для воды от солей фосфорной кислоты (фосфатов), который будет не сложен в сборке и установке в дачных домах. Фильтр будет полезен для нашей семьи, а также для любителей загородного отдыха и сельчан, которые неравнодушны к окружающему их миру.

### **Основные тезисы**

Наш исследовательский проект успешно завершён, все поставленные задачи выполнены, цель достигнута. В процессе работы мы затронули серьёзную экологическую проблему – эвтрофикация озера, познакомились с причинами, последствиями и способами борьбы. Провели анализ продукции, выставленной в ближайших магазинах, сделали вывод, что на прилавках большинство моющих средств для посуды и стиральных порошков имеют в

составе чистые фосфаты или фосфаты, входящие в АПАВ. Также ознакомились с основными способами очистки воды на станциях ГУП «Водоканал», но эти способы оказались очень дорогостоящие и трудные в установке, поэтому нами было решено придумать более простую очистительную систему.

### **Заключение, результаты или выводы**

Созданный нами фильтр легкодоступен и прост в установке, его может сделать каждый дачник и сельчанин, не равнодушный к окружающей среде. Керамзитовый дренаж продаётся в магазинах для садоводов, его стоимость минимальна, а аквариумное средство от фосфатов можно приобрести в зоомагазине или приобрести сразу большой объем для экономии, заказав в интернет-магазине. Экспериментальным путём мы выяснили, что 100 г пропитанных средством для удаления фосфатов в аквариуме шариков очищают примерно 21 л умеренно загрязненной воды моющими средствами. Для менее редкой смены наполнителя в фильтре можно в сифоне сделать несколько блоков очистки, предложенных мною.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с. Авторы-составители: Хохрякова Е.А., Резник Я. Е.
2. Розумная А.А. «Антропогенная эвтрофикация пресноводных озёр средней полосы России» (научная статья): <https://cyberleninka.ru/article/n/antropogennaya-evtrofikatsiya-presnovodnyh-ozer-sredney-polosy-rossii>
3. Технический справочник по обработке воды : в 2 т. Т. 1 : пер. с фр. – СПб. Новый журнал, 2007. 4. Холматов Ш.Р. «Проблема комплекса факторов эвтрофирования водоёмов в связи с увеличением антропогенной нагрузки» (научная статья): <https://revolution.allbest.ru/ecology/01112321.html> 5. <https://www.vodokanal.spb.ru/>

## **Гидрогеологические особенности молодиленских карстовых озёр Хвойнинского района Новгородской области**

**Петров Виктор Кириллович**

Лицей № 95 Калининского района

Санкт Петербург

Научный руководитель **Медведева Нина Анатольевна**

### **Аннотация**

В рамках детской экологической экспедиции «Живая вода» в полевые сезоны 2005, 2016 и 2017 годов определены основные гидрохимические особенности природных вод четырех озёр регионального заказника «Карстовые озера» Хвойнинского района Новгородской области. Проведена предварительная оценка их пригодности для использования в хозяйственно-питьевых



целях. Проведен сравнительный анализ результатов, полученных в годы с минимальным (2016), средним (2005) и максимальным (2017) уровнем воды в озёрах.

### **Ключевые слова**

Новгородская область, ООПТ «Карстовые озёра», гидрохимические показатели поверхностных вод

### **Цель работы**

Определение гидрохимических особенностей природных вод карстовых озер, оценка их пригодности для использования в хозяйственно-питьевых целях и сравнение результатов, полученных в разные годы исследований.

### **Введение**

В Хвойнинском районе Новгородской области расположен ландшафтный региональный заказник «Карстовые озёра», общей площадью 17,7 тысяч гектаров. Центральной частью заказника является Молодиленская цепь озер. Уровень воды в этой системе озер не является постоянным. В годы, когда уровень воды достигает максимальных отметок, все озёра цепи превращаются в единый водоём. Периодичность подъема и ухода воды мало изучена. Предполагается, что она составляет пять – семь лет. По имеющимся данным, максимальные разливы наблюдались в 1895-1898 гг. и в 1955-1958 гг. С 1991 года озёра имели высокий уровень (выше среднего на 1-1,6 м) и соединялись в единый водоём. В 2005 году уровень воды поднялся до 2-2,5 м., а к 2016 году упал до минимального. К лету 2017 года он вновь поднялся на 3,5 м [1]. Высокая вода в озерах сохранялась до конца 2021 года, а с начала 2022 года стал понижаться и в настоящее время уход воды продолжается.

### **Основные тезисы**

Все опробованные воды пресные и ультрапресные (30-680 мг/л), гидрокарбонатно-кальциевые. Величина рН от 7,1 до 8,3, в основном воды слабощелочные (7.1-7,7). По общей жесткости соответствуют водам от очень мягких до умеренно жестких (0.5-0.7 мг-экв/л). Все пробы соответствуют нормативам качества для питьевых вод.

### **Заключение, результаты или выводы**

Таким образом, пробы 2005, 2016 и 2017 года существенно не отличаются, хотя можно отметить некоторое снижение величины рН, а также уменьшение количества проб, где есть отклонения от нормативов качества. Заметной связи между уровнем воды в озерах и общими характеристиками природных вод района в целом не отмечается.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Медведева Н. А., Подоплелова В.Д. Молодиленские карстовые озера Хвойнинского района Новгородской области //Пещеры и карст: изучение, сохранение, популяризация знаний. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной Международному году пещер и карста (2021-2022). г.Мытищи: изд-во «Первый Том», 2022. С. 67-69.

2. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб. Крисмас+, 2000. 220с.
3. Филин Р.А., Каюкова А.Я., Кузьмицкая О.В. Руководство к практическим занятиям по гидрогеологии. СПб.: изд-во СПбГУ, 2013. 50 с.
4. Шварц А.А. Экологическая гидрогеология. СПб.; изд-во СПбГУ, 1996. 60 с.

## **Сравнительная характеристика систем подготовки спасателей в России и за рубежом**

**Зацепина Василиса Сергеевна**

ГБОУ Гимназия №73 «Ломоносовская гимназия» Выборгского района Санкт-Петербург

Научный руководитель **Федорова Анастасия Павловна**

### **Аннотация**

Данная работа посвящена сравнению систем подготовки спасателей в отечественной и зарубежной практике с целью выявления различий в программах обучения и практической подготовки. Проведен сравнительный анализ систем подготовки спасателей России и США по выбранному критерию, который показал преимущества российской системы. Также были предложены перспективные направления по повышению качества подготовки спасателей.

### **Ключевые слова**

Спасатель, система подготовки, обучение, тренировки, аварийно-спасательные работы, профессиональный стандарт

### **Цель работы**

Выявление различий в программах подготовки спасателей в российской и зарубежной практике.

### **Введение**

Профессия спасателя считается одной из самых ответственных и опасных профессий в мире. В основном работа спасателя направлена на оказание помощи при стихийных бедствиях, наводнениях, пожарах, экологических катастрофах, авариях, чрезвычайных ситуациях. В российской и зарубежной практике подготовки спасателей особое значение уделяется тренировкам, позволяющим в полной мере освоить и закрепить материал теоретической программы. Правовые, экономические, социальные условия разных стран обуславливают различные подходы к организации подготовки и обучения сотрудников спасательных служб.

### **Основные тезисы**

Для проведения сравнения систем подготовки спасателей в РФ и за рубежом (на примере США) были выбраны следующие критерии: нормативно-правовая база; учебные заведения; профессиональные стандарты

подготовки; виды проводимых аварийно-спасательных работ; требования к объему теоретической и практической подготовки; примерные учебные программы; требования к физической подготовке.

### **Заключение, результаты или выводы**

1. Россия: нормативная база регулирует вопросы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и деятельности спасателей, требования к профессиональной подготовке спасателей; базовый профессиональный стандарт «Спасатель» находится в стадии разработки; обучение ведется в государственных образовательных учреждениях соответствующего профиля; обучение ведется по единым примерным учебным планам; перечень проводимых аварийно-спасательных работ включает в себя 8 видов; соотношение теоретической и практической подготовки составляет 70% : 30%; обязательное выполнение нормативов по физической подготовке, утвержденных Приказом МЧС России от 27 октября 2015 г. № 569 «Об утверждении нормативов по физической подготовке спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя».

2. США: нормативная база включает в себя требования к профессиональной подготовке спасателей; разработаны профессиональные стандарты «Standard for Technical Rescue Personnel Professional Qualifications» и «Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents», определяющие обязательные требования перед началом тренировочной деятельности или участием в спасательных мероприятиях; организованы факультеты/направления в базовых вузах, либо подготовка осуществляется в учебных центрах; отсутствует федеральная система общих требований по подготовке личного состава аварийно-спасательных служб и единая примерная учебная программа; перечень проводимых аварийно-спасательных работ включает в себя 9 видов; соотношение теоретической и практической подготовки составляет 80% : 20%; единых стандартов нормативов по физической подготовке нет.

Система обучения и подготовки спасателей в России имеет ряд преимуществ благодаря единой четкой структуре, проработанной нормативно-правовой базе и разносторонней подготовке, включающей большой объем тренировочных занятий с отработкой профессиональных навыков.

### **Список использованной литературы и источников**

1. «Положение о проведении аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» от 22.12.2011 № 1091 // Российская газета. – 2012 г. – № 5.
2. Профессиональный стандарт «Спасатель» [Электронный ресурс] // URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56723131/> (дата обращения 12.02.2022)
3. Уколов А.В., Лагунов А.Н., Жернаков Д.В. О системе подготовки специалистов пожарно-спасательных служб США, Великобритании и России // Инновационная наука. – 2016. – №3. – С. 199–203.
4. Чумила Е.А. Особенности профессионально-прикладной физической

- подготовки спасателей-пожарных в иностранных государствах (обзор основных способов и средств подготовки) // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2014. – С. 558–560.
5. NFPA 1670 – Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=1670> (дата обращения 01.03.2022)

## **Smart arm – высокотехнологичный бионический протез с управлением при помощи мозговой активности пользователя**

**Яковлев Андрей Александрович**

ГБОУ СОШ № 619 Калининского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель Петшак Станислав Николаевич

### **Аннотация**

В моем проекте я провел несколько экспериментов, наблюдая за движениями рук человека и стараясь повторить простые бытовые действия с помощью бионического протеза: открыть бутылку воды, подвинуть стул, набрать текст на ноутбуке. Выполнил расчет углов поворота сервоприводов каждого пальца. Согласно данным расчета воспроизвел и спроектировал положение пальцев аналогично пальцам биологической кисти руки в пространстве. Далее я написал и отладил несколько подпрограмм для захвата и удержания бутылки воды или других объемных предметов, а также сжатия руки в кулак.

### **Ключевые слова**

Бионический протез, нейротехнологии, мозговая активность, сигналы головного мозга, Robotrack, робототехника

### **Цель работы**

Узнать, что такое нейроинтерфейсы и в каких областях их применяют. Провести эксперимент, сможет ли школьник самостоятельно разработать прототип бионического протеза с управлением при помощи мозговой активности пользователя.

### **Введение**

В своей работе я создал высокотехнологичный бионический протез и человеко-машинный интерфейс, который позволяет управлять им при помощи мозговой активности оператора. Мой проект создан на платформе Robotrack с использованием среды программирования Robotrack IDE. Я использовал нейроинтерфейс для получения и передачи электроэнцефалографического сигнала головного мозга, что позволяет управлять бионическим протезом

с помощью концентрации и медитации пользователя. Эта технология дает возможность управлять протезом даже в том случае, если утрата руки произошла выше предплечья и не осталось мышц, чтобы управлять протезом с помощью электромагнитных импульсов в мышечной ткани.

### **Основные тезисы**

Мой проект состоит из бионического протеза и пульта управления. Одноканальный комплекс Нейротрек снимает показания электроэнцефалографического сигнала головного мозга и передает данные на плату Robotrack по беспроводному каналу Bluetooth. Плата Robotrack считывает сигнал с обруча Нейротрек и интерпретирует его в жесты бионического протеза. Пять сервомоторов обеспечивают движение пальцев бионической руки. Обруч Нейротрек регистрирует сигналы нашего мозга, такие как концентрация и медитация. Таким образом я получаю исходный – сырой сигнал головного мозга. Обычно он находится в диапазоне от 0 до 70 Гц. Первый прототип я создал на основе конструктора Robotrack. Потом в программе Blender нарисовал 3D модель, которая повторяла форму кисти руки человека. Перед тем как изготовить прототип на 3D-принтере, я разделил модель на несколько частей. В местах сгибов пальцев установил подвижное соединение. И соединил каждый палец с соответствующим сервомотором. Для начала работы бионического протеза Smart Arm нужно нажать кнопку на пульте управления, чтобы выбрать режим: сжатие, разжатие, удержание, тонкий захват, например, чтобы взять ручку. В зависимости от выбранной программы будет выполнен заданный алгоритм. Серводвигатели совершат поворот на определенный градус тем самым сгибая и разгибая пальцы. Моя программа способна реализовать заложенные алгоритмы выполнения нескольких действий. Чтобы не ограничивать возможности пользователя код программы можно изменять в зависимости от текущих потребностей. Надеюсь, что мой проект поможет тысячам людей с ограниченными возможностями вернуться к активной жизни.

### **Заключение, результаты или выводы**

Прототип Smart Arm успешно справился с испытаниями. Конечно, для создания полноценного протеза требуется гораздо больше времени и ресурсов. Необходимо подобрать и провести испытания других материалов для корпуса. Это увеличит надежность и срок службы изделия. Повысить класс влагозащитности, чтобы протез не боялся дождя и брызг, а в последующем и погружения в воду. «Пальцы» прорезинить, чтобы улучшить захват и сцепление с поверхностью предметов, что позволит существенно расширить функционал. Для удобства пользователей, планируется разместить дисплей на пульте управления, чтобы выводить на него меню управления бионического протеза. Работу прототипа можно посмотреть по ссылке: [https://drive.google.com/file/d/1\\_kz8P6AfoV2wK8ce6-\\_rYR2ntxBAsucB/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1_kz8P6AfoV2wK8ce6-_rYR2ntxBAsucB/view?usp=share_link)

### **Список использованной литературы и источников**

1. Копосов Д. Г. 3D Моделирование и прототипирование. 7 класс. Уровень 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020 г., 112 страниц, 220 г.
2. Ревич Ю. В. Электроника шаг за шагом. Практикум.–М.: ДМК Пресс, 2021.–260с.

3. Википедия. Свободная энциклопедия.- [Электронный ресурс] <https://biofeedback-neurofeedback-therapy.com/ru/neurofeedback-therapy-training-ru/> – [Электронный ресурс] [https://lentv24.ru/Mezhdunarodnij\\_den\\_invalidov.htm](https://lentv24.ru/Mezhdunarodnij_den_invalidov.htm) – [Электронный ресурс]

## **Тренажер пространственного воображения: 3D-лабиринт во вращающемся кубе**

**Захаров Захар Андреевич**

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Гузенко Пётр Юрьевич**

### **Аннотация**

Демонстрируется работающая программа для развития пространственного воображения посредством трехмерного полупрозрачного лабиринта, помещенного во вращающийся куб.

### **Ключевые слова**

Пространственное воображение, 3D-лабиринт, VisualStudio, C++, OpenGL

### **Эпиграф**

*Мал золотник, да дорог...*

### **Цель работы**

Реализация пространственного (3D) лабиринта, расположенного внутри куба, с возможностью рассматривания лабиринта с разных точек зрения окружающего пространства.

### **Введение**

Разнообразные 3D-технологии настойчиво проникают в современную жизнь. Обычно пространственное воображение развивается в процессе изготовления различных моделей реальных объектов из подручных материалов. Имеются также программные комплексы, позволяющие строить 3D-модель из элементарных составных частей. Эта деятельность требует развитого пространственного воображения, не являющегося врожденным свойством человека.

### **Основные тезисы**

В предлагаемой работе реализован пространственный (3D) лабиринт, расположенный внутри куба. При этом весь куб вместе с лабиринтом и персонажем внутри лабиринта можно рассматривать с разных сторон, поворачивая вокруг трех взаимно перпендикулярных осей. Ограничения движения по лабиринту реализованы полупрозрачными стенами, доступные для движения персонажа проходы подсвечены тонкими линиями, переплетающимися по-разному при рассматривании куба с лабиринтом с разных направлений. Начальная позиция персонажа – центр куба, персонажу пред-

лагается найти путь к помеченному выходу в хитросплетениях разрешенных перемещений в лабиринте. Поворот куба выполняется клавишами со стрелками, персонаж делает шаг по разрешенному пути в сторону пользователя при нажатии клавиши w. Такое управление движением стимулирует рассмотрение пути в лабиринте с разных сторон. Тренажер реализован в среде разработки VisualStudio на языке программирования C++ с использованием графической системы OpenGL.

### **Заключение, результаты или выводы**

Реализованный 3D-лабиринт можно использовать для развития пространственного воображения, что полезно при активности в различных сферах деятельности, связанных с взаиморасположением и взаимодействием материальных объектов в пространстве.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Страуструп Б. Язык программирования C++ (специальное издание). Бином, Невский Диалект, 2006 – 1104 стр.;
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. 2 изд. Бином, 1998. -560с., 3 изд. Вильямс, 2010. – 720с.
3. Б. Пахомов C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих. БХВ, 2013, 509с.
4. С. Гайдуков OpenGL. Профессиональное программирование 3D графики на C++. БХВ-Петербург, 2004 г.

## **Особенности загрязненности азотом и фосфором водотоков юго-запада Санкт-Петербурга (реки Новая, Дачная, Красненькая и Дудергофский канал)**

**Паюсов Иван Алексеевич**

ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Клубов Степан Максимович**

### **Аннотация**

В связи с необходимостью охраны Балтийского моря от химического загрязнения и антропогенного эвтрофирования необходимо проводить ежегодную оценку поступления биогенных элементов (азота и фосфора) со стоком рек Санкт-Петербурга. В Невскую губу биогенные элементы (формы азота и фосфора) поступают не только со стоком реки Невы и её рукавов. В 2021-2022 гг. мы провели исследование уровня загрязнённости минеральными формами азота и фосфора рек Красненькой и Дудергофского канала, а также их притоков реки Новой и Дачной. Река Красненькая и Дудергофский канал впадают в Невскую губу Финского залива. На реках – объектах нашего исследования не проводится государственный экологический мониторинг водных объектов.

## Ключевые слова

Биогенные элементы, азот и фосфор, эвтрофирование Балтийского моря

## Цель работы

Оценить уровень загрязненности минеральными формами азота и фосфора рек Новая, Дачная, Красненькая и Дудергофского канала.

## Введение

Специфика Балтийского моря заключается в наличии обширного водосборного бассейна, расположенного в пределах ряда стран с развитой промышленностью и сельским хозяйством. Это определяет высокую степень антропогенной нагрузки на экосистему моря [4]. Ежегодно в Финский залив с речным стоком поступает 72926 тонн общего азота [4]. Это может привести к «цветению» и ухудшению качества воды, появлению анаэробных зон, нарушению структуры биоценозов и исчезновению гидробионтов, в том числе ценных промысловых рыб [2]. Поступающий в Финский залив со стоком рек минеральный азот является одной из причин эвтрофирования Балтийского моря [2]. Водообмен Балтийского моря с Мировым океаном крайне замедлен. Эта природная особенность Балтийского моря обуславливает его чрезвычайную чувствительность к антропогенному воздействию [4]. Сток расположенных на водосборном бассейне Балтийского моря рек во многом определяет его экологическое состояние. Избыточное поступление биогенных элементов (азота и фосфора) с речным стоком определяет антропогенное эвтрофирование Балтийского моря. В решении одной из главных проблем Балтийского моря – эвтрофирования – участвуют все страны Балтийского региона. В связи с необходимостью международного сотрудничества в области охраны Балтийского моря 15 ноября 2007 г. в Кракове министрами охраны окружающей среды стран Балтийского моря был согласован План действий для Балтийского моря (ПДБМ) [1]. Сеть створов Северо-западного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СЗУГМС) охватывает не все водотоки Санкт-Петербурга [2]. Таким образом, оценка влияния Санкт-Петербурга на уровень загрязнения Балтийского моря, проводимого лишь СЗУГМС, является неполной. Например, на реках, протекающих в юго-западной части Санкт-Петербурга (Новая, Дачная, Ивановка, Сосновка, Красненькая, Дудергофка и Дудергофский канал) не проводится государственный экологический мониторинг водных объектов. По результатам исследований Клубова и Третьякова, реки Юго-запада Санкт-Петербурга – одни из наиболее загрязненных в городе [2]. Река Красненькая и Дудергофский канал впадают в Финский залив. Поступление форм азота и фосфора со стоком выбранных для исследования водотоков не учитывается в общей оценке поступления биогенных элементов в Балтийское море. Данные общественного мониторинга природных вод для изучаемых водотоков очень скудны [5].

## Основные тезисы

Для достижения цели исследования в 2021-2022 гг. были отобраны пробы воды из рек Новая, Дачная, Красненькая и Дудергофский канал. Реки Новая и Дачная впадают в Дудергофский канал. Из реки Дачной были отобраны пробы



в 400 метрах юго-западнее от станции метрополитена «Проспект Ветеранов», вторая проба была отобрана из реки Дачной у моста на улице Лёни Голикова. Из реки Новой пробы были отобраны в месте пересечения с проспектом Народного Ополчения. Из реки Красненькая проба отбиралась с моста на улице Доблести. Из Дудергофского канала пробоотбор происходил в устье в районе пересечения с проспектом Героев. В пробах с использованием колориметрического метода (прибор – потенциометр «Эксперт-003») и потенциометрического метода (прибор – потенциометр «Эксперт-001») были определены концентрации фосфора фосфатов, аммонийного, нитритного и нитратного азота. Полученные концентрации сравнивались с предельно допустимой концентрацией в водных объектах рыбохозяйственного назначения.

### **Заключение, результаты или выводы**

По результатам нашего исследования было установлено, что наиболее загрязнена по содержанию фосфора-фосфатов и аммонийной формы азота река Новая. Превышение предельно допустимой концентрации водных объектов рыбохозяйственного назначения (далее ПДК) доходит до 20 раз, а аммонийного азота до 43 раз. Наиболее высокий уровень концентрации нитритного азота отмечен в устье Дудергофского канала. Превышение ПДК доходит до 5 раз. Также в устье Дудергофского канала отмечен наиболее высокий из всех исследованных проб уровень концентрации нитратного азота, но превышение ПДК не зафиксировано. Во всех исследованных водных объектах превышен ПДК по аммонийному азоту. Установлено, что наиболее загрязнённым водотоком по содержанию минеральных форм азота и фосфора оказалась река Новая. Также очень важно отметить превышения ПДК по фосфору-фосфатов, нитритному азоту и аммонийному азоту для реки Красненькой и Дудергофского канала. Как уже отмечалось выше, эти водотоки впадают в Финский залив и их химический состав влияет на эвтрофирование и химическое загрязнение Финского залива и Балтийского моря.

### **Список использованной литературы и источников**

1. HELCOM Baltic Sea Action Plan // HELCOM Ministerial Meeting. Krakow, Poland, 15 November 2007. 101 p.
2. Клубов С. М., Третьяков В. Ю. Оценка загрязнённости вод рек Санкт-Петербурга с использованием отчетных материалов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2019. Т.5(71). №3. С. 160-174.
3. Нежиховский Р.А. Река Нева и Невская губа. Ленинград: Гидрометеиздат, 1981, 84 с.
4. Фёдоров Г.М., Михайлов А.С., Кузнецова Т.Ю. Влияние моря на развитие экономики и расселения стран Балтийского региона // Балтийский регион. 2017. Т. 9, № 2. С. 7—27.
5. Общественные наблюдения природных вод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://riverwatch.ecocentrum.ru/> – 13.11.22.

## Плащ-палатка – друг солдата

**Русинова Мария Александровна**

ГБОУ СОШ № 268 Невского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Наталья Борисовна Васильева**

### Аннотация

В своей исследовательской работе я внимательно из доступных источников изучила историю возникновения русской и немецкой плащ-палаток и выявила их функциональные возможности. Проведла сравнительный анализ плащ-палаток периода Великой Отечественной войны, мною выявлены их недостатки и преимущества. Была проведена атрибуция музейных предметов – немецкой и советской плащ-палаток.

### Ключевые слова

Плащ-палатка, полотнище, музей, Великая Отечественная война, камуфляж

### Эпиграф

*«И от ветра укроет и от дождя спасет»*

### Цель работы

Изучить историю плащ-палаток на примере музейных экспонатов.

### Введение

В прошлом учебном году я написала тематическую экскурсию «Плащ-палатка – друг солдата» на базе нашего школьного музея «Боевой путь 12-й Приморской и 9-й Ленинградской партизанских бригад», которую я защитила на районном этапе Конкурса школьных экскурсоводов Невского района. В этом учебном году, поскольку тема меня увлекла, я решила глубже изучить историю плащ-палаток, написав исследовательскую работу, которая в дальнейшем станет моей проектной работой, на защите в девятом классе.

### Основные задачи:

1. Изучить историю русской плащ-палатки.
2. Рассмотреть историю немецкой плащ-палатки периода Великой Отечественной войны.
3. Атрибуция музейных предметов.

### Основные тезисы

На многих снимках военных лет, а также на послевоенных скульптурах и картинах солдаты Красной армии запечатлены в плащ-палатке. Этот предмет обихода, наравне с каской и пистолетом-пулемётом Шпагина, стал одним из символов советского воина в Великую Отечественную войну. Когда рассказывают о Великой Отечественной войне, то в первую очередь вспоминают героизм советских солдат, погибших воинов на фронтах и мирных тружеников в тылу. Такой информации много и в книгах, и в фильмах. Но подвигом на войне были не только героические дела, но и каждая минута, прожитая на фронте. На войне

главным было не только оружие, но и те предметы, которые помогали солдатам и офицерам воевать. Одним из таких предметов является плащ-палатка.

### **Заключение, результаты или выводы**

Я узнала по доступным источникам историю отечественной плащ-палатки, что было очень интересно и познавательно. Мне стало известно, как использовали солдаты Красной Армии в Великую Отечественную войну, плащ-палатку. Познакомилась с историей и особенностями немецкой плащ-палатки периода Великой Отечественной войны. Приобрела навыки музейной работы (атрибуция). В ходе работы над исследованием я пришла к выводу, что немецкая плащ-палатка, несмотря на её преимущества, не использовалась нашими бойцами (только в разведке), как, например, котелок.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Словарь русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. – 4-е изд., стер. – М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999; (электронная версия);
2. Фундаментальная электронная библиотека Плащ-палатка// Википедия [сайт]--URL<https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 20.10.2022).
3. Плащ-палатка в отечественной армии//«pikabu» [сайт] – [https://pikabu.ru/story/plashchpalatka\\_v\\_otchestvennoy\\_armii\\_6581634](https://pikabu.ru/story/plashchpalatka_v_otchestvennoy_armii_6581634) (дата обращения 09.09.2021).
4. Ю. Веремеев. Плащ-палатка//Анатомия армии [сайт]- URL<http://army.armor.kiev.ua/hist/palatka.shtml> (дата обращения 11.10.2022)
5. В. Антонова «Чтоб под каждым под кустом был готов и стол, и дом...» // warspot [сайт] URL <https://warspot.ru/12047-chtob-pod-kazhdym-pod-kustom-byi-gotov-i-stol-i-dom> (дата обращения 17.10.2022).

## **Человек с трудной судьбой и прекрасной душой**

**Язькова Ульяна Денисовна**

ГБОУ СОШ № 268 Невского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Васильева Наталья Борисовна**

### **Аннотация**

В данной исследовательской работе, на основании сохранившихся, в школьном музее документов, была совершена попытка изучить биографию организатора школьного музея «Боевой путь 12-ой Приморской и 9-ой Ленинградской партизанских бригад» Кертту Михайловны Бигун. Кертту Михайловна смогла вместе со школьниками собрать огромный материал по истории двух партизанских бригад, воевавших в тылу 18-й немецкой армии на ближних подступах к Ленинграду, в Волосовском, Лужском и Кингиссепском районах Ленинградской области. Долгие годы К.М. Бигун являлась бессменным руководителем музея. В этом учебном году нашему музею исполнилось 40 лет, в честь этой даты мной была написана экскурсия, а затем исследовательская работа о биографии этого удивительного человека.

### Ключевые слова

Биография, воспоминания, Великая Отечественная война, музей, школа, репрессии, реабилитация

### Цель работы

По сохранившимся материалам воссоздать страницы биографии.

### Введение

Материалом для работы над моим исследованием послужила папка с неопубликованными документами – это были разрозненные черновики заявлений и страницы автобиографии, написанные Кертту Михайловной. Многие страницы повторялись с некоторыми дополнениями на полях и зачеркиваниями в тексте рукописных листков. Как правило, во главе любого большого или малого дела всегда стоит творческий и равнодушный человек, способный увлечься идеей и увлечь за собой других. Такой и была Кертту Михайловна Бигун – человек с трудной судьбой и прекрасной душой.

#### Основные задачи:

1. Изучить все сохранившиеся в музее документы о К. М. Бигун
2. Проанализировать и систематизировать документальный фонд.
3. Воссоздать страницы биографии первого руководителя школьного музея.

### Основные тезисы

Кертту Михайловна проработала в нашей школе со дня её открытия более сорока лет учителем русского языка и литературы. С 1978 года она вместе со штабом Красных следопытов начинает сбор информации о деятельности 12-й Приморской партизанской бригады в период Великой Отечественной войны на территории Ленинградской области в тылу 18 немецкой армии в Волосовском районе. 13 декабря 1982 года торжественно был открыт школьный музей. Честь открытия музея была отдана командиру партизанского отряда – Александру Адольфовичу Ингинену, который на долгие годы стал добрым другом музея.

### Заключение, результаты или выводы

В заключение хочется еще раз подчеркнуть, как много интересного и любопытного хранят музейные архивы, в частности наш музей. Неказистая на вид папка с рукописными черновыми листами позволила мне не только узнать, но и рассказать о нелегкой судьбе замечательного человека, чьи детские годы пришлись на период Великой Отечественной войны, перед войной её семья подверглась необоснованным репрессиям. Судьба Кертту Михайловны изменила и мое мировоззрение. Изучая эти листки, я смогла прикоснуться к истории нашей страны через историю отдельного человека, в судьбе которого много было событий, затронувших миллионы судеб наших граждан (период репрессий, Великая Отечественная война, годы послевоенного восстановления страны и многое другое).

**Список использованной литературы и источников**

1. Черновик Заявления К.М. Бигун на имя губернатора В.И. Матвиенко;
2. Ксерокопия Трудовой книги К.М. Бигун;
3. Отдельные черновые листы анкеты К.М. Бигун;
4. Ксерокопия Справки о реабилитации на имя Бигун Кертту Михайловны;
5. Ксерокопия Справки о реабилитации на имя Мякеле Михаила Сергеевича.

**Изобретения Леонардо да Винчи и их применение в современной жизни****Сарычев Матвей Ильич**

ГБОУ лицей № 393 Кировского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Шибаетва Инна Валентиновна**

**Аннотация**

Данный проект выполнен для ознакомления с механизмами, использованными несколько веков назад. Произведён анализ действия и необходимые расчеты для понимания возможности использования таких механизмов в настоящие дни и их усовершенствования.

**Ключевые слова**

Старинные чертежи, исследования, расчеты, анализ, модели

**Эпиграф**

*«Лучше быть лишённым уважения, чем устать приносить пользу»  
Леонардо да Винчи*

**Цель работы**

Изучение строения и анализ действия изобретений Леонардо да Винчи, таких как: парашют, драга для очищения неглубоких водоёмов, механизма.

**Введение**

Чтобы проверить безопасность парашюта Леонардо да Винчи, я провел расчёты для скорости, с которой двигается парашют при приземлении и сделал модель.

**Основные тезисы**

**Основные задачи:** Исследование старинных чертежей, анализ, произведение расчетов по действию, усовершенствованию, построение моделей. Была исследована модель «Драга» по старинным чертежам, выяснен принцип работы. Также рассмотрена модель водных лыж по чертежам Леонардо да Винчи, сделаны необходимые расчеты.

### **Заключение, результаты или выводы**

1. Парашют. Чтобы проверить безопасность парашюта Леонардо да Винчи, я провел расчёты для скорости, с которой двигается парашют при приземлении. Согласно им, парашют Леонардо да Винчи был достаточно небезопасен для людей, его можно использовать для спуска различных видов гуманитарных грузов. Сделана модель парашюта.

2. Драга Леонардо да Винчи может использоваться по сей день, если её немного модернизировать. Я придумал модель, в которой к борту прогулочного катера закреплено колесо с ёмкостями для сбора ила и мусора и выдвигной плот, проведены расчёты.

3. Водные лыжи. Я провел расчёты по старинным чертежам, пришел к выводу, что это не совсем конструктивно и улучшил вариант водных лыж.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Учебник А.В. Грачев, В.А. Погожев, П.Ю. Боков Физика 9 класс
2. Книга «Механика. Леонардо да Винчи». Автор: Гуковский М.А.
3. В.Н. Сергеев «Расчет на прочность систем механического оборудования» ЛА / Авт.: В.Н. Сергеев. – М.: Изд-во МАИ, 2003. с 4. Расчет посадки и дифферента грузовых судов В.Н. Филимонов

## **История одного нагана**

### **Третьяков Савва Андреевич**

ГБОУ школы №268 Невского района

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Илларионов Александр Александрович**

### **Аннотация**

Исследовательский проект «История одного нагана» посвящен поиску неизвестного героя Великой Отечественной войны через изучение единственной «исторической улики» – пистолету. Пистолет хранится в музее ГБОУ школы № 268 и находится в некондиционном состоянии. Методика установления личности героя на районной научно-практической конференции «Школьный музей как модель сохранения исторической правды о Великой Отечественной войне» была изложена 01 марта 2023 года.

### **Ключевые слова**

Расследование, наган, герой, коррозия, клейма, серийный номер, учёт, архив

### **Эпиграф**

*Никто не забыт и ничто не забыто!*

### **Цель работы**

Главная цель исследования – установить владельца системы Наган.

## Введение

В каждом городе, в каждой школе бережно хранится память о героях минувшей войны. Еще многие герои неизвестны. В музее школы № 268 хранится револьвер системы Наган. Он был обнаружен поисковым отрядом школы. Владелец Нагана неизвестен, сам револьвер подвергнут сильной коррозии. В то же время, если знать модель и год выпуска револьвера, серийный номер и клейма, то появляется больше данных о возможном владельце револьвера системы Наган.

## Основные тезисы

Задачи: • Систематизировать основные визуальные особенности каждой модификации револьвера системы наган • Устранить коррозию металла • Определить год, модель, серийный номер и клейма револьвера • Направить запросы в архивы и поисковые общества.

## Заключение, результаты или выводы

Научная работа находится еще в начале своего пути. Выполнены первые две задачи:

- Дана краткая история производства и использования револьвера системы Наган.

- Собраны и систематизированы способы устранения коррозии металла.

Выполнение следующих задач будет продолжено в течение 2023 года. Прежде всего значительного времени требует выполнение третьей задачи:

- Систематизировать основные визуальные особенности каждой модификации. Ведется диалог с представителями поисковых отрядов по выбору способов устранения коррозии металлов. Также есть намерение сделать запросы в археологические общества, а также в отделения, занимающиеся криминалистикой.

## Список использованной литературы и источников

1. Руководство по ремонту 7,62-мм револьверов обр. 1895 г. М.: военное министерство союза сср, 1950.
2. Потапов А. А. Боевое стрелковое наставление: от нагана до АПС. М.: Фаир-Пресс, 2005.
3. Инструкция по организации учета, хранения и выдачи стрелкового оружия и боеприпасов к нему, а также инженерных боеприпасов в Вооруженных Силах Российской Федерации». Инструкция введена в действие приказом МО РФ № 90 от 1996.
4. Законодательство об обороне СССР: Систематический сборник законов, постановлений и инструкций. – М.: Гос. воен. изд-во Наркомата обороны СССР, 1939. С. 124

## **Видовое разнообразие, трофическое и пространственное распределение базидиальных макромицетов памятника природы «Русско-Немецкая Швейцария»**

**Гафиятов Юсуф Рамилевич**

МБОУ Гимназия № 183

Казань

Научный руководитель **Потапов Ким Олегович**

### **Аннотация**

Предметом исследования являются базидиальные макромицеты, а объектом исследования – памятник природы «Русско-Немецкая Швейцария». Памятник природы «Русско-Немецкая Швейцария» является ценным природным объектом, в котором сосредоточено высокое разнообразие живых организмов, в т.ч. грибов. Присутствие различных древесных пород определяет высокое разнообразие связанных с ними видов как в связи с формированием микоризных взаимоотношений, так и благодаря присутствию значительного количества валежа этих деревьев, что обеспечивает возможность обитания ксилотрофных видов грибов и формирует полноценное грибное сообщество.

### **Ключевые слова**

Базидиальные макромицеты, анализ таксономической, трофической и пространственной структуры

### **Цель работы**

Установить состав и структуру, а также пространственное распределение базидиальных макромицетов памятника природы «Русско-Немецкая Швейцария».

### **Введение**

Город Казань является столицей Республики Татарстан и располагается на левобережье Волги. Благодаря тому, что город находится в зоне хвойно-широколиственных лесов, к тому же отличается неоднородным ландшафтом, природа городских зеленых территорий крайне разнообразна. В связи с тем, что через город проходит река Казанка, по её берегам в городской черте сформировались ценные пойменные участки, часть которых сохранилась в виде городских зеленых зон. Одной из таких зон является памятник природы «Русско-Немецкая Швейцария». Предметом настоящего исследования является разнообразие базидиальных макроскопических грибов, населяющих данный парк. Подобная комплексная работа проводится впервые и предполагает многолетние исследования. Актуально это еще потому, что парк, вероятно, будет подвергаться реконструкции. Во время этого необходимо учитывать всё биологическое разнообразие и стараться его сохранить.



### Основные тезисы

В ходе проведенной работы нами показано, что территории Русско-Немецкой Швейцарии является местообитанием для большого числа видов базидиальных макроскопических грибов, слагающих биоразнообразие и выполняющих важную роль в сообществах парка. Пространственное и трофическое распределение показало значительную долю участия ксилотрофных видов, что, вероятно, связано с антропогенной нагрузкой, с одной стороны, и наличием обильного валежа, с другой. Обилие валежной древесины обеспечило существование таких видов, как вешенка рожковидная, вешенка легочная, щелелистник обыкновенный, трутовик настоящий, трутовик окаймленный, аурикулярия пленчатая, различные виды мицен и ряд других видов. Особенности ландшафта, разнообразие породного состава и площадь парка позволяют населять сообщества парка разнообразными грибами, что необходимо учитывать при реконструкции и облагораживании территории. Хорошим примером подобного бережного отношения к природе является парк «Горкинско-Ометьевский лес», где в процессе обустройства парка сохранили обильный валеж и организовали микологическую тропу для знакомства населения с микобиотой парка. Подобный подход должен быть реализован и в Русско-Немецкой Швейцарии. При организации информационных стендов хорошо использовать интересную и легкодоступную информацию о населяющих сообщества видах. Присутствие редких и охраняемых видов подчеркивает вышесказанное и подтверждает ценность обследованной территории.

### Заключение, результаты или выводы

1. На территории парка отмечено 54 вида базидиомицетов, относящихся к 26 семействам и 8 порядкам. Всего учтена 201 встреча, из которых 133 на пойменных участках, 61 на холмистых участках и 7 вблизи Арского кладбища.
2. Было показано доминирование порядков Agaricales (24 вида) и Polyporales (21 вид) по числу видов и встреч, сем. Polyporaceae – по числу видов и числу встреч, рода *Trametes* – по числу видов, рода *Fomes* – по числу встреч.
3. Доминирующими жизненными формами являются агарикоидные (26 видов), за ними следуют афиллофороидные (19 видов) базидиомицеты.
4. Доминирующим типом субстрата является валеж, тогда как доминирующей породой-хозяином для ксилотрофных видов выступает тополь белый.
5. На территории парка обнаружены редкие виды грибов: *Pluteus aurantiorugosus*, *Phallus hadriani*.

### Список использованной литературы и источников

1. Mycobank [Электронный ресурс] URL: <http://www.mycobank.org/> (дата обращения 13.01.2023).
2. iNaturalist [Сайт] // URL: <https://www.inaturalist.org> (дата обращения 10.01.2023).
3. Гарибова Л. В. Агариковые // Большая российская энциклопедия. Том 1. М., 2005, стр. 177
4. Гарибова Л. В. Гастеромицеты // Большая российская энциклопедия. Том 6. М., 2006, стр. 427

5. Афиллофороидные грибы. [Электронный ресурс] – URL: <https://mycology.su> (дата обращения: 15.01.2023)

## **Изготовление и исследование инновационного блока колеса универсальной беспилотной транспортной платформы**

**Сломчинский Максим Глебович**

МБОУ СОШ «Центр образования «Кудрово»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Кадиев Сергей Магомедович**

### **Аннотация**

Разработан, изготовлен и исследован инновационный блок, предназначенный для использования в беспилотных транспортных платформах, состоящий из электропривода поворота колеса и мотор-колеса. В известных конструкциях блока колеса ось вращения электропривода поворота колеса расположена в плоскости вращения мотор-колеса, а поворот осуществляется исключительно электроприводом поворота колеса. В инновационном блоке ось вращения электропривода поворота колеса смещена относительно плоскости вращения мотор-колеса, благодаря чему поворот колеса можно осуществляется как электроприводом поворота колеса, так и изменением угловой скорости мотор-колеса. Такое конструктивное решение обеспечивает повышенную эксплуатационную безопасность по сравнению с аналогом.

### **Ключевые слова**

Блок колеса, электропривод поворота колеса, мотор-колесо, беспилотная транспортная платформа

### **Цель работы**

Разработка, изготовление и исследование блока колеса с дублированным электроприводом поворота колеса, обладающий повышенной эксплуатационной безопасностью, в соответствии с инновационным решением, на которое Центром образования «Кудрово» получен патент РФ на изобретение № 2764857.

### **Введение**

Перспективные транспортные средства ближайшего будущего должны обладать режимом «беспилотник». Это предполагает, что бортовой компьютер автономно управляет автомобилем, при этом, механоузлы становятся лишним элементом, снижающим эксплуатационную надежность автомобиля в целом. Компьютер будет управлять электроприводами как непосредственными конечными исполнительными элементами, делая наличие механоузлов излишними. Блок колеса, содержащий электропривод поворота колеса и мотор-колесо, является наиболее важным узлом перспективной транспортной

платформы. Создание блока колеса, обладающего повышенной эксплуатационной надежностью, крайне актуально для построения электромобиля следующего поколения, по-настоящему электрического и электронного.

### **Основные тезисы**

В Детском инженеринговом центре (ДИЦ) ЦО «Кудрово» предложено конструктивное решение инновационного блока колеса, в котором поворот колеса можно осуществлять дублировано, что повышает эксплуатационную безопасность узла. За счет смещения оси вращения электропривода поворота колеса из плоскости вращения мотор-колеса, появляется возможность управлять поворотом колеса, изменяя угловую скорость мотор-колеса. Для реализации технического решения транспортной платформы патента РФ на изобретение № 2764857:

- разработана конструкция инновационного блока колеса;
- изготовлен опытный образец инновационного блока колеса;
- разработан и изготовлен испытательный стенд для снятия характеристик опытного образца блока колеса;
- проведены исследования и сняты эксплуатационные характеристики опытного образца блока колеса;
- проанализированы полученные данные и выработаны рекомендации по использованию инновационного блока колеса при разработке и изготовлении прототипа перспективной транспортной платформы «KudRover-2»

### **Заключение, результаты или выводы**

Изготовление и исследование запатентованного МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово» блока колеса, обеспечивающего повышенную по сравнению с аналогами эксплуатационную безопасность электромобиля за счет дублирования способов и электроприводов поворота колеса, подтвердило воспроизводимость и работоспособность заявленного в патенте на изобретение инновационного блока колеса. Испытания инновационного блока колеса подтвердили, что запатентованный принцип поворота колеса за счет изменения угловой скорости мотор-колеса реализуем и обеспечивает функциональное дублирование электропривода поворота колеса. Разработанный инновационный блок колеса может быть использован при построении прототипа перспективного урбанистического электромобиля «KudRover-2». Анализ испытаний блока колеса весовыми нагрузками позволил выработать комплекс рекомендаций по весогабаритным характеристикам «KudRover-2» и конструкторским решениям самого блока колес для него.

### **Список использованной литературы и источников**

1. NASA JSC Engineering Modular Robotic Vehicle (MRV) [Электронный ресурс]. // YouTube – Режим доступа: – [https://www.youtube.com/watch?v=-l\\_mJzvV\\_6o](https://www.youtube.com/watch?v=-l_mJzvV_6o) – (дата обращения 10.09.2021).
2. Патент РФ на изобретение «Полноприводная транспортная платформа с электроприводом поворота колес и регулируемой колеёй» RU № 2764857 от 22.03.2021, МПК G05D 1/02, B62D 9/00, B60G 17/015, B60G 21/10.
3. Принцип Аккермана в рулевом управлении [Электронный ресурс]. //

Веб-портал «RC-AUTO» – Режим доступа: – [http://www.rc-auto.ru/articles\\_tuning/id/445/](http://www.rc-auto.ru/articles_tuning/id/445/) – (дата обращения 10.09.2021).

4. Дрецинский В. А. – Основы научных исследований. Учебник для СПО. – М.: Юрайт. 2019. – 274 с

## **Временная динамика поступления общего фосфора в Финский залив со стоком реки Невы и её рукавов в 2002–2021 годах**

**Войнова Милена Дмитриевна**

ГБОУ Лицей № 281, ГБУ ДО ДТ «У Вознесенского моста»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Клубов Степан Максимович**

### **Аннотация**

Балтийскому морю из-за избыточного поступления биогенных элементов может угрожать эвтрофирование. В настоящий момент оценка поступления биогенных элементов в Балтийское море с территории Санкт-Петербурга производится только со стоком реки Невы и её рукавов. В работе приводится анализ динамики поступления биогенных элементов (общего азота и фосфора) со стоком рек Большая Нева, Малая Нева, Большая и Малая Невка за период 2002-2021 гг. В работе использованы данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга и Северо-Западного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

### **Ключевые слова**

Эвтрофирование, Балтийское море, общий азот и фосфор

### **Цель работы**

Оценить поступление общего фосфора и азота в Финский залив со стоком рукавов реки Невы за период с 2002 года по 2021 год.

### **Введение**

В настоящее время основными экологическими проблемами как Балтийского моря, так и Финского залива, включая Невскую губу, являются эвтрофирование и химическое загрязнение [1]. Избыточное поступление биогенных элементов приводит к загрязнению и эвтрофированию акватории Балтийского моря. Основными источниками поступления биогенных элементов в водные объекты, приводящие к эвтрофикации, служат смытые азотных и фосфорных удобрений с полей, сброс сточных вод и поступление рассеянного поверхностного стока [3].

### **Основные тезисы**

В Санкт-Петербурге Северо-западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СЗУГМС) осуществляет регулярные наблюдения за качеством воды городских водотоков. Ежегодно СЗУГМС

проводит оценку поступления биогенных элементов (общего азота и фосфора) в Финский залив со стоком рек: Большая Нева, Малая Нева, Малая Невка, Большая Невка. По результатам наших исследований, 99 % общего фосфора и азота поступает в Финский залив со стоком рукавов реки Невы [4]. Одним из основных источников поступления общего фосфора в Неву и в Финский залив – является сброс недостаточно очищенных сточных вод. В Санкт-Петербурге очисткой сточных вод занимается ГУП «Водоканал СПб». Предприятие постоянно совершенствует технологии очистки и пространственный охват своей деятельности. Например, с начала 2000-х годов и до настоящего времени процент очистки вод общесплавной канализации вырос с 75-80 % до 99 % [5].

### **Заключение, результаты или выводы**

Мы смогли выделить общую закономерность снижения поступления общего фосфора в Финский залив за период исследования. Так, по нашим оценкам, поступление общего фосфора с начала 2000-х годов и до начала 2020-х годов снизилось на 27 %. Аналогичный показатель для общего азота снизился на 45 % за тот же период. Вероятно, снижение биогенной нагрузки на Финский залив произошло благодаря деятельности ГУП «Водоканал СПб» по очистке сточных вод.

### **Список использованной литературы и источников**

1. HELCOM Baltic Sea Action Plan // HELCOM. Krakow, Poland, 2007 101 p.
2. Klubov S.M., Tretyakov V.Yu., Influence of St. Petersburg urban rivers on the inflow of pollutants into the Baltic Sea // E3S Web of Conferences Volume 163 (2020) p. 1-5
3. Klubov S.M., Tretyakov V.Yu., Rozhkova J. O., Dmitriev V.V. Watersh. of a small riv. as source of contam. and biogenic el. // E3S Web of Conferences 265, 05002 (2021) p. 1-5
4. Михлина М.И. Особенности поступления общего азота и фосфора в Финский залив // Экомониторинг рек и побережья Финского залива. 2021 с. 41-42
5. Сайт ГУП «Водоканал СПб» [Эл. ресурс] – URL: <http://www.vodokanal.spb.ru>
6. Нежиховский Р.А. Река Нева и Невская губа. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1981.

## Определение удельной теплоты сгорания топлива в условиях школьной лаборатории

Михайлов Иван Максимович

ГБОУ школа № 203

Санкт-Петербург

Научный руководитель Живицкая Лина Романовна

### Аннотация

Работа направлена на расширение возможностей школьного лабораторного практикума для старшеклассников по темам, которые не сопровождаются практическими работами. В данной работе разработана и протестирована установка по определению удельной теплоты сгорания топлива, базирующаяся на оснащении школьной физической лаборатории, а также разработано методическое сопровождение к проведению данного учебного эксперимента в рамках учебного занятия.

### Ключевые слова

Лабораторная работа, удельная теплота сгорания топлива, количество теплоты

### Цель работы

Разработка лабораторного практикума по теме: «Определение удельной теплоты сгорания топлива».

### Введение

Школьный курс физики является одним из образующих для различных естественно-научных дисциплин, т.к. законы физики являются неотъемлемой частью содержания курсов химии, биологии и т.д.[1]. В рамках данного курса, помимо теоретических знаний, обучающиеся получают и практические навыки. Как правило, это навыки проведения простейших исследований, анализа полученных результатов и их интерпретации. К сожалению, в условиях школьной лаборатории, разновидность данных исследований достаточно мала. Помимо обязательного перечня необходимых практических навыков, получаемых в классических лабораторных работах, существует возможность расшить потенциал лабораторного практикума не прибегая к дополнительному оснащению кабинета физики. Для достижения поставленной цели были выбраны эмпирические методы, такие как наблюдение, анализ, сравнение и эксперимент.

### Основные тезисы

В рамках данной работы был разработан и проведен эксперимент по определению удельной теплоты сгорания топлива в условиях школьной лаборатории, в ходе которого была экспериментально определена удельная теплота сгорания сухих дров (ель). Данный эксперимент лег в основу разработки и реализации методических указаний к лабораторной работе по теме «Определение удельной теплоты сгорания топлива». Исходя из анализа по-

лученных данных в ходе эксперимента, была смоделирована лабораторная работа, которая в свою очередь была апробирована на занятиях внеурочной деятельности по физике в старших классах ГБОУ школы №203. Также был разработан печатный вариант методических указаний к проведению лабораторной работы. Стоит отметить, что данная лабораторная работа разрабатывалась с учётом всех требований, предъявляемых к данному виду работ, а также с учетом техники безопасности. Лабораторный эксперимент был проведен не менее 5 раз с целью установления его результативности.

### **Заключение, результаты или выводы**

В заключение, необходимо добавить, что внедрение усовершенствованного лабораторного практикума и как следствие учебно-исследовательской деятельности в курс внеурочной/урочной деятельности даст возможность расширить лабораторный практикум и подготовить обучающихся к решению усложненных учебно-исследовательских задач в условиях любой лаборатории, даже не оснащенной по последнему слову техники.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Гутник Е.М. Рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкина / Н.В. Филонович, Е.М. Гутник «физика 7-9 классы», 2017г.
2. Методические рекомендации к разработке методических указаний по проведению лабораторных работ и практических занятий. [файл]. – URL: <https://urpc.ru/upload/Official> (Дата обращения 09.12.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
3. Guy Marlair, Claude Cwiklinski, A. Tewartson. An analysis of some practical methods for estimating heats of combustion in fire safety studies. Interflam 99, Jun 1999, Edimbourg, United Kingdom.
4. С.Н. Северинов. Методическое пособие «Проведение лабораторных работ по дисциплине Физика» / С.Н. Северинов – Павловск.: ГБПОУ ВО «Павловский техникум», 2018.

## **Исследование запыленности воздушной среды в помещениях школы средствами школьной лаборатории**

**Ананьев Матвей Антонович**

ГБОУ школа № 203

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Живицкая Лина Романовна**

### **Аннотация**

Исследовательская работа направлена на изучение запыленности воздушной среды в кабинетах, рекреациях и местах общего пользования школы с помощью разработанной установки на базе школьной физической лаборатории. В рамках работы изучалась общая запыленность воздуха согласно

установленным нормам, а также исследовалось влияние проводимых мер, направленных на снижение количества пыли в воздухе.

### **Ключевые слова**

Запыленность воздушной среды, содержание пыли в воздухе, меры по снижению пыли

### **Цель работы**

Изучение уровня запыленности воздушной среды в помещениях школы средствами школьной лаборатории.

### **Введение**

В привычной для современного человека городской среде существует ряд экологических проблем. Одной из таких проблем является повышенная запыленность воздушной среды. Ускоренный темп жизни, большое количество транспорта и других загрязняющих воздух объектов только повышают актуальность данной проблемы. Если переходить от общего к частному, то запыленность воздушной среды помещений различных учреждений также имеет особое значение. Человек, проводя достаточное количество времени в помещениях с повышенной запыленностью, подвергает себя риску приобретения различных заболеваний. Это касается и таких учреждений, как школа, где обучающиеся в возрасте от 7 до 17 лет проводят большую часть своего времени. К сожалению, не каждое учебное заведение может проводить постоянную проверку воздушной среды на предмет ее запыленности. Это, в первую очередь, связано с отсутствием соответствующего оборудования. Данная работа позволит не только оценить уровень запыленности воздушной среды в помещениях школы средствами школьной лаборатории, но и даст представление об эффективности проводимых мер, направленных на снижение количества пыли. Результаты работы помогут в реализации поддержки и организации снижения уровня запыленности воздушной среды в помещениях школы в соответствии с рекомендациями Российских нормативных документов.

Для достижения поставленной цели были использованы эмпирические методы исследования, такие как наблюдение, сравнение, анализ и эксперимент. Основным предметом исследования стал уровень запыленности воздушной среды в кабинетах, рекреациях и местах общего пользования школы.

### **Основные тезисы**

В рамках работы была разработана и реализована установка для изучения запыленности воздушной среды в помещениях школы, с помощью которой проводился сбор необходимых данных для исследования. В ходе анализа полученных данных было установлено, что среднесуточное содержание пыли в кабинете, рекреации и на лестнице превышают установленные нормы. С учетом погрешности, наибольшее содержание пыли выявилось в учебном кабинете. Превышение составило приблизительно  $0,1 \text{ мг/м}^3$ . (При норме  $0,15 \text{ мг/м}^3$  содержание пыли составило не менее  $0,25 \text{ мг/м}^3$ ). Также в рамках работы было изучено влияние проводимых в реальности мер на снижение



количества пыли в помещениях школы. Согласно результатам, одноразовая влажная уборка и двукратное проветривание помещения на переменах с помощью форточки лишь незначительно снижают уровень запыленности (содержание пыли снизилось с 0,25 мг/м<sup>3</sup> до 0,20 мг/м<sup>3</sup>). В ходе дальнейших рассуждений было сформулировано предположение о том, что усиление проводимых мер (полноценное проветривание помещения на каждой перемене и двухразовая влажная уборка до и после рабочего дня) приведет в значительному снижению количества пыли. Данное предположение в ходе исследования было подтверждено (содержание пыли снизилось с 0,25 мг/м<sup>3</sup> до 0,13 мг/м<sup>3</sup>).

### **Заключение, результаты или выводы**

В заключение, стоит отметить, что необходимо не только соблюдать установленные меры, направленные на снижение уровня запыленности воздушной среды в помещениях школы, но и учитывать, что только полноценное проветривание на каждой перемене и двухразовая влажная ежедневная уборка помещения до и после учебного дня в действительности способствует снижению количества пыли в воздухе.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Пыль в воздухе. Измерение запыленности. [сайт]. – URL: <https://www.academlab.ru/services/air-analysis/pyil-v-vozduhe/> (Дата обращения 11.11.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
2. Основные мероприятия по снижению запыленности воздуха. [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/3306035/page:2/> (Дата обращения 05.01.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
3. Пыль в воздухе. Измерение запыленности. [сайт]. – URL: <https://www.academlab.ru/services/air-analysis/pyil-v-vozduhe/> (Дата обращения 11.11.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Основные мероприятия по снижению запыленности воздуха. [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/3306035/page:2/> (Дата обращения 05.01.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
5. Основные мероприятия по снижению запыленности воздуха. [сайт]. – URL: <https://studfile.net/preview/3306035/page:2/> (Дата обращения 05.01.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

## Исследование альфа-ритма мозга

Потапенко Ксения Егоровна

ГБУДО ЦРТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель Мальцева Анастасия Андреевна

### Аннотация

Довольно много школьников сразу после школы идут в кружки и т.п., при этом у них нет перерыва между школьными и дополнительными занятиями. Это приводит к быстрой утомляемости мозга, снижению концентрации, тревожности и даже депрессии. Такие люди постоянно находятся в гамма и бета волнах (волны, показывающие активную работу и напряжение мозга), но с ними нужно постоянно чередовать волны альфа-ритма (спокойствие). Однако не у всех есть время на такие перерывы, еще к тому же отдых может быть неправильным, то есть не оказать нужного действия. Мы провели исследование и узнали, что музыка, вид и присутствие озеленений, а также некоторые другие факторы влияют на работу альфа-ритма. Мы планируем разработать концепцию эффективного и более быстрого отдыха для мозга.

### Ключевые слова

Альфа-ритм, депрессия, переутомление, мозг, тревожность

### Цель работы

Провести исследование и понять, что повышает альфа-ритм хотя бы на 10% за период ноябрь 2022 – май 2023.

### Введение

Общее количество людей в России с психическими расстройствами составляет около 4 млн человек, из них 35% (1,4 млн) стоят на учете в психоневрологических диспансерах. За 2018 год Санкт-Петербург оказался на первом месте среди прочих российских городов – каждый 2000-й человек имеет психическое расстройство [2]. Далее дети, сразу после школы идут на кружки и доп. занятия после уроков. Такое большое время «использования» мозга без длительных перерывов может привести к увеличению статистики выше. Отсутствие времени для полноценного отдыха мозга, после школы и других занятий, ведет к снижению работоспособности, плохому настроению, депрессии и т.п.

### Основные тезисы

Наш мозг способен удерживать уровень бета и гамма ритма (состояние активной работы) непрерывно не более полутора часов, после обязательно необходим перерыв. В свою очередь, альфа-ритм (уровень спокойствия) ассоциируется с уменьшенной активацией мозга, то есть наибольшую амплитуду  $\alpha$ -ритм имеет в состоянии спокойного бодрствования, особенно при закрытых глазах в затемнённом помещении. При повышении уровня функциональной активности мозга амплитуда  $\alpha$ -ритма уменьшается, и часто он

полностью исчезает. В норме амплитуда альфы в левом полушарии должна быть на 10-15% ниже, чем в правом, что важно для нормального контроля настроения, но в случае депрессии зачастую амплитуда альфы в левом полушарии наоборот превышает амплитуду в правом [1].

### **Заключение, результаты или выводы**

Мы провели опрос по оценке тяжести депрессивного настроения и тревоги (HADS) [3] среди учеников школ и кружков дополнительного образования (результаты см. в приложении 1) и дополнительно добавили вопросы про влияние озеленения на состояние человека. По итогам опроса выяснилось, что людям нравится большое количество озеленения, при виде его они испытывают положительные эмоции, а также необычная обстановка оказывает такой же результат, но при этом необычность не должна бросаться в глаза, общий вид должен быть уютным и комфортным, эстетически привлекательным. По результатам опроса видно, что при прогулке люди начинают размышлять обо всем, это может понизить уровень альфа ритма мозга. Отвлекающим фактором может служить музыка. Всё это можно использовать для повышения альфа-ритма, то есть для продуктивного отдыха, что в свою очередь повысит работоспособность и эмоциональную стабильность человека.

Озеленение, музыка, а также особое освещение влияет на уровень альфа-ритма.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Газенкампф К.А., Дмитренко Д.В., Шнайдер Н.А., Медведева Н.Н., Николаев В.Г., Романенко А.А., Соломатова Е.С., Яковлева К.Д. Характеристика альфа ритма и коэффициента межполушарной когерентности как маркёров межполушарной интеграции у людей юношеского возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20487> (дата обращения: 01.03.2023).
2. Москва и Петербург лидировали по количеству людей с депрессией среди регионов России: Новости 1, 20.05.2022 // Рамблер URL: [https://news.rambler.ru/sociology/48684632-moskva-i-peterburg-lidirovali-po-kolichestvu-lyudey-s-depressiyey-sredi-regionov-rossii-novosti-1-20-05-2022/?utm\\_source=copysharing&utm\\_medium=social](https://news.rambler.ru/sociology/48684632-moskva-i-peterburg-lidirovali-po-kolichestvu-lyudey-s-depressiyey-sredi-regionov-rossii-novosti-1-20-05-2022/?utm_source=copysharing&utm_medium=social) (дата обращения: 01.12.2022).
3. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ДЕПРЕССИВНОГО НАСТРОЕНИЯ И ТРЕВОГИ (HADS\*) // Афобазол URL: <https://afobazol.ru/o-stresse/testy/otsenka-tyazhesti-depressivnogo-nastroeniya-i-trevogi-hads/> (дата обращения: 12.12.2023).

## Личность Петра I в произведениях живописи

Михайлова Варвара Кирилловна

МБОУ СОШ № 1

Великие Луки

Научный руководитель Кудрявцева Надежда Анатольевна

### Аннотация

В истории человечества встречаются такие личности, которые внесли вклад в развитие общества. Речь идёт о политических деятелях, представителях науки, культуры, к их числу относится и Петр Великий, личность которого была сложна и противоречива. Так или иначе, она была настолько яркой, что образ императора неоднократно воплощён в живописи. Целью работы стало изучение личности Петра I через произведения живописи, создание целостного образа и его воспроизведение.

### Ключевые слова

Живопись, портрет, личность, реформатор, целостный образ, историческая личность

### Цель работы

Изучение образа Петра I через живопись, создание целостного образа Петра Великого и воспроизведение его в красках.

### Введение

Актуальность работы связана с празднованием в 2022 году значимой юбилейной даты в истории Отечества – 350-летия со дня рождения Петра Великого. В нашем городе праздничное действие проходило на акватории реки Ловать. В будущем я хотела бы связать свою жизнь с творческой профессией, уже сейчас интересуюсь живописью, именно поэтому я выбрала данную тему работы.

### Основные тезисы

Объектом исследования стали 3 картины: «Портрет Петра I и Минервы» Якопо Амигони, «Петр Великий» Сергея Алексеевича Кириллова, «Пётр I допрашивает царевича Алексея Петровича в Петергофе» художника Николая Ге. С помощью изучения личности Петра I через произведения живописи, анализ литературных, исторических, художественных источников и результаты анкетирования мы собрали целостный образ Петра Великого, который я попыталась воссоздать в своей картине.

### Заключение, результаты или выводы

Результатом работы стало создание картины с изображением Петра Великого, учитывая результаты анкетирования, общие детали известных картин и собственное видение. Полученные результаты могут использоваться для просвещения учащихся учебных заведений в целях осведомления с ин-

формацией о личности Петра I и о его деятельности, как об одном из самых ключевых правителей в истории России.

### **Список использованной литературы и источников**

1. А. Н. Радищев. О значении Петра I в истории России (статья) // Русская литература. 2000. № 1
2. А.С. Пушкин. Избранные произведения, Горьковское областное государственное издательство, 1949
3. Г. А. Гуковский. Русская литература XVIII века. М.: Аспект Пресс, 1999 4. Лотман Ю. М. В школе поэтического слова. М., «Просвещение», 1988 [
4. Н. П. Шарандан. Русская портретная живопись петровского времени. -Ленинград: Художник РСФСР, 1987
5. Е. Зайцева. Мой любимый город / Е. Зайцева // Ведомости-Великие Луки-2020-26 авг.-с.7

## **Расставшийся с детством (истоки характера самого молодого летчика Великой Отечественной войны)**

### **Эйберт Никита Викторович**

МБОУ «Открытый космический лицей имени дважды Героя Советского Союза летчика-космонавта Г.Т. Берегового»

Симферополь

Научный руководитель Загоненко Андрей Александрович

### **Аннотация**

В данной работе автор впервые исследовал исторические факты формирования характера самого молодого летчика Великой Отечественной войны Аркадия Каманина, который в возрасте 15 лет совершил свой первый боевой полет.

### **Ключевые слова**

Великая Отечественная война, дети-герои, Аркадий Каманин

### **Цель работы**

Провести историко-аналитический поиск и анализ условий формирования характера самого молодого летчика Великой Отечественной войны Аркадия Каманина (1928-1947 гг.), найти нравственные истоки подвига юного героя, ставшего примером для моих сверстников

### **Введение**

Сегодня особенно актуально развивать в подрастающем поколении интерес к истории и к выдающимся личностям нашего Отечества. Нам действительно есть, чем гордиться. Я убежден – подвиг не имеет возраста! Мы должны знать и помнить своих героев, в своих стремлениях должны быть похожими на них. Прикоснувшись к теме дети-герои, мне хочется ответить

на вопрос: почему в свои 14 лет Аркадий Каманин взял штурвал самолета, совершал подвиги с каждым своим вылетом, почему он стал героем, что послужило истоком его смелости и бесстрашия?

### **Основные тезисы**

Аркадий Каманин достойный продолжатель традиций своих предков. Весь уклад жизни семьи Аркадия был подчинён жёсткому расписанию, исходившему от отца. С раннего детства не только отец был достойным примером в жизни Аркадия Каманина [2,5]. Собирая и анализируя воспоминания Н. Каманина, я сделал вывод об особом влиянии близкого друга отца и соратника М.В. Водопьянова, который научил Аркадия строить модели самолётов и правильно отправлять их в полет [1]. Несомненно, у Аркадия сложились особые условия подготовки, что выражалось в прямом доступе к полетам с отцом на самолетах. Работая со специальной литературой, был найден интересный факт о том, что именно отец поддерживал стремление сына, совсем еще ребенка, сесть за штурвал самолета и подняться в небо так же рано, как и дочь французского летчика Фармана. Анализируя факты взаимоотношений отца и сына Каманиных, его общение с отцом и героями-челюскинцами, стремление отца вырастить сильного и смелого, преданного Родине человека, мы сделали вывод о том, что характер Аркадия сформирован не в обычной среде. Нельзя не учитывать и доступность к авиационным машинам, которую имел Аркадий в отцовском авиаполку. Поддержка отца-командира при поступлении на летные курсы ранее допустимого к учебе возраста – 8 лет! В начале ВОВ Аркадию исполнилось 13 лет, но он не мог стоять в стороне от защиты Родины. Благодаря целеустремленности и боевому духу, имея образование на лётных курсах, Аркадий идет служить авиамехаником, а затем совершает свой первый боевой самостоятельный полет в 292-й военно-истребительной дивизии 8-го смешанного корпуса 3-й ВА [2,3]. Суммарно Аркадий Каманин получил два ордена “Красная звезда”, орден “Красного знамени” и 3 медали: “За взятие Вены”, “За взятие Будапешта”, “За победу над Германией” [4].

### **Заключение, результаты или выводы**

Проанализировав данные литературы о предках Аркадия, нами сделан вывод о генетической взаимосвязи: крепкое здоровье, живой острый ум, высокая организованность, выносливость, самопожертвование, желание достичь высоких целей, стремление к идеалу стали характерными чертами всех мужчин рода Каманиных. Аркадий достойный продолжатель традиций своих предков. Проанализировав ранний период становления Аркадия Каманина, мы пришли к выводу, что характер мальчика формировало не только влияние родного отца, но и влияние окружения отца (героев-челюскинцев), а особенно М.В. Водопьянова, что укрепило в юном Аркадии боевой дух и готовность к самопожертвованию. Анализируя военный период жизни Аркадия, нами сделан вывод, что призыв юного летчика на фронт стал возможен, в том числе и благодаря помощи отца. Но этот факт никак не уменьшает значение подвигов юного Героя. Принципы воспитания помогли Аркадию Каманину не только достойно воевать, но и найти себя в мирной жизни после окончания войны: заложенная отцом в детстве любовь к чтению, книгам и

учебе позволила Аркадию после окончания войны за короткий срок (1 год) догнать своих сверстников в учебе и получить аттестат зрелости. Данное исследование послужило началом изучения подвигов моих сверстников в Великой Отечественной войне.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Водопьянов М.В. Гордое слово: рассказы о товариществе и дружбе. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Молодая гвардия, 1956. – 127 с. – (Школьная б-ка).
2. Каманин Н. Каманин Аркадий Николаевич. – Москва: ЁЁ Медиа, 2013. – 142 с.
3. Каманин Н. На крылатых танках. Фронтовой дневник командора штурмового авиакорпуса. – Москва: Эксмо, 2016. – 384 с.
4. <https://pamyat-naroda.ru/heroes/person>
5. <http://anuika.ru/index.php/kultura/istoriya/5433-samyj-molodoj-ljotchik>

## **«АрктикФиш» – автоматизированный комплекс автономных роботов подводного базирования для экологического мониторинга водной среды Арктики и Антарктики**

**Медведев Михаил Александрович**

ГБОУ школа № 619

Санкт-Петербург

Научный руководитель Новикова Анастасия Владимировна

### **Аннотация**

Работа посвящена разработке модели робота-исследователя «Arcticfish» для определения качества воды. Определены показатели для мониторинга водного объекта: температура, кислотность, мутность воды, наличие кислорода. Изучены возможности датчиков для определения качества воды. Определены дальнейшие этапы работы над созданием робота-исследователя: изготовить пробную модель робота из конструктора и из пластика с помощью 3D-печати, тестирование функционала робота в воде, анализ полученных результатов для модификации, поиска уязвимостей.

### **Ключевые слова**

робот-исследователь, экологический мониторинг водной среды Арктики, показатели мониторинга воды с помощью робота

### **Цель работы**

Изготовление и проверка эффективности робота-исследователя „Arcticfish“ для оценки качества воды.

### **Введение**

План по освоению арктического региона, который утвердил президент РФ, включает в себя мероприятия по экологическому мониторингу арктического

пространства. Он включает в себя глобальные исследования Арктики, наблюдение за экологическим воздействием на окружающую среду построенных объектов, морских инженерных сооружений, а также изучение ледовой обстановки и климатический мониторинг. Накопление, систематизация и передача подобных данных с помощью современных робототехнических средств помогает ученым строить модели климата, анализировать биотические индикаторы арктической экосистемы, строить карты толщин льдов с высокой точностью, а также вести активный экологический мониторинг в зонах объектов морской ресурсодобывающей инфраструктуры. Кроме этого интенсивное освоение территории Арктики неизбежно может привести к загрязнению больших участков как воды, так и ледникового покрытия. Чтобы предотвратить экологические катастрофы я предлагаю для быстрого мониторинга водной среды Арктики робота-исследователя «Arcticfish». Такая форма «рыбоподобных» роботов необходима для незаметного нахождения робота в окружающей среде.

### Основные тезисы

**Объект проекта:** создание робота-исследователя, умеющего проводить мониторинг воды в открытом водоеме. Предмет исследования – процесс оценки качества воды: прозрачности воды, насыщение ее кислородом и кислотности, температура. В соответствии с целью исследования была выдвинута гипотеза: использование автоматизированных систем позволит снизить погрешность исследований известными методами и позволит оперативно реагировать на загрязнения воды. Для решения поставленных задач в работе использовались методы представленные на слайде, отметим только, что: моделировали с помощью Autodesk Fusion 360 и Компас 3D, для конструирования и программирования нашей модели использовали конструктор ARDUINO и дополнительные датчики. Практическая значимость работы заключается в том, что робот-исследователь „Arcticfish“ может быть использован как возможный прототип промышленного выпуска подобных устройств. Изучив литературу и интернет-ресурсы, познакомившись с системой мониторинга экологии Мирового океана, отметим что проблема создания робота-исследователя экологического мониторинга водных объектов является очень актуальной, в этом направлении сейчас работают многие ученые. На первом этапе проекта были поставлены следующие задачи (январь-начало февраля): Смоделировать робота-исследователя «Arcticfish» с помощью Autodesk Fusion 360 и Компас 3D. Определить показатели для мониторинга водного объекта. Изучить возможности датчиков для определения качества водного объекта. С помощью программы мы создали пробный вариант модели робота-исследователя «Arcticfish», который состоит из 3 модулей. Первый модуль представляет собой голову рыбы, на которой расположена трубка для всасывания воды. Для мониторинга различных параметров воды используются соответствующие датчики. Второй модуль – тело рыбы, предназначено для размещения аккумулятора и радиотехнической части, предназначенной связи с главным пунктом управления. Третий модуль – это хвост, который предназначен для направленной координации движения, т.е. помогает в передвижении робота- исследователя. На первом и



втором модуле, по бокам расположены устройства, регулирующие всплыв и погружение роботов на глубину. Предполагается, что подобная конструкция будет способствовать движению робота- исследователя плавно и быстро, как у рыб. Понятие мониторинг включает в себя регулярные наблюдения за состоянием, например, водных объектов или их частей, сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате данных наблюдений. В качестве параметров мониторинга водного объекта для нашего проекта мы выбрали следующие показатели и датчики: наличие кислорода, температура, кислотности, мутность или прозрачность воды. Объекты исследования воды из-под крана, теплая (комнатной температуры) и холодная, вода профильтрованная, вода, загрязненная стиральным порошком, вода, загрязненная краской. Результаты тестирования показали, что модель работает, датчики реагируют на любые изменения кислотности воды, мутности, изменения температуры воды, а свето-звуковой индикатор, улавливая изменения данных, сигнализирует об этом.

Дальнейшая реализация проекта предполагает на основе анализа эффективности датчиков и особенностей конструкции робота (март- апрель- май):

1. Изготовить пробную модель робота-исследователя „Arcticfish из конструктора ARDUINO, с возможностью фиксации датчиков, при необходимости распечатки на 3-D принтере из пластика необходимых деталей и конструкций.
2. Разработать программу и протестировать функционал робота в воде.
3. Проанализировать полученные результаты для модификации, поиска уязвимостей.

### **Заключение, результаты или выводы**

1. Смоделирован робот-исследователя «Arcticfish» с помощью Autodesk Fusion 360 и Компас 3D.

2. Определены показатели для мониторинга водного объекта: температура, кислотность, мутность воды, наличие кислорода,

3. Изучены возможности датчиков для определения качества воды.

4. Определены дальнейшие этапы работы над созданием робота-исследователя: изготовить пробную модель робота из конструктора и из пластика с помощью 3D-печати, тестирование функционала робота в воде, анализ полученных результатов для модификации, поиска уязвимостей.

5. Обозначены факторы риска реализации проекта: отсутствие возможности быстрой подзарядки робота; определение места нахождения робота при окончании разрядки или потери сигнала; причины возврата на станцию; невозможности вернуться на станцию при различных форс-мажорных ситуациях; отказ работы датчиков.

### **Список использованной литературы и источников**

1. Бахарев С.А., Карасев В.В., Карасев А.В. Использование автономных необитаемых подводных аппаратов в процессе изучения Мирового океана // Научные труды Дальрыбвтуза, т. 6, 2012.
2. Боженов Ю.А. Использование автономных необитаемых подводных аппаратов для исследования Арктики и Антарктики // Фундаментальная и

- прикладная гидрофизика, 2011, том 4, № 1.
3. Васингин, Д. А. Автоматизация процесса определения прозрачности воды для технических нужд нефтяной промышленности в открытом водоеме / Д. А. Васингин, Л. Ю. Ямалетдинова. – Текст : непосредственный // Юный ученый. – 2017. – № 3.1 (12.1). – С. 10-16. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/12/1000/> (дата обращения: 16.02.2023).
  4. Инзарцев А.В., Каморный А.В., Львов О.Ю., Матвиенко Ю.В., Рылов Н.И. Применение автономного обитаемого подводного аппарата для научных исследований в Арктике // Подводные исследования и робототехника, № 2 (4), 2007.
  5. Крылов П.В., Шарохин В.Ю., Выдра А.А., Лихович Д.А., Авиллов А.С. Задачи обследования и мониторинга оборудования систем подводной добычи с учетом особенностей шельфовых месторождений Российской Федерации // Газовая промышленность, № 12/778, 2018.