



**ХVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ
«МОЛОДЁЖЬ И ИННОВАТИКА»
Часть 1**

**г.о. Серпухов
2025 г.**

УДК 37.09
ББК 74.026.82

Комитет по образованию администрации Городского округа Серпухов выражает благодарность за предоставленные материалы преподавательскому составу, учащимся и студентам образовательных учреждений.

**XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ «МОЛОДЕЖЬ И ИННОВАТИКА»:** Часть 1
Под ред. Юдиной А.И. — [б. м.] : Издательские решения, 2025. — 353 с.

12+ В соответствии с ФЗ от 29.12.2010 №436-ФЗ
Статьи печатаются в авторской редакции.
Технические редакторы Юдина А.И., Матюхина А.А.

По всем организационным вопросам обращаться в МОУ ДПО УМЦ г.о.
Серпухова: 142201. Московская область, г. Серпухов, ул. 1905 года,
д.15, email: serp_umc@mosreg.ru

ISBN 978-5-6051682-2-5 @Коллектив Авторы

XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ «МОЛОДЕЖЬ И ИННОВАТИКА»

Сборник в трех частях.

Часть 1

1. Математика
2. Программирование
3. Физика. Астрономия
4. Технология
5. Химия
6. Биология
7. Экология
8. География и туризм

Часть 2

9. История
10. Обществознание
11. Русский язык и литература
12. Педагогика и психология
13. Иностранные языки (кроме русского)
14. Искусство (изобразительное творчество, музыка, театр, кинематограф, декоративно-прикладное творчество)
15. Финансовая грамотность

Часть 3

16. Компьютерные технологии в системах автоматизации
17. Современные технические системы: состояние и перспективы развития
18. Информационные технологии
19. Управление и экономика

МОДЕРАТОРЫ СЕКЦИЙ

№ секции	Название секции конференции	Модератор секции
1.	Математика	Ковалёва Наталья Ивановна, начальник отдела МОУ ДПО УМЦ,
2.	Программирование	Леонтьева Элина Викторовна, методист МОУ ДПО УМЦ
3.	Физика. Астрономия	Колпикова Дарья Андреевна, заместитель директора по УМР
4.	Технология	Матюхина Анастасия Алексеевна, методист МОУ ДПО УМЦ
5.	Химия	Станкевич Полина Николаевна, методист МОУ ДПО УМЦ
6.	Биология	Матюхина Анастасия Алексеевна, методист МОУ ДПО УМЦ
7.	Экология	Тихонова Любовь Петровна, методист МОУ ДО «ЦВР»
8.	География и туризм	Леонтьева Элина Викторовна, методист МОУ ДПО УМЦ
9.	История	Степанова Лариса Анатольевна,, методист МОУ ДПО УМЦ
10.	Обществознание	Станкевич Полина Николаевна, методист МОУ ДПО УМЦ
11.	Русский язык и литература	Калинкина Екатерина Александровна, методист МОУ ДПО УМЦ
12.	Педагогика и психология	Венкова Галина Вячеславовна, директор МО ДПО УМЦ
13.	Иностранные языки (кроме русского)	Колпикова Дарья Андреевна, заместитель директора по УМР МОУ ДПО УМЦ
14.	Искусство (изобразительное творчество, музыка, театр, кинематограф, декоративно-прикладное творчество)	Калинкина Екатерина Александровна, методист МОУ ДПО УМЦ
15.	Финансовая грамотность	Орлова Татьяна Эриковна, начальник отдела МОУ ДПО УМЦ
16.	Компьютерные технологии в системах автоматизации	Юдина Анастасия Игоревна, начальник отдела МОУ ДПО УМЦ
17.	Современные технические системы: состояние и перспективы развития (закрытая секция РВСН)	Юдина Анастасия Игоревна, начальник отдела МОУ ДПО УМЦ
18.	Информационные технологии	Чернышёва Анна Александровна, методист МОУ ДПО УМЦ
19.	Управление и экономика	Юдина Анастасия Игоревна, начальник отдела МОУ ДПО УМЦ

СОДЕРЖАНИЕ

1. МАТЕМАТИКА	13
КУЛЬТУРА РАСЧЁТА ПРОДУКТОВОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ КАК ИСПОЛНЕНИЕ ОБЯЗАННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	13
Автор: Губайдуллин Р.И., студент группы ГРД 1109 ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж»	
УДИВИТЕЛЬНАЯ ПАРАБОЛА	18
Автор: Дедкова С.Ю., обучающаяся 9 Г класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области	
МАТЕМАТИКА В БЫТУ	23
Авторы: Зелинская М.П., обучающаяся 8 класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухов Московской области	
ИНТЕГРАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	27
Автор: Зимина С.А., Калантаенко А.А., студентки группы НК-22 ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухова Московской области	
ПРИМЕНЕНИЕ ГОМОТЕТИИ В ПОСТРОЕНИИ ЛЕКАЛ	31
Автор: Иванов Д.Р., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ №12 «Центр образования» г. Серпухова Московской области	
ЛОГАРИФМЫ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ	34
Автор: Мельников И.С., обучающийся 11 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов г. Протвино Московской области	
П.Л. ЧЕБЫШЁВ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	38
Автор: Новикова У. А., 9 класс МБОУ «Гимназия №1» г. Серпухов Московской области	
ПАФНУТИЙ ЛЬВОВИЧ ЧЕБЫШЁВ – ГОРДОСТЬ НАУКИ РОССИИ	41
Автор: Шаторный И. А., обучающийся 9 класс МОУ «Куриловская гимназия» г.о. Серпухов Московской области	
НЕЕВКЛИДОВАЯ ГЕОМЕТРИЯ	46
Автор: Шемятовский Е.Д., обучающийся 10 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области	
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	51
СОЗДАНИЕ РОБОТА СТОРОЖА	51
Автор: Баранов А.Ф., обучающийся 7 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
«ПРОГРАММНАЯ ОБОЛОЧКА GAME ENGINE 3» (РЕАЛИЗАЦИЯ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ)	54

Автор: Глотов А. А. Государственное учреждение образования «Средняя школа №46 г. Витебска им. И.Х. Баграмяна» Республики Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГРОВЫХ МЕТОДИК ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА **56**

Автор: Гнедков С.Г., студент 4 курса ГБПОУ АО «АГПК»

ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ И ОШИБОК НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА НА ЯЗЫКЕ PYTHON **60**

Автор: Ерусланов Р.А., студент 1 курса ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухов Московской области

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯМ Г.О.ПОДОЛЬСК **63**

Автор работы: Запрута К.И., 11 класс, МОУ СОШ №34 г.о. Подольск Московской Области

НЕЙРОСЕТИ И НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ В ЖИЗНИ УЧИТЕЛЯ **65**

Автор: Кардаш А.В., 8 Е класс МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО РОБОТА **68**

Автор: Коробов В.Д., обучающийся 7 класса МБОУ «Лицей Протвино», г. Протвино городского округа Серпухов Московской области

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ КАК ГЕНЕРАТОРЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ **71**

Автор: Кудряшов А.С., обучающийся 11 А класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

ПРОЕКТ УМНАЯ ТЕПЛИЦА **76**

Автор: Непогодин А. И., обучающийся 10 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ С ПОМОЩЬЮ ГОЛОСОВОГО ПОМОЩНИКА **81**

Автор: Рогальчук Д.А., обучающаяся 11 класса МОУ «Куриловская гимназия» г.о. Серпухов Московской области

ПОГРУЖЕНИЕ В УНИКАЛЬНЫЙ МИР ПИЛОТИРОВАНИЯ **84**

Автор: Сичинский Д.Е., учащийся 8 Д класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИГРЫ «ВПРЯМУЮ К ВПР» В ROBLOX STUDIO **87**

Автор: Смелянский А.В., обучающийся 7 класса МБОУ СОШ №19 имени Романа Катасонова г. Серпухов Московской области

3. ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ **90**

ФИЗИКА О ЧАЙНИКАХ **90**

Автор: Бараташвили В.Б., обучающийся 7 класса МБОУ «Липицкая СОШ» г.о. Серпухов Московской области

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОРОДНОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ РАЗНОГО СЕЧЕНИЯ	94
Автор: Буркина П.Г., обучающаяся 11 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области	
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТОЯЧИХ ВОЛН	98
Авторы: Головкин А.В., Колесов В.И., обучающиеся 8 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОТОПЛЕНИЯ	101
Автор: Громов А.В., ученик 9 класса МБОУ Нерастанновской СОШ г.о Чехов Московской области	
ЧЕШИРСКИЙ КОТ – СКАЗКА ИЛИ КВАНТОВАЯ ФИЗИКА?	105
Автор: Задоров К.С., обучающийся 2 курса ГАПОУ МО «ПК «Энергия» г.о. Балашиха Московской области	
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА В ДЕЙСТВИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ 3D-ПЕЧАТНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И РАЗРАБОТКА ФРОНТАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ В 10-Х И 8-Х КЛАССАХ	109
Автор: Илюхина А.А., обучающийся 10 класса МАОУ Константиновской СОШ имени Героя Социалистического Труда Н.В.Хухрева	
ВОДА - УГОЛЬ БУДУЩЕГО	114
Авторы: Кийков С.К., Мещеряков М.А., обучающиеся 10 Б класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области	
ИЗОБРАЖЕНИЕ, ЗВУК И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ В ТОНЧАЙШИХ НИТЯХ	119
Авторы: Кравченко Н.В., обучающаяся 9 Б класса ГУО «Гимназия №2 г. Орши», Андросюк А.А., обучающаяся 9 В класса ГУО «Гимназия №1 г.Слущка» Республики Беларусь	
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БЛИЗНЕЦЫ МАГНИТОВ	124
Автор: Маслова К.М., обучающаяся 10 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области	
ИЗУЧЕНИЕ ФОРМЫ КРЫЛА НА АВИАМОДЕЛЯХ	127
Автор: Неделько А.А., обучающийся 9 «А» класса ГУО «Гимназия №1 г. Слущка» Республики Беларусь	
РОССЛИНСКИЙ МОТЕТ	132
Автор: Пересыпкина С.А., обучающаяся 7 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области	
СОЗДАНИЕ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТОРА LU WILLY	136
Автор: Рустамов Т.О., обучающийся 7 класса МБОУ Видновской СОШ №7 г. Видное Московской области	
ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЛЫЖЕРОЛЛЕРАХ	139
Автор: Рыкунова В.Д., обучающаяся 9 З класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области	

МАХОВИК – КАК ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КАПСУЛА	143
Автор: Старостин Н.Е., обучающийся 10 класса МОУ Лицей им. Д.М. Менделеева г. Клин Московской области	
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ КАК КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР	147
Авторы: Торотько В.Е., обучающийся 9 А класса ГУО «Гимназия №1 г. Слуцка», Кравченко Н.В., обучающаяся 9 А класса ГУО «Гимназия №2 г. Орши» Республики Беларусь	
КОНДИЦИОНЕР В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	150
Автор: Щёголев Г.А., обучающийся 11 класса МБОУ «Школа современного образования» г.о. Серпухов Московской области	
4. ТЕХНОЛОГИЯ	155
УМНАЯ ТРОСТЬ ДЛЯ СЛЕПЫХ	155
Автор: Баварский А.А., обучающийся 9 Б класса МБОУ СОШ №3 г. Серпухов Московской области	
ЛОСКУТОК: ПРОШЛОЕ. НАСТОЯЩЕЕ. БУДУЩЕЕ	157
Автор: Гордеева Ю.Е., обучающаяся 8 В класса МБОУ СОШ № 19 имени Романа Катасонова г. Серпухов Московской области	
МАКЕТ СОЛДАТСКОЙ ЗЕМЛЯНКИ	163
Автор: Карапетян К.А., обучающийся 8 класса МБОУ «Оболенская СОШ г.о. Серпухова Московской области	
ИЗ СТАРОГО В НОВОЕ	168
Автор: Михайлова А.Д., обучающаяся 9 А класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы г.о. Серпухов Московской области	
ПОВЕЛИТЕЛЬНИЦЫ БАРАБАННОЙ ДРОБИ	173
Автор: Михеева А.Ю., обучающаяся 10 класса МБОУ «Пролетарская СОШ»	
ИГРУШКА ИЗ ФЕТРА	176
Автор: Семикопенко Е.М., обучающийся 10 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕЛОСИПЕДА – ШАГ ВПЕРЕД К БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТУ	180
Автор: Носков М.А., обучающийся 9 Б класса МБОУ «Пролетарская СОШ» г.о. Серпухов Московской области	
5. ХИМИЯ	185
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА В QR-КОДАХ	185
Автор: Графова Е.А., обучающаяся 11 класса МОУ «Куриловская гимназия» г.о. Серпухов Московская область	
РЕДКИЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ ДЛЯ РОССИИ	189

Автор: Киселев В.А. и Чекальян А.М., обучающиеся 10 класса ОЧУ «Школа-интернат «Абсолют»

АЛХИМИЯ В БЫТУ ИЛИ ДВУЛИКАЯ СУТЬ БЫТОВОЙ ХИМИИ - ДРУГ ИЛИ ВРАГ 192

Автор: Лотц Н.А., обучающийся 11 класс ГБОУ ЛНР «КМГ», г. Кировск ЛНР

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФРУКТОВЫХ ШОРЕ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ КОНСЕРВАНТОВ 196

Автор: Макарова А.В., студентка 2 курса ГАПОУ МО «ПК» Энергия», СП ЦГА

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ СТАНДАРТНЫМИ И СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ АНАЛИЗА 201

Автор: Мартынов Д.А., обучающийся 5 курса, Белашов Н.А., обучающийся 3 курса ФВА РВСН имени Петра Великого г. Серпухова Московской области

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АНАЛИЗА 204

Автор: Опарин К.В., обучающийся 4 курса, Шелудяков В.И., обучающийся 4 курса, Назаров Д.Е., обучающийся 1 курса, Шестаков Н.А., обучающийся 1 курса ФВА РВСН имени Петра Великого г. Серпухова Московской области

ВЛИЯНИЕ СПИРТА НА ДЕНАТУРАЦИЮ БЕЛКА 207

Автор: Полякова А.А., обучающаяся 10 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

ВЛИЯНИЕ СЕРЫ И ФОСФОРА НА КАЧЕСТВО СВАРНЫХ ШВОВ 211

Автор: Самсонов А.А., обучающийся 3 курса ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухов Московской области

РОЛЬ ПИТАНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОДДЕРЖАНИИ ЗДОРОВЬЯ ПОЛОСТИ РТА 215

Автор: Солодова Е.Н., обучающаяся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы, г.о. Серпухов Московской области

6. БИОЛОГИЯ 220

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ХИМИЧЕСКИМ И ЦИФРОВЫМ (ФИЗИЧЕСКИМ) МЕТОДАМИ 220

Автор: Белохвостик А.С., обучающаяся 11 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г.о. Серпухов Московской области, МБУДО ЦДО «Развитие» г. Пушино Московской области

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТ-СИСТЕМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЛАНАРИЙ *GIRARDIA TIDRINA* ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ 223

Авторы: Вальков А.Н., обучающийся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ», БиоТех-Пушино, Виноградов К.М., обучающийся 10 класса МБОУ «Гимназия Пушино», БиоТех-Пушино.

УДОБРЕНИЯ С КУХОННОЙ ПОЛКИ	226
Автор: Божикова К.В., ученица 7 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области	
МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ХИМЕРНЫХ СОРТОВ ГЕЙХЕР	230
Автор: Глухова Т. П., обучающийся 9 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино», МБУДО ЦДО «Развитие», ООП «БиоТех-Пушино», г. Пушино г.о. Серпухов Московской области	
ВЛИЯНИЕ РАСТВОРОВ СОЛИ НА ДАРНИА MAGNA В БИОТЕСТОВОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ	234
Автор: Дзелядина А.Т., обучающаяся 11 Б класса МБОУ «Образовательный комплекс Пушино» городского округа Серпухов Московской области	
ВЛИЯНИЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИКУСА НА КРАСОТУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	239
Автор: Димов М.А., обучающийся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы г.о. Серпухов Московской области	
ВИТАМИНЫ, ВЫРАЩЕННЫЕ СВОИМИ РУКАМИ	244
Автор: Лазукина Д.Н., ученица 8 Ж класса «Эффективная школа» г. Серпухов Московской области	
ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ В ПИЩУ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ НИТРАТОВ.	247
Автор: Лотц Н. А., обучающийся 11 класс ГБОУ ЛНР «КМГ» г. Кировск ЛНР	
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЛЬЦЕВОЙ РЕАКЦИИ С МОЛОКОМ И СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	252
Автор: Наширбанов А.В., ученик 8 класса МБОУ Гимназия с. Кушнаренково муниципального района Кушнаренковский район Республики Башкортостан	
СОЗДАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ САМОДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ ГОРМОНОВ	256
Авторы: Саидов А.-М. Ё., Привалов Н. Ю., обучающиеся 11 Д класса МБОУ Любучанская СОШ г.о. Чехов Московской области	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ ДРОЖЖАМИ, КАК ВОЗМОЖНЫХ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАССАДЫ ТОМАТОВ	258
Автор: Уликов Н. Ю., 10 класс МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино», МБУДО ЦДО «Развитие», ООП «БиоТех-Пушино», г. Пушино г.о. Серпухов Московской области	
ЧУЖЕРОДНЫЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ РАСТЕНИЯ ВО ФЛОРЕ ЛЕСОВ Г.ПРОТВИНО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	263
Автор: Синицына М.А., обучающаяся 9 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
7. ЭКОЛОГИЯ	268
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС ПАРКА «ПИТОМНИК»	268

Авторы: Алпатова П.Р., Алымова А.П., обучающиеся 8 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ НАРА 271

Автор: Астафьева Т.С., ученица 11 В класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОБРОВОГО ПОСЕЛЕНИЯ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЛЮБОЖИХИ 275

Авторы: Ахметова С.Л., обучающаяся 11 класса, Крутинина О.Г., обучающаяся 7 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г. Пушино г.о. Серпухова Московской области

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОРТИРОВКИ ПЛАСТИКА ПРИ ПОМОЩИ ЗВУКОВЫХ ВОЛН ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ 279

Авторы: Веретенников С.О., Веретенников П.О., обучающиеся 7 класса МБОУ «СОШ №7» г. Алексеевка Белгородской области

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ШТАММОВ РОДА AZOTOBACTER СПОСОБНЫХ К ДЕСТРУКЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ 282

Автор: Гагауз Н.Н., обучающаяся 10 класса МБОУ СШ №10 имени С.Н. Воронина г.о. Чехов Московской области

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИАНОБАКТЕРИЙ ANABAENA ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ 286

Автор: Гончаров Д. Е., обучающийся 9 класс ГУО «Средняя школа № 45 г. Могилева» Республики Беларусь

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕК ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ПУЩИНО 289

Авторы: Горюнова М.К., обучающаяся 7 класса, Данилкович Л.А., обучающийся 9 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г.о. Серпухов Московской области

СИСТЕМА УМНОГО УЛУЧШЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА 291

Автор: Козлов Д.Д., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ № 3г. Серпухов Московской области

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОЧВ ГОРОДА 295

Автор: Кучер Э.В., обучающаяся 11 класса МБОУ «Гимназия №1», г. Серпухов Московской области

ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА УЧАСТКАХ ЕЛОВОГО ЛЕСА, ПОГИБШЕГО В РЕЗУЛЬТАТЕ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КОРОЕДА-ТИПОГРАФА НА ТЕРРИТОРИИ «ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА 297

Автор: Лазарева В.А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

АНАЛИЗ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОСОРБЕНТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К НЕФТЯНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ 301

Автор: Мурзагалиев А.М., студент 3 курса ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж» г. Астрахань

КРУГОВОРОТ МУСОРА В ПРИРОДЕ	304
Автор: Сарычев А.Д., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухова Московской области	
ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	307
Автор: Солдатова А.И, обучающаяся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
ПОДУШКА – ТЫ МОЯ ПОДРУЖКА?	311
Автор: Строгонова А.В., учащаяся 7 А класса ГУО «Средняя школа № 46 г. Витебска им. И.Х. Баграмяна» Республики Беларусь	
ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ РАСТЕНИЙ	313
Автор: Уланова А. А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
БИОДЕГРАДАЦИЯ ПЛАСТИКОВ ЛИЧИНКАМИ НАСЕКОМЫХ БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ И БОЛЬШОГО МУЧНОГО ХРУЩАКА	317
Автор: Ушаков Н.Р., обучающийся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области	
8. ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ	322
«ТУРИСТИЧЕСКОЕ КОЛЕСО ГОРОДА СЕРПУХОВА» ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В Г.О. СЕРПУХОВ	322
Авторы: Архангельская А.П., ученица 10 А класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухов Московской области	
УДИВИТЕЛЬНЫЙ ЖИВОТНЫЙ МИР МОРЕЙ ТИХОГО ОКЕАНА РОССИИ	325
Автор: Иванова М.А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Образовательный комплекс Пушино» г.о. Серпухов Московской области	
ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ГОСТЕПРИИМНЫЙ ПОКРОВ	328
Автор: Кардаков А.А., студент 2 курса ГБПОУ МО «Орехово-Зуевский железнодорожный техникум им. В.И. Бондаренко»	
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ОТМЕТКИ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА	331
Автор: Климов А.К., обучающийся 11 класса МБОУ «Эффективная школа» г.о. Серпухов Московской области	
ПО ИЗВИЛИНАМ «ЛУГОВОЙ РЕКИ»	335
Автор: Курыгина Д.В., обучающаяся 10 класса МБОУ «Туровская СОШ» г.о. Серпухов Московской области	
САКРАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ СЕЛА ЛИПИЦЫ	340
Автор: Лебедева Е.М., обучающаяся 10 класса МБОУ «Липицкая СОШ» г.о. Серпухов Московской области	

- МНОГОЛИКАЯ РОССИЯ. КУХНЯ СУРОВОГО КРАЯ,
ИЛИ КАК НАКОРМИТЬ УРАЛЬЦА?** 345
Авторы: Маренкова К.А., Сучкова А.А., обучающиеся 9 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области
- СЕРПУХОВ ГЛАЗАМИ ИНОСТРАННОГО ТУРИСТА:
РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА ПО ГОРОДУ** 347
Автор: Тютчева М.С., обучающаяся 11 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухова Московской области
- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЕЙ
МБОУ «ЛИЦЕЙ ПРОТВИНО»** 350
Автор: Филиппова Д.С., обучающаяся 9 класс МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

1. МАТЕМАТИКА

КУЛЬТУРА РАСЧЁТА ПРОДУКТОВОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ КАК ИСПОЛНЕНИЕ ОБЯЗАННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автор: Губайдуллин Р.И., студент группы ГРД 1109 ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж»

Научный руководитель: Макарова Н.В., преподаватель математики высшей категории

Аннотация

В статье говорится о том, что ожирение является ключевой проблемой здравоохранения многих стран мира и Российской Федерации, в частности. К мерам борьбы с ожирением относят и профилактические меры, прописанные, в частности, в Законе о Здравоохранении РФ. В исполнение обязанности Закона в профилактике здоровья – основного принципа охраны здоровья, автор статьи проводит и анализирует (посредством применения статистических методов) анонимное анкетирование «Продуктовая потребительская корзина» среди астраханских жителей и гостей города в популярных местных точках сетей продовольственных магазинов.

На основании проведённого анализа автор делает выводы о прямой связи калорийности продуктовой покупательской корзины с ожирением и даёт рекомендации о культуре расчёта продуктовой потребительской корзины.

В качестве популяризации идей статьи автор планирует выпуск и распространение профилактической памятки «Каждый в ответе за здоровье человека!».

Annotation

The article says that obesity is a key health problem in many countries of the world and the Russian Federation in particular. Measures to combat obesity include preventive measures prescribed, in particular, in the Law on Healthcare of the Russian Federation. In fulfillment of the duty of the Law in the prevention of health, the basic principle of health protection, the author of the article conducts and analyzes (through the use of statistical methods) an anonymous questionnaire "Food consumer basket" among Astrakhan residents and guests of the city in popular local points of grocery store chains.

Based on the analysis, the author draws conclusions about the direct relationship between the caloric content of the grocery shopping basket and obesity and provides recommendations on the culture of calculating the grocery shopping basket.

As a popularization of the ideas of the article, the author plans to issue and distribute a preventive memo «Everyone is responsible for human health!».

Ключевые слов: ожирение, Закон о Здравоохранении РФ, здоровье, охраны здоровья, профилактика здоровья, калорийность, статистические методы обработки данных, закон распределения дискретной случайной величины, математическое ожидание, дисперсия

Keywords: obesity, the Law on Healthcare of the Russian Federation, health, health protection, health prevention, calorie content, statistical methods of data processing, the law of distribution of a discrete random variable, mathematical expectation, variance.

Однажды, на новостном портале наткнулся на статью, в которой говорилось о том, что в Японии действует закон об охране здоровья, согласно которому граждане от

40 до 75 лет обязаны проходить замер талии каждый год. При этом в Новой Зеландии для устройства на работу необходимо предъявить справку, подтверждающей, что индекс массы тела соискателя не превышает 35-ти. [1]

В Российской Федерации систему здравоохранения регулирует Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ и определяет правовые, организационные и экономические основы охраны здоровья граждан ([2], Гл.1, Ст.1, п.1)

Закон даёт определения следующим понятиям: здоровье человека – состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма ([2], Гл.2, Ст.1, п.1); охрана здоровья граждан – система мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического), характера, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, гражданами в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, предоставления ему медицинской помощи ([2], Гл.2, Ст.1, п.2); профилактика – комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания ([2], Гл.2, Ст.1, п.6).

Закон определяет приоритет профилактики в сфере охраны здоровья – как основной принцип охраны здоровья ([2], Гл.2, Ст.4, п.8) и его обеспечения путём осуществления мероприятий по сохранению жизни и здоровья граждан в процессе их обучения и трудовой деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации ([2], Гл.2, Ст.12, п.5).

В свою очередь, Роспотребнадзор рассматривает возможность применения борьбы с ожирением посредством:

- внедрения системы мониторинга за состоянием питания различных групп населения в регионах;
- создания образовательных программ по питанию для детей и взрослых;
- включения борьбы с ожирением в национальный проект «Демография».

В исполнение гражданской обязанности профилактики в сфере охраны здоровья, актуальным стало исследование темы «Культура расчёта продуктовой потребительской корзины как исполнение обязанности профилактики в сфере охраны здоровья граждан РФ».

Мониторингом за состоянием питания различных групп населения в регионах стали проведение и анализ анонимного анкетирования «Продуктовая потребительская корзина» астраханских жителей и гостей города в популярных местных точках сети продовольственных магазинов. Участникам анкетирования (15 чел. – мужчины и женщины возраста 35 – 55-ти лет) предлагалось ответить на такие вопросы как:

«На сколько человек рассчитана Ваша сегодняшняя продуктовая потребительская корзина?»;

«На сколько дней рассчитана Ваша сегодняшняя продуктовая потребительская корзина?»;

«Какие продукты вошли в Вашу сегодняшнюю продуктовую потребительскую корзину (наименование, количество, кг)?»;

«Считаете ли Вы свой вес избыточным?».

Для анализа анонимного анкетирования «Продуктовая потребительская корзина» выберем результаты опроса участников, посчитавших свой вес избыточным (6 чел. из 15-ти опрошенных – это $6 \cdot 100\% : 15 = 40\%$).

Процентный показатель участников анкетирования, посчитавших свой вес избыточным, к числу всех участников анкетирования превысил процентный показатель статистики ожирения граждан Российской Федерации. Это послужило поводом для проведения дальнейшего анализа анкетных данных.

Используя статистический метод обработки данных, нашли математическое ожидание $M(\text{СПК})$ и дисперсию $D(\text{СПК})$ дискретной случайной величины СПК – Срок потребления продуктовой потребительской корзины. Все анкетные данные поместили в таблицу 1. «Закон распределения дискретной случайной величины СПК».

Таблица 1.

«Закон распределения дискретной случайной величины СПК»

СПК	3	4	3	4	2	3
w_i	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$M(\text{СПК}) = 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{19}{6} \approx 3$$

$$D(\text{СПК}) = 3^2 \cdot \frac{1}{6} + 4^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} + 4^2 \cdot \frac{1}{6} + 2^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} - \left(3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} \right)^2 = \frac{63}{6} - \frac{361}{36} = \frac{17}{36} \approx 0,5$$

Полученное небольшое отклонение $D(\text{СПК}) \approx 0,5$ от среднего срока потребления продуктовой потребительской корзины $M(\text{СПК}) \approx 3$ является свидетельством того, что участники анкетирования, считающие свой вес избыточным, потребляют за примерно одинаковый срок (2,5-3,5 дня) определённое количество продуктов.

Используя статистический метод обработки данных, найдём математическое ожидание $M(\text{ЧПК})$ и дисперсию $D(\text{ЧПК})$ дискретной случайной величины ЧПК – Количество человек потребления продуктовой потребительской корзины. Все анкетные данные поместили в таблицу 2. «Закон распределения дискретной случайной величины ЧПК».

Таблица 2.

«Закон распределения дискретной случайной величины ЧПК»

СПК	2	3	4	3	4	3
w_i	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$M(\text{ЧПК}) = 2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} = \frac{19}{6} \approx 3$$

$$D(\text{ЧПК}) = 2^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} + 4^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} + 4^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} - \left(2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} \right)^2 = \frac{63}{6} - \frac{361}{36} = \frac{17}{36} \approx 0,5$$

Полученное небольшое отклонение $D(\text{ЧПК}) \approx 0,5$ от среднего количества человек, потребляющих продуктовую потребительскую корзину $M(\text{ЧПК}) \approx 3$, является свидетельством того, что участники анкетирования, считающие свой вес избыточным, потребляют за примерно одинаковый срок (2,5-3,5 дня) определённое количество продуктов примерно одинаковым количеством человек (2,5-3,5 человека).

Вернёмся к нашему анонимному анкетированию «Продуктовая потребительская корзина», добавив к его анализу данные по количеству суточной нормы килокалорий.

Будем считать, что суточная норма килокалорий человека составляет 1600 Ккал. В этом случае, очевидно, что продуктовая потребительская корзина будет соответствовать суточной норме килокалорий человека, если $\frac{КПК}{М(ЧПК) \cdot М(СПК)} = 1600$, где КПК – число килокалорий продуктовой потребительской корзины в Ккал.

Для целостности картины исследования проанализируем анкетные данные по вопросу «Какие продукты вошли в Вашу сегодняшнюю продуктовую потребительскую корзину?».

Мы разбили указанные в анкетах участников опроса продукты на 6 категорий: мясные продукты, молочные продукты, бакалейные продукты, хлебобулочные продукты, масло растительное, масло сливочное – это, условно, 1-я, 2-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я соответственно. Используя таблицы калорийности продуктов, для каждой категории приняли для расчёта содержание килокалорий в 100 г.: 380Ккал/100г, 325Ккал/100г, 350Ккал/100г, 290Ккал/100г, 884Ккал/100г, 720 Ккал/100г – это, условно, для 1-ой, 2-ой, 3-ей, 4-ой, 5-ой, и 6-ой категорий соответственно. Все данные поместили в таблицу 3. «Содержание килокалорий в продуктовой потребительской корзине».

Таблица 3.

«Содержание килокалорий в продуктовой потребительской корзине»

Категория и продукт	Мясо, мясные продукты		Молочные продукты		Бакалейные продукты		Хлебобулочные продукты		Масло растительное		Масло сливочное		Всего	
	1	2	3	4	5	6								
Категория	г/100	380 Ккал/100г	г/100	325 Ккал/100г	г/100	350 Ккал/100г	г/100	290 Ккал/100г	г/100	884 Ккал/100г	г/100	720 Ккал/100г	Всего г/100	КПК
1	35	380	8	325	24	350	12	290	8	884	2	720	89	36292
2	23	380	3,5	325	12	350	8	290	9	884	2	720	57,5	25793,5
3	28	380	8	325	4	350	5	290	8	884	1,8	720	54,8	24458
4	21	380	6	325	4	350	4	290	0	884	3,6	720	38,6	15082
5	19,5	380	7	325	8	350	9	290	0	884	0	720	43,5	15095
6	31	380	6	325	8	350	8	290	0	884	1,8	720	54,8	20146

Последняя таблица исследовательской работы позволяет утверждать, что каждый показатель калорийности корзины, полученный по данным анкетирования, превышает суточную норму килокалорий. К примеру, у первого респондента отношение числа килокалорий к математическим ожиданиям срока потребления и количества человек даёт число 2,5, у 6-го респондента – 1,4.

Таблица 4.

«Суточная норма килокалорий на человека
продуктовой потребительской корзины по анкетным данным исследования»

№	КПК	КПК	
		$\frac{\text{КПК}}{\text{М(ЧПК)} \cdot \text{М(СПК)}}$	$\frac{\text{КПК}}{\text{М(ЧПК)} \cdot \text{М(СПК)}} \cdot 1600$
1	36292	4032,44	2,52028
2	25793,5	2865,94	1,79122
3	24458	2717,56	1,69847
4	15082	1675,78	1,04736
5	15095	1677,22	1,04826
6	20146	2238,44	1,39903

Вот и ответ на вопрос: откуда берётся ожирение? Жир – это лишние потреблённые килокалории, полученные при произвольном выборе единиц продуктовой потребительской корзины!

Мы видим несколько вариантов решения вопроса повышенного веса человека (покупателя продуктовой потребительской корзины):

1. Привить в себе культуру расчёта продуктовой потребительской корзины (ориентируясь на суточная норма килокалорий человека 1600 Ккал в день) как исполнение обязанности профилактики в сфере охраны здоровья граждан РФ;

2. Меньше покупать продуктов в случае, когда культура расчёта продуктовой потребительской корзины ещё не привита;

3. При покупке продуктов стараться отдавать предпочтение низкокалорийным продуктам (фрукты, овощи, сухофрукты), при этом не забывать, что мясо, мясные продукты, молочные продукты в виде твёрдых сортов сыра – это весомые килокалории;

4. Больше двигаться, чтобы потреблённые лишние килокалории не отложились в жир, способствуя ожирению, а превратились в энергию;

5. Стараться питаться дома, приготовленными в домашних условиях блюдами (так проще подсчитать количество килокалорий, которые будут потреблены с пищей).

Для продвижения идей проведённой исследовательской работы «Культура расчёта продуктовой потребительской корзины как исполнение обязанности профилактики в сфере охраны здоровья граждан РФ», кроме прочего:

1. планируем выпуск и распространение профилактической памятки «Каждый в ответе за здоровье человека!»;

2. в будущем, работая по специальности 54.01.20 Графический дизайнер, для осуществления сбора, систематизации и анализа данных необходимых для разработки технического задания дизайн-продукта (профессиональная компетенция) [ПК 1.1, 3], возьму идеи данной исследовательской работы.

УДИВИТЕЛЬНАЯ ПАРАБОЛА

Автор: Дедкова С.Ю., обучающаяся 9 Г класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Бубенцова Ю.А., учитель математики

Аннотация

В статье описано изучение истории открытия параболы, её геометрических и алгебраических свойств, а также практического применения этой кривой в различных областях науки и техники.

Annotation

The article describes the study of the history of the discovery of the parabola, its geometric and algebraic properties, as well as the practical application of this curve in various fields of science and technology.

Ключевые слова: Парабола, кривые второго порядка, история открытия параболы, свойства параболы, практическое применение параболы

Keywords: Parabola, second-order curves, history of the discovery of the parabola, properties of the parabola, practical application of the parabola

«Чувство удивления – могучий источник желания знать:
от удивления к знаниям – один шаг»

В.А. Сухомлинский

При изучении квадратичной функции на уроках алгебры, мы познакомились с удивительными свойствами параболы. При вращении параболы вокруг её оси получается фигура, которую называют параболоидом. Если внутреннюю поверхность параболоида сделать зеркальной и направить на нее пучок лучей, параллельных оси симметрии параболы, то отраженные лучи соберутся в одной точке, эту точку называют фокусом. Если источник света поместить в фокусе, то отраженные от зеркала поверхности параболоида лучи будут параллельны и не рассеиваются. Тот факт, что свойства параболы используется при изготовлении автомобильных фар, удивил моих одноклассников, а мы решили узнать, какие еще свойства параболы используются и применяются в строительстве, быту и других сферах жизни.

Цель работы: расширение знаний о свойствах параболы, её истории и практических применениях, а также привлечение внимания к интересным и неочевидным особенностям этой кривой.

Для этого было необходимо решить следующие задачи:

- изучить историю открытия параболы;
- анализ геометрических и алгебраических свойств параболы;
- исследовать практическое применение параболы в различных областях;
- рассмотреть различные способы построения параболы, основываясь на её свойствах.

Гипотеза исследования: парабола широко применима в повседневной жизни.

Предмет исследования: график квадратичной функции - парабола - геометрическое место точек, равноудаленных от заданной прямой и заданной точки.

Методика исследования:

- теоретический анализ сведений о параболе в истории математики;
- анализ известных определений параболы;
- синтез полученных знаний об уравнении параболы как геометрического места точек;
- анализ применения свойства параболы фокусировать направленные на нее параллельные лучи.

Парабола - это геометрическое место точек на плоскости, равноудалённых от данной прямой (называемой директрисой параболы) и данной точки (называемой фокусом параболы) (см. рис. 1).

Расстояние от P_n до фокуса F такое же, как и от P_n до Q_n (на директрисе L).

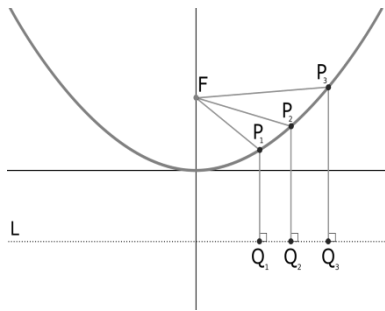


Рис. 1

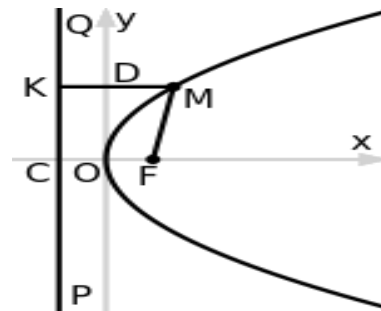


Рис. 2

Точка параболы, ближайшая к её директрисе, называется вершиной этой параболы. Вершина является серединой перпендикуляра, опущенного из фокуса на директрису.

Квадратичная функция $y=ax^2+bx+c$ при $a \neq 0$ является уравнением параболы и графически изображается той же параболой, что и $y=ax^2$, но имеет вершину не в начале координат, а в некоторой точке А, координаты которой вычисляются по формулам: $x_A = -\frac{b}{2a}$, $y_A = -\frac{D}{4a}$, где $D = b^2 - 4ac$ — дискриминант квадратного трёхчлена.

Ось симметрии параболы, заданной квадратичной функцией, проходит через вершину параллельно оси ординат. При $a > 0$ ($a < 0$) фокус лежит на этой оси над (под) вершиной на расстоянии $\frac{1}{4a}$, а директриса — под (над) вершиной на таком же расстоянии и параллельна оси абсцисс. Уравнение $y=ax^2+bx+c$ может быть представлено в виде $y = a(x - x_A)^2 + y_A$, если перенести начало координат в точку А уравнение параболы превращается в каноническое. Таким образом, для каждой квадратичной функции можно найти систему координат такую, что в этой системе уравнение соответствующей параболы представляется каноническим. При этом $p = \frac{1}{|2a|}$.

Каноническое уравнение параболы в прямоугольной системе координат: $y^2=2px$, $p>0$ (или $x^2=2py$, если поменять местами оси).

Число p называется фокальным параметром, оно равно расстоянию от фокуса до директрисы. Поскольку каждая точка параболы равноудалена от фокуса и директрисы, то и вершина — тоже, поэтому она лежит между фокусом и директрисой на расстоянии $\frac{p}{2}$ от обоих.

Вершина параболы точка О — середина отрезка CF. По определению параболы, для любой точки М, лежащей на ней, выполняется равенство $KM = FM$ (точка М равноудалена от фокуса и директрисы) (см. рис. 2).

В общем случае парабола не обязана иметь ось симметрии, параллельную одной из координатных осей. Однако, как и любое другое коническое сечение, парабола является кривой второго порядка и, следовательно, её уравнение на плоскости в декартовой системе координат может быть записано в виде квадратного многочлена: $Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$ (см. рис. 3).

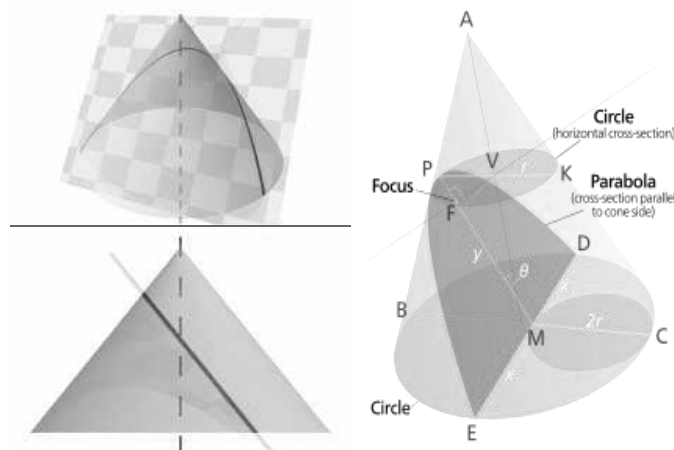


Рис. 3

Если кривая второго порядка, заданная в таком виде, является параболой, то составленный из коэффициентов при старших членах дискриминант $B^2 - 4AC$ равен нулю.

Уникальное свойство параболы: пучок лучей, параллельных оси параболы, отражаясь в параболы, собирается в её фокусе (см. рис.4).

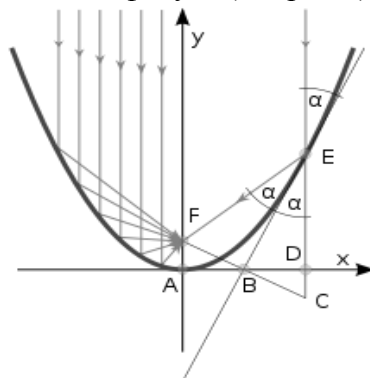


Рис. 4

И наоборот, свет от источника, находящегося в фокусе, отражается параболой в пучок параллельных её оси лучей.

Согласно легенде, в 212 году до н.э., Архимед из Сиракуз сжёг флот римлян, обороняя свой город с помощью параболических зеркал. Этот день уцелевшим римлянам запомнился на всю жизнь. Почти полтысячи маленьких солнц вдруг загорелись на крепостной стене. Сначала они просто ослепляли, но через некоторое время произошло нечто фантастическое: передовые римские корабли, подошедшие к Сиракузам, один за другим вдруг начали вспыхивать, как факелы. Бегство римлян было паническим. Так для защиты своего города Архимед использовал оптическое свойство параболы.

Аполлоний Пергский (Перге, 262 до н.э. — 190 до н.э.) — древнегреческий математик, один из трёх (наряду с Евклидом и Архимедом) великих геометров античности, живших в III веке до н.э., он прославился в первую очередь монографией «Конические сечения» (8 книг), в которой дал содержательную общую теорию эллипса, параболы и гиперболы. Именно Аполлоний предложил общепринятые названия этих кривых; до него их называли просто «сечениями конуса». «Парабола» означает «приложение или притча». Долгое время так называли линию среза конуса, пока не появилась квадратичная функции.

Параболу можно встретить везде: камень, брошенный под углом к горизонту, снаряд, выпущенный из пушки, летят по траектории, имеющей форму параболы. Когда мы бросаем мяч или ударяем по нему теннисной ракеткой, он описывает параболу точно так, как льющаяся из шланга вода.

Свойство параболы фокусировать пучок лучей, параллельных оси параболы, используется в конструкциях прожекторов, фонарей, фар, а также телескопов-рефлекторов (оптических, инфракрасных) в конструкции антенн, необходимых для передачи данных на большие расстояния, солнечных электростанций и в других областях.

Некоторые космические тела, такие как кометы или астероиды, проходящие вблизи крупных космических объектов на высокой скорости, имеют траекторию движения в форме параболы. Скорость их движения примерно равна 11,2 км/с и называется параболической или космической скоростью. Масса таких тел мала, а скорость велика. Поэтому они не захватываются гравитационным полем планет (звезд) и продолжают свободный полет. А для тренировок будущих космонавтов, на земле проводятся специальные полеты самолетов по траектории параболы, чем достигается эффект невесомости в гравитационном поле земли.

Как было замечено ранее, использование математического знания о геометрии конических сечений наблюдается с древнейших времен. Вполне вероятно, что строители в прошлом пользовались в этой области знания интуитивно.

Золотые ворота — один из немногих памятников оборонного зодчества Киевской Руси периода правления Ярослава Мудрого.

Благодаря своей отражающей способности параболы используют в постройке куполов дворцов и соборов, а также амфитеатров, чтобы зрители четко слышали актеров.

Архитектурные свойства арки в форме параболы делают ее идеальной математически. Перевернутая цепная линия – это арка, которая держит сама себя и не требует никаких дополнительных опор. Ворота Сент-Луиса в Миссури – прекрасный пример такой арки.

Знаменитый испанский архитектор Гауди обожал параболу и использовал во многих своих творениях, например, в Каса Мила в Барселоне.

Над Марсовым полем в Париже возвышается всемирная знаменитость – Эйфелева башня, символ торжества металла в конце XIX века. Эйфелева башня - не только украшение Парижа, но и телевизионная вышка.

Используя геометрическое определение параболы, нетрудно смастерить устройство, с помощью которого можно чертить параболу. Для этого к вершине острого угла чертёжного треугольника нужно укрепить нить длиной, равной катету. Второй конец нити с помощью кнопки укрепить на бумаге. Ещё понадобится линейка и карандаш (см. рис.6).

Зафиксировав положение линейки, заставим другой катет скользить по линейке. Карандаш, прижатый к первому катету так, чтобы нить оставалась в натяжении, будет рисовать параболу.

Построение параболы при заданной величине параметра p выполним следующим образом.

Построим серию прямых, параллельных директрисе (начиная с той, которая находится на расстоянии $\frac{p}{2}$ от директрисы), чтобы радиусы эти расстояния возрастали на одну и ту же величину. Точки пересечения соответствующих прямых и лежат на параболе (см. рис.7).

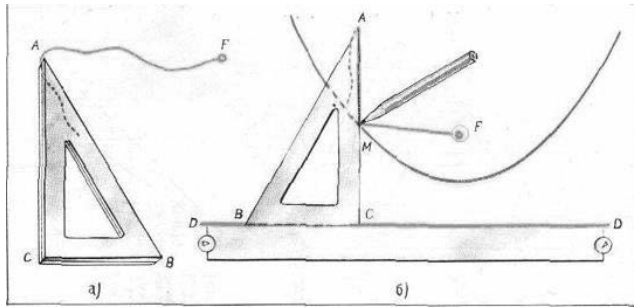


Рис. 6

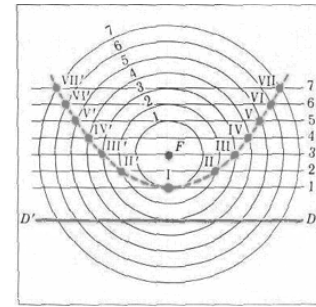


Рис. 7

В процессе работы мы проанализировали и изучили литературу по истории развития квадратичной функции, расширили и углубили наши знания о различных свойствах параболы. Краткий обзор развития понятия функции приводит к мысли о том, что эволюция продолжается, новые открытия и запросы естествознания и других наук приведут к новым фактам использования квадратичной функции.

Доказали значимость практического применения свойств данной кривой в различных сферах жизни деятельности человека. Изучили оптические свойства параболы и поняли как устроены фары, прожекторы, антенны и другие окружающие нас приборы. Убедились, что парабола является «математическим портретом» законов природы и жизненных ситуаций. Научились строить параболу разными способами, используя геометрическое определение параболы. Достигли понимания важности изучения математики, получили возможность показать одноклассникам красоту и значимость математики. Мы уверены, что у нас получилось доказать, что математика – это действительно сложный, но довольно интересный предмет.

Список использованных источников

1. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / П. С. Александров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с.
2. Акопян, А. В. Геометрические свойства кривых второго порядка : учебное пособие / А. В. Акопян, А. А. Заславский. — 2-е изд. — Москва : МЦНМО, 2011. — 152 с.
3. Петров, Н. Н. Важнейшая функция школьной математики - квадратичная в задачах и решениях / Н. Н. Петров. - М.: ЛЕНАНД, 2022. - 252с.

МАТЕМАТИКА В БЫТУ

Авторы: Зелинская М.П., обучающаяся 8 класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Пчелова Н.А., учитель математики

Аннотация

В данной работе поставлена проблема заблуждения школьников, что в жизни математика не пригодится. В работе представлены теоретические и социологические методы исследования, поставлен эксперимент, проанализированы результаты.

Annotation

In this paper, the problem of deluding schoolchildren that mathematics is not useful in life is posed. The paper presents theoretical and sociological research methods, an experiment is set up, and the results are analyzed.

Зачастую можно услышать высказывание «Математика царица наук». Но как часто мы сталкиваемся с ней в повседневной жизни?

Ключевые слова: математика, быт, мотивация

Keywords: mathematics, everyday life, motivation

Казалось бы, что после школы математика нигде не пригодится. Сейчас так думают большинство школьников. Хотя любой из нас ежедневно выполняет множество действий, которые неразрывно связаны с математикой, но даже не догадывается об этом. Посмотрите вокруг – компьютеры, телефоны, телевизоры. Для правильного использования домашней техники необходимы знания, связанные с математикой. Идем дальше – магазины, спортивные секции, танцевальные занятия, увлечение литературой также нельзя представить без использования математики. Математика встречается в таких профессиях как: архитектор, преподаватель, дизайнер, программист. Мы ежедневно считаем время, составляем план на день. Наши родители часто решают задачи, и не только математические. Сколько нужно заплатить за коммунальные услуги? Сколько денег понадобится, чтобы сделать ремонт в квартире? Эти вопросы нам тоже нужно будет решать в будущем. На помощь приходит математика. Математические знания облегчают жизнь и делают ее проще.

Актуальность

Развитие математического образования в современном информационном мире имеет не только теоретическую, но и практическую значимость, поэтому многие педагоги и родители решают, как повысить мотивации школьников к изучению этого предмета.

Проблема

Многие школьники думают, что математика им в жизни не пригодится. Правдивое ли это суждение? Как часто мы пользуемся математикой в повседневной жизни?

Объект исследования

Математика в быту и повседневной жизни.

Цель исследования

Способы повышения мотивации обучающихся к изучению математики.

Задачи:

1. Систематизировать теоретический материал по теме исследования.
2. Проанализировать социологический опрос обучающихся.
3. Сравнить и определить связи человека с математикой в повседневной жизни.

Гипотеза

Человек в повседневной жизни не может обойтись без математических знаний.

Методика исследования

В работе применяется методика анализа данных, социологический опрос и проводится эксперимент.

Описание исследования

Был проведен опрос среди обучающихся 8 «А» класса. В опросе участвовало 23 человека. Вопрос: 1) Как часто вы пользуетесь математикой? 2) Пригодится ли математика после школы, если да, то в каких профессиях? Результаты двух опросов показаны в таблицах. (См. таблицу 1-2)

Количество обучающихся	Вопрос	Кол-во обучающихся дали ответ «Часто»		Кол-во обучающихся дали ответ «Редко»		Кол-во обучающихся дали ответ «Никогда»	
		дали	ответ	дали	ответ	дали	ответ
23	Как часто вы пользуетесь математикой?	13		8		2	

Таблица 1. Результаты первого практического опроса

Вывод. Итак, из 23 обучающихся 14 считают, что пользуются математикой часто, 8 считают, что редко, а 1 никогда.

Количество обучающихся	Вопрос	Кол-во обучающихся дали ответ «Пригодится»	Кол-во обучающихся дали ответ «Не пригодится»
23	Пригодится ли математика после школы?	10	13

Таблица 2. Результаты первого практического опроса

Вывод. В том, что пригодится математика после школы уверены 10 человек, а 13 считают, что после школы не будут пользоваться знаниями по этому предмету. Видно, что больше половины класса не придают этому предмету должной значимости. Это плохо, необходимо повышать мотивацию обучающихся к изучению математики. Самым действенным, на мой взгляд способом повысить у ребят мотивацию к математике – это показать им пользу, применив в жизни практические навыки по этому предмету.

Я предложила ребятам ответить еще на один вопрос. В каких профессиях понадобится математика? Результаты опроса показаны в таблице. (См. таблицу 3)

Таблица 3. Результаты второго опроса

Количество обучавшихся давших ответ	Вопрос	Наиболее частые ответы
13	В каких профессиях понадобится математика?	1.Экономист 2.Юрист 3.Бухгалтер 4. Дизайнер/Архитектор 5.Программист.

Вывод. По итогам опроса видно, что обучающиеся назвали достаточно профессий, в которых математические знания нужны.

Двух ребят, которые ответили на вопрос под 1) отрицательно я пригласила поучаствовать в исследовании.

Эксперимент. Было предложено ребятам составить свой подробный распорядок дня включая дорогу, отдых и т.д. (См. таблицу 4-5). Каждый дома выполнил следующий алгоритм.

Маша

Подъем	6:00
Завтрак	6:20-6:40
Сборы	6:40-7:35
Выход	7:40
Дорога в школу	7:40-7:55
Подготовка к уроку	7:55-8:00
Занятия	8:00-14:35
Дорога домой	14:45-15:00
Обед	15:00-15:30
Отдых	15:30-16:30
Сборы	16:35
Дорога на танцы	16:45-16:53
Танцы	17:00-18:00
Дорога домой	18:00-18:10
Отдых	18:10-19:00
Домашние задания	19:00-21:30
Подготовка ко сну	22:00-22:30
Сон	00:30-6:00

Таблица 4. Распорядок дня Маши**Саша**

Подъем	7:00
Завтрак	7:20-7:35
Сборы	7:35-7:45
Выход	7:50
Дорога в школу	7:50-7:55
Занятия	8:00-14:35
Дорога домой	14:35-14:40
Обед	14:45-15:55
Сборы в школу	15:00-15:05
Выход	15:10
Автобус	15:19
Дорога	15:20-15:45
Занятия	15:45-18:10
Дорога домой	18:15-19:00
Ужин	19:10-19:25
Отдых	19:25-20:00
Домашние задания	20:00-22:30
Подготовка ко сну	22:30-23:00
Сон	23:00-7:00

Таблица 5. Распорядок дня Саши

На данном примере можно убедиться, что математика начинается с самого утра. Распорядки дня сильно отличаются, но при их составлении каждый считал время. Например, для того чтобы Маше успеть на учебу, она должна собраться за два часа и выйти так, чтобы за 15 минут (примерно столько занимает дорога от дома до школы) успеть прийти в школу до начала первого урока. Саше же понадобится меньше времени на сборы и на дорогу, так как он живет всего в нескольких минутах от школы.

На протяжении дня каждый встречал математику на объявлениях, в ежедневных и ежемесячных тратах, в учебе, приготовлении пищи, мобильных играх, подсчете калорий, счете времени. Ребята использовали математические знания для хобби и саморазвития.

Все люди в своей жизни сталкиваются с ремонтом квартиры. Ребят, которые ответили на вопрос под 2) отрицательно я предложила посчитать, сколько необходимо рулонов обоев и пачек ламината для ремонта их комнаты. Ниже представлены расчеты одного из ребят.

Комната 15 кв. м. Высота потолков 2,5м. В одном рулоне обоев 10м. Значит

$$\frac{10}{2,5} = 4$$

Ширина комнаты 3м, а длина 5м. Периметр комнаты:

$$2 \times (3+5) = 16\text{м} = 1600\text{см}$$

Ширина обоев в рулоне 53см. Вычислим сколько надо полотен:

$$1600 \div 53 \approx 31 \text{полоска}$$

$$31 \div 4 = 8 \text{ рулонов}$$

Теперь рассчитаем, сколько пачек ламината нужно на комнату.

Площадь комнаты $5 \times 3 = 15\text{м}$. Одна упаковка ламината на 2.5 кв.м

$$15 \div 2,5 = 6 \text{ упаковок нам понадобится.}$$

Вывод

Таким образом, ребята на практике убедились, что математические знания, полученные в школе им, действительно пригодятся в жизни. Предполагаемая гипотеза, что человек в повседневной жизни не может обойтись без математических знаний, подтвердилась.

Заключение

Таким образом математика сопровождает нас всю жизнь. Любой из нас ежедневно выполняет множество действий, которые неразрывно связаны с математикой. Без нее наша рутина была бы скучной и не организованной. Люди не получали бы информацию и образование.

Список использованных источников

1. Выгодский, М.Я. Арифметика и алгебра в Древнем мире/ М.Я. Выгодский. — [1,206], Ленанд., 2021. — 252 с.
2. Глейзер, Г.И. История математики в школе: Математическая энциклопедия/ Г.И. Глейзер. — [2,146], М.: Просвещение., 1981. —239 с.
3. Ключина И.В. Школьный словарь. Правила по математике / И.В. Ключина. – [3,77], М.: ВАКО, 2016. – 80 с.

ИНТЕГРАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Автор: Зимина С.А., Калантаенко А.А., студентки группы НК-22 ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Потапова А.В., преподаватель математики

Аннотация

В статье авторы рассматривают понятие межпредметности в современной системе образования. Также освещен метод интеграции математики и английского языка в ходе уроков.

Авторы акцентируют внимание на том, что в современных школах наблюдается отсутствие интеграции как явления в педагогике.

Авторами делается вывод о том, что необходимо внедрять интегрированный подход к обучению, ведь это активизирует умственную и познавательную деятельность детей.

Данная статья может быть полезна преподавателям.

Annotation

In the article, the authors consider the concept of intersubject in the modern education system. The method of integrating mathematics and English is also highlighted.

The authors emphasize that in modern schools there is a lack of integration as a phenomenon in pedagogy.

The authors conclude that it is necessary to introduce an integrated approach to learning, because it activates the mental and cognitive activity of children.

This article may be useful for teachers.

Ключевые слова: интегрированный подход, познавательная деятельность, педагогика

Keywords: integrated approach, cognitive activity, pedagogy

«Знания и идеи, сообщаемые какими бы то ни было науками, должны органически строиться в светлый и, по возможности, обширный взгляд на мир и его жизнь»

К. Д. Ушинский

Еще в 19 веке великий педагог говорил о необходимости межпредметности в школе для более гармоничного развития личности учеников. Но в современном образовании в основном идет четкое разделение на предметы.

Поэтому важной проблемой в современных школах сейчас является практически полное отсутствие межпредметной интеграции. Многие учащиеся, имеющие хорошую успеваемость по одной дисциплине, не могут применить свои знания не только в реальной жизни, но и в других школьных предметах. Интегрированный способ обучения может стать решением данной проблемы. Стоит отметить, что межпредметные связи – это важный активатор познавательной деятельности и мыслительной активности школьников, в процессе которого происходит синтез, обобщение и перенос знаний из разных предметов.

В практике развития образования встал вопрос об интегрированном подходе к преподаванию различных предметов в школе.

Целью данной работы является представление нескольких методов для успешного использования интегрированного подхода.

Существует большое количество исследований посвященных теме интеграции в современном образовании, подтверждающих **актуальность** проблематики нашей работы (Ж. В. Беляева, Н. М. Бурцева, О. С. Смирнова, А. А. Хасанов и др.). В связи с этим мы считаем необходимым проводить интегрированные уроки, в которых реализуется взаимосвязь двух и более областей научных знаний.

«Межпредметные связи – не постоянная, целостная система. Они могут быть использованы по желанию учителя при изучении отдельных тем учебного материала и служат прекрасной иллюстрацией к подтверждению определенных идей, усиливая их значимость и межпредметные связи явились важной «ступенькой» к интеграции» [Миркина 2015].

«Интеграция – высшая форма выражения единства целей, принципов и содержания организации процесса обучения и воспитания, результатом функционирования которых является формирование у обучаемых качественно новой целостности системы знаний и умений» [Омельченко 2006: 17]. Интегрированное обучение является одновременно и целью, и средством обучения.

Задачами данной работы:

1. Раскрыть значимость математики и английского языка в наши дни;
2. Выявить межпредметную связь данных предметов;
3. Привести примеры методов для успешного использования интегрированного подхода.

В наши дни математика и английский язык остаются первостепенными дисциплинами. Рассмотрим значение этих дисциплин в наши дни.

Значение математики

Математика - один из важнейших учебных предметов в школе. Она приобретает особое значение в связи с необычайным ростом науки, технического прогресса в нашей стране. Высокий уровень развития математики необходим для прогресса многих наук. Трудно найти такую область знания, где математика не играла бы никакой роли.

Она развивает наш ум и логику, память и внимание, помогает в решении жизненных задач. В школе математика не просто учит ребёнка определённым действиям, а развивает мышление, логику, комплекс умений. Занятие математикой, решение математических задач развивает личность, делает её целеустремлённее, самостоятельнее. Без знания математики развитие человека бы не случилось, не были бы сделаны никакие открытия, отсутствовала бы возможность к освоению других дисциплин.

Несколько цитат великих людей о математике:

1. «Часто говорят, что цифры управляют миром; по крайней мере, нет сомнения в том, что цифры показывают, как он управляется» (И. Гете)

2. «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле» (А.Н. Крылов)

3. «Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполняйте свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе» (М.И. Калинин)

4. «Математике должно учить в школе еще с той целью, чтобы познания, здесь приобретаемые, были достаточными для обыкновенных потребностей в жизни» (Л. Карно).

Значение английского языка

Важность английского языка в современном мире на данный момент достаточно велика. Почти каждый мечтает изучить его хотя бы на начальном уровне. Сегодня дети начинают изучать данный язык еще в дошкольном возрасте. Считается, что один из лучших способов повседневных тренировок мозга — это изучение иностранного языка. Дело в том, что при такой нагрузке мозг задействует все имеющиеся типы памяти. А кроме этого, работают и развиваются внимание и креативные способности. И ни для кого не секрет, что сегодня он играет немаловажную роль при устройстве на работу. Люди, которые желают найти престижную и высокооплачиваемую должность, должны в обязательном порядке хорошо знать английский язык. Это связано с тем, что крупные фирмы нередко сотрудничают с иностранными партнерами.

Изучение английского, как языка со сложной структурой требует сосредоточенности и больших умственных трат, и таким образом, способствует духовному развитию человека.

Несколько цитат великих людей об английском языке:

1. «Знать много языков — значит иметь много ключей к одному замку.»(Вольтер)

2. «Кто не знает иностранных языков, ничего не знает и о своём собственном.»(Вольфганг Гёте)

3. «Немецкий и испанский языки вполне доступны иностранцам, но английский недоступен даже англичанам». (Джордж Бернард Шоу)

4. «Когда путешествуешь, не зная английского, начинаешь понимать, что значит родиться глухонемым и слабоумным». (Филипп Бувар).

Интеграция английского языка и математики

Математика имеет крепкую связь с языками, а особенно с английским, в частности из-за установленного порядка в структуре языка. Этот порядок подчиняется определенным правилам и законам, как и в математике. У этих двух дисциплин намного больше общего, чем кажется. Во-первых, математику тоже можно назвать языком, масштабы ее распространения далеки даже от английского, самого популярного языка в мире. Во-вторых, обе науки включают в себя множество исключений.

В настоящее время существует большое изобилие приёмов и методик по обучению иностранному языку. По сравнению с классическим подходом преподавания иностранного языка, современные методики направлены на удовлетворение самого распространённого желания обучающегося — возможность свободно разговаривать на иностранном языке. Таким образом, из 4 компетенций: чтение, письмо, говорение и аудирование (восприятие речи на слух), большее внимание уделяется говорению и аудированию.

Поэтому мы изучили несколько методов и заданий для 3 класса, которые можно использовать при организации интегрированного урока математики и английского языка с использованием устного и письменного подхода.

1. Счет времени

$$1 \text{ min} + 6 \text{ min} = \underline{\quad} \text{ min}$$

$$25 \text{ min} - 8 \text{ min} = \underline{\quad} \text{ min}$$

$$60 \text{ min} = \underline{\quad} \text{ hour}$$

$$15 \text{ min} + 15 \text{ min} = \underline{\quad} \text{ min} = \underline{\quad} \text{ an hour}$$

$$60 \text{ min} + 40 \text{ min} = \underline{\quad} \text{ min} = \underline{\quad} \text{ hour } \underline{\quad} \text{ min}$$

Далее мы начинаем решать задачи «*What time will it be after...?*». Сначала используем только 5 и 10 минут, затем добавляю 15 минут и 25 минут.

Данное упражнение формирует конкретные представления о времени, умения сравнивать и оценивать по продолжительности промежутки времени. Кроме того, умение управлять временем помогает развить навыки самоорганизации, научиться правильно распределять время и дела.

2. Изучение математических операций на английском языке и решение примеров

Plus – сложение, плюс (+)

Minus – вычитание, минус (-)

Multiplied by – умножение, умножить на (X)

Divided by – деление, разделить на (:)

Equals – равно (=)

Сосчитайте и напишите по-английски.

$$14 + 4 = ? \text{ (fourteen plus four equals eighteen)}$$

$$18 - 2 = ? \text{ (eighteen minus two equals sixteen)}$$

$$5 \times 3 = ? \text{ (five multiplied by three equals fifteen)}$$

$$9 : 3 = ? \text{ (nine divided by three equals three)}$$

Назовите пропущенные цифры и знаки. Напишите пример по-английски.

$$17 - ? = 6 \text{ (seventeen minus five equals twelve)}$$

$$3 ? 8 = 5 \text{ (three plus eight equals eleven)}$$

$$10 ? 2 = 5 \text{ (ten divided by two equals five)}$$

$$2 \times ? = 14 \text{ (two multiplied by seven equals fourteen)}$$

Такие задания помогают усвоить фундаментальные математические концепции - Числа и их свойства: Знакомство с натуральными числами, операциями (сложение, вычитание, умножение, деление) и основами числовых систем. - Сравнение и порядок: Умение сравнивать числа, ранжировать их и понимать их значение в контексте.

3. Ознакомление с английскими мерами длины

«ярд» и «фут» - английские меры длины.

Фут или ступня - длина ступни человека, которую до сих пор используют в Англии и США: 1фут = 12дюймов = 30см 5мм

Ярд - расстояние от носа до конца среднего пальца вытянутой руки. Эта мера появилась в 1101 году. По легенде, она равна расстоянию от конца носа короля Генриха до кончиков пальцев его вытянутой руки: 1ярд = 3футам = 91см 4мм

Есть еще одна мера длины - миля, которая в древнем Риме равнялась 1000 (одной тысяче) шагов. Сейчас в Англии используется «английская сухопутная миля»:

$$1 \text{ миля} = 1760 \text{ ярдам} = 1 \text{ км } 609 \text{ м.}$$

Знание основных измерений длины развивает визуальное и пространственное мышление.

4. Решение математических задач

Yan runs her own baking company. This morning, Yan's workers baked 1 strawberry pie. They also baked some more after lunch. In total, they baked 3 strawberry pies. How many strawberry pies did Yan's workers bake after lunch?

Такие задания помогают формулировать и решать задачи, что прививает навык анализа и поиска решений, умение делать выводы на основе данных, что также помогает в развитии критического мышления.

Заключение

В данной работе мы рассмотрели важность интеграции английского и математики. Данный процесс в начальной школе имеет множество преимуществ. Во-первых, он способствует развитию критического мышления у детей, так как позволяет им применять математические концепции в контексте языка. Во-вторых, такая интеграция помогает учащимся расширять словарный запас и улучшать навыки чтения и понимания на английском языке через практические задания, связанные с математикой. Кроме того, использование английского языка в математических задачах способствует формированию межпредметных связей, что делает обучение более целостным и интересным. Ученики учатся не только решать задачи, но и объяснять свои решения, что развивает их коммуникативные навыки. В целом, интеграция этих предметов создает более динамичную учебную среду, способствует лучшему усвоению материала и подготавливает детей к более сложным задачам в будущем. Междисциплинарность позволяет создавать таковые условия для развития преуспевающей личности.

В дальнейшем эта развитая межпредметная связь может помочь ребенку с выбором профессии. В современных школах открываются профильные классы. Социально-экономический класс включает в себя углубленное изучение математики и английского языка. В наши дни выпускники часто выбирают именно эти предметы для сдачи ЕГЭ – единого государственного экзамена.

Ведь профильная математика и английский язык дают возможность поступить на востребованные специальности. Профессии, для которых нужны эти предметы, ценятся на современном отечественном и зарубежном рынке труда, приносят хороший доход и считаются престижными. Например, английский язык необходим IT-специалистам, так как языки программирования построены на нём, на нём же готовятся технические задания для IT-работников, а профильная математика нужна для поступления на технические специальности, в том числе экономические или управленческие.

Список использованных источников

1. МИР24 Как в Японии: Роспотребнадзор хочет измерить талии россиян [сайт]. — URL:<https://mir24.tv/index.php/news/16348214/kak-v-yaponii-rospotrebнадzor-hochet-vzyatsya-za-talii-rossiyan>
2. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» – Министерство здравоохранения РФ [сайт]. — URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025>
3. ФГОС СПО по профессии 54.01.20 Графический дизайнер (утв. Приказом Минпросвещения РФ от 9 декабря 2016 №1543) [сайт]. — URL:<https://fgos.ru/fgos/fgos-54-01-20-graficheskiy-dizayner-1543/>

ПРИМЕНЕНИЕ ГОМОТЕТИИ В ПОСТРОЕНИИ ЛЕКАЛ

Автор: Иванов Д.Р., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ №12 «Центр образования» г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Маслова Е.А., учитель математики

Аннотация

В данной работе рассматривается практическое использование такого способа построения подобных фигур как гомотетия. Анализируются свойства гомотетии для применения в различных отраслях.

Annotation

In this paper, the practical use of such a method of constructing such figures as homothetics is considered. The properties of homothetics for use in various industries are analyzed.

Ключевые слова: геометрические фигуры, подобие, гомотетия

Keywords: geometric shapes, similarity, homothetics

Теоретическая часть

Актуальность: Практическое применение знаний всегда будет важно для людей. На мой взгляд, преобразования подобия недостаточно используются. В своей работе я предлагаю еще один вариант применения преобразования подобия - гомотетии.

Объект исследования: построение подобных фигур

Предмет исследования: гомотетия

Цель: доказать, что использование гомотетии при изготовлении лекал позволяет улучшить процесс

Задачи:

1. Рассмотреть понятие подобия и гомотетии, а также применение подобия на практике, используя различные источники

2. Составить образец подставки для посуды и построить чертежи с увеличением в 1,5 и 2 раза двумя способами: построение каждого лекала с расчетами и построение лекал с помощью гомотетии

3. Разработать критерии сравнения выполненных построений лекал с расчетами и с помощью гомотетии

4. Сделать выводы

Гипотеза: использование гомотетии при изготовлении лекал позволяет улучшить процесс

Основная часть

1. Что же такое подобие? Ответ на этот вопрос я нашел в учебнике по геометрии для 7-9 классов автора Смирновой И.М.: «Преобразование плоскости, при котором расстояния между точками умножаются на одно и то же положительное число, называется подобием.» [3,191]

Чтобы разобраться, что такое гомотетия, нужно рассмотреть особый вид построения. Разберем построение, предложенное автором учебника по геометрии для 7-9 классов Погореловым А.В.: «Пусть F – данная фигура и O – фиксированная точка. (Рис.1). Проведем через произвольную точку X фигуры F луч OX и отложим на нем отрезок OX_1 , равный $k \cdot OX$, где k – положительное число. Преобразование фигуры F , при котором каждая ее точка X переходит в точку X_1 , построенную указанным способом, называется гомотетией относительно центра O . Число k называется коэффициентом гомотетии, фигуры F и F_1 называются гомотетичными.» [2,154]

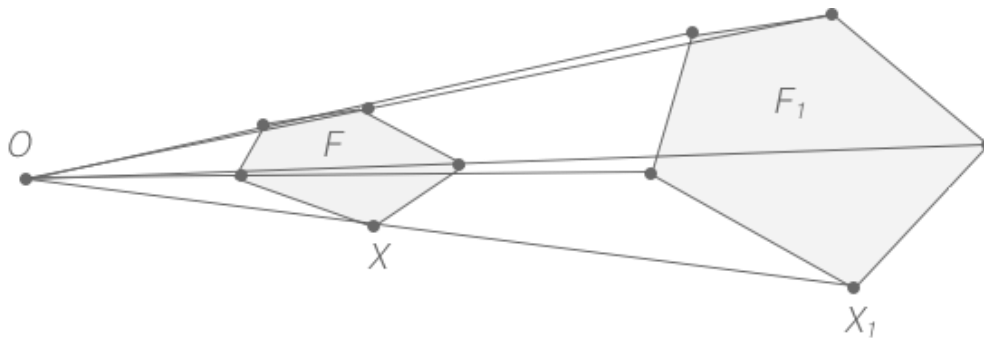


Рис.1

Как же можно применять подобие фигур в реальной жизни? В любом учебнике по геометрии приводятся различные варианты. Например, в учебнике автора Атанасян Л.С., говорится, что можно использовать свойства подобных треугольников, для определения высоты предмета и расстояния до недоступной точки [1,149]

Автор учебника Погорелов А.В. рассказывает о том, что преобразование подобия широко применяется на практике при выполнении чертежей деталей машин, сооружений, планов местности и др. [2,155]

Вывод: Преобразования подобия хорошо изучены и используются во многих областях жизни.

Итак, я решил также использовать преобразование подобия. Мною был составлен образец подставки для посуды (Рис.2).



Рис. 2

Для увеличения размера образца в 1,5 и 2 раза я использовал два способа:

1) построение с расчетами для каждого размера отдельно – производилась разделение фигуры на элементы и рассчитывалось увеличение каждого элемента (Рис. 3)

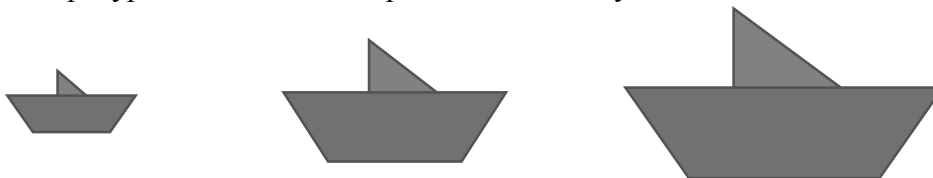


Рис.3

2) построение с помощью гомотетии – для откладывания отрезков нужной длины, использовались циркуль и правила откладывания отрезка, равного данному и деление отрезка пополам с помощью циркуля (Рис.4)

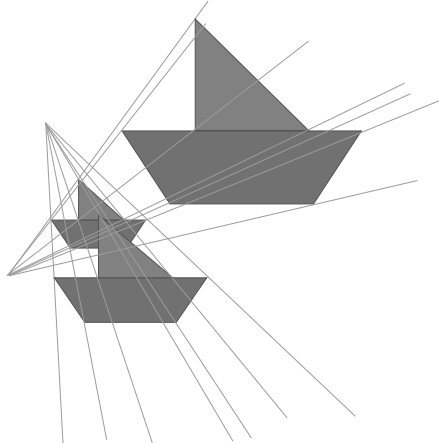


Рис.4

Вывод: для построения лекала можно использовать различные способы.

Результаты

2. К построению лекал я выдвигал требования, связанные с простотой и скоростью вычислений, а также с точностью и скоростью построений. Исходя из этого я и разрабатывал критерии сравнения.

Построения я сравнивал по следующим критериям:

- 1) Время выполнения расчетов
- 2) Время построения лекал
- 3) Точность построения

Вывод: я разработал критерии сравнения построения лекал различными способами

3. В соответствии с созданными критериями, я сделал следующие выводы:

1) Так как при использовании гомотетии расчетов не производилось, то и соответственно время расчетов в этом случае равно нулю, что является большим преимуществом.

2) На время построения влияет количество построений и сложность построений. При использовании гомотетии количество построений минимальны, откладывания отрезков производятся по лучам и с помощью циркуля, что значительно облегчает построение, в соответствии с этим, время затрачивается меньше, чем при построении с расчетами.

3) При использовании гомотетии, на мой взгляд, точность построения больше, чем построение при расчетах для каждого размера. Я считаю, что это объясняется особенностями построения – я использовал циркуль, а не линейку и тем, что, производя расчеты каждого размера, приходится использовать приближенные значения.

Вывод: по всем, созданным мною критериям, построение лекал с помощью гомотетии выигрывает по сравнению с построением с расчетами для каждого размера.

Выводы

В своей работе я разобрался в понятиях подобие фигур и гомотетия. Выяснил, где используется подобие фигур в реальной жизни. Выполнил построение лекал подставок под посуду с помощью расчетов для каждого размера и с помощью гомотетии. Создал критерии оценивания этих способов построения. На основании этого оценивания, я пришел к выводу, что использование гомотетии действительно позволяет улучшить процесс изготовления лекал, так как дает возможность избежать расчетов, сократить время построения лекал и увеличить точность построения.

Список использованных источников

1. Атанасян, Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с.
2. Погорелов, А.В. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений/ А.В. Погорелов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 240 с.
3. Смирнова, И.М. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений/ И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. – 2-е изд., испр. – М.:Мнемозина, 2007. – 376 с.

ЛОГАРИФМЫ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Автор: Мельников И.С., обучающийся 11 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов г. Протвино Московской области

Научный руководитель: Батура Т.В., учитель математики

Аннотация

В статье рассматривается история возникновения понятия логарифм, приведены примеры практического применения логарифмов в различных науках. Рассмотрены некоторые способы решения логарифмических уравнений и неравенств, которые помогут школьникам систематизировать знания.

Annotation

The article examines the history of the concept of logarithm, provides examples of the practical application of logarithms in various sciences. Some ways of solving logarithmic equations and inequalities that will help students systematize knowledge are considered.

Ключевые слова: логарифм, история логарифмов, логарифмическая спираль, свойства логарифмов, логарифмические уравнения, логарифмические неравенства, единый государственный экзамен

Keywords: logarithm, history of logarithms, logarithmic spiral, properties of logarithms, logarithmic equations, logarithmic inequalities, unified state exam

Актуальность. На первый взгляд логарифмы могут показаться абстрактным математическим понятием. Но на самом деле у них очень интересная история появления, они находят применение не только в различных науках, но и в нашей повседневной жизни. А также недостаток знаний способов решения логарифмических уравнений и неравенств приводит к низким баллам на экзамене по математике. Этот проект исследует, историю возникновения и развития логарифмов, их практическое применение в повседневной жизни, способы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Проблема: недостаточное знание способов решения логарифмических уравнений и неравенств приводит к низким результатам на экзамене по математике.

Объект исследования: логарифмические уравнения и неравенства.

Предмет исследования: математическая модель того или иного явления через обращение к логарифмам.

Цель. Доказать, что существует практическое применение логарифмов в жизни человека; рассмотреть основные способы решения логарифмических уравнений и неравенств; создать буклет, содержащий справочную информацию для школьников, сдающих экзамен по математике на профильном уровне.

Задачи:

1. Методологическое обоснование структуры изучаемого объекта.
2. Помочь ученикам облегчить прохождение сложной темы.
3. Применение в различных математических задачах.
4. Формулировка выводов проведённого исследования.

Гипотеза. Логарифмы нужны современному человеку. Если в математике существует теория логарифмов, то существующая теория должна где-то найти применение.

Понятия.

Логарифм - (от греческих слов *logos*— «отношение» и *arithmos*— «число», а вместе— «число отношений») положительного числа b по основанию a , a , где $a > 0$, $a \neq 1$ — это показатель степени, в которую надо возвести число a , чтобы получить b .

Логарифмические уравнения — это уравнения, в которых неизвестная стоит в аргументе или основании логарифмов.

Логарифмическое неравенство — это неравенство, в котором переменная стоит в аргументе или основании логарифма.

Спираль – это плоская кривая линия, многократно обходящая одну из точек на плоскости, эта точка называется полюсом спирали.

Натуральный логарифм – логарифм, основанием которого служит число $e = 2,71826 \dots$

Логарифмирование – действие, заключающееся в нахождении логарифма числового алгебраического или иного выражения.

Потенцирование – действие, заключающееся в нахождении числа по данному логарифму.

16 столетие знаменуется развитием мореходства, в связи с этим возникла потребность в сложных расчётах. И ближе к концу этого столетия несколько учёных, независимо друг от друга приходят к выводу о том, что сложности сократятся, если заменить умножение и деление сложением и вычитанием. У них возникает идея сопоставить геометрическую прогрессию с арифметической, при этом, что геометрическая прогрессия считается исходной. В результате такого сопоставления упрощается не только умножение и деление, но и извлечение корня становится проще. Корень определённой степени преобразуется в деление логарифма подкоренного выражения на имеющуюся степень.

Первым такой метод предложил Михаэль Штиффель в 1544 году в своей книге «Arithmetica integra», но, к сожалению, он не нашел практического применения своего метода. Главной его заслугой стало то, что он предложил переход от целых показателей степени к произвольным рациональным.

В 1614 году шотландский математик Джон Непер в своей книге «Описание удивительной таблицы логарифмов» ввёл понятие логарифма как степени, в которую нужно возвести основание числа, чтобы получить данное число. Это дало возможность заменить умножение на сложение и деление на вычитание, что значительно упростило вычисления. Английский математик Генри Бригс был поклонником таланта Непера и одновременно с ним занимался изучением логарифмов. Бригсом выпустил книгу «Логарифмическая арифметика», она состояла из 14-значных таблиц логарифмов целых чисел от 1 до 20 000 и от 90 000 до 100 000.

В 1624 году И. Кеплером были введены знаки \log и Log .

Русские математики также занимались развитием логарифмов, среди них можно назвать такие имена как Леонтий Филиппович Магницкий и Леонард Эйлер. При участии Магницкого в 1703 году впервые были изданы таблицы на русском языке. Петербургский академик Леонард Эйлер первый стал рассматривать логарифмирование как действие, которое обратное возведению в степень. Он ввел в употребление термины «основание логарифма» и «мантисса».

Со временем логарифмы стали применяться практически во всех сферах жизни, где вычисление проводится над многозначными числами или где необходима точность до 5-ого знака после запятой. На практике более точные результаты не используются. Логарифмы настолько уникальны, что способны описать практически любое физическое явление. Понятие логарифма широко применяется человеком во многих науках. Логарифмы используются для описания природных явлений астрономами, физиками, биологами, химиками.

Таким образом, многие природные явления не могли быть изучены без понятия логарифма.

В результате исследования были рассмотрены некоторые способы решения логарифмических уравнений и неравенств. Для успешного решения логарифмических уравнений и неравенств нужно хорошо знать что такое логарифм и его свойства. логарифмов.

Определение: Логарифмом положительного числа b по основанию a ($a > 0$ и $a \neq 0$) называют такое число c , что $a^c = b$. Обозначение $\log_a b$.

Свойства логарифмов:

1. $a^{\log_a b} = b$, где $b > 0, a > 0, a \neq 1$.
2. $\log_a a = 1, a > 0, a \neq 1$.
3. $\log_a 1 = 0, a > 0, a \neq 1$.
4. Если число b и основание a лежат по одну сторону от единицы, то $\log_a b > 0$, если по разные $\log_a b < 0$.
5. $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$, где $c > 0, b > 0, a > 0, a \neq 1$.
6. $\log_a(bc) = \log_a|b| + \log_a|c|$, где $bc > 0, a > 0, a \neq 1$.
7. $\log_a b - \log_a c = \log_a\left(\frac{b}{c}\right)$, где $c > 0, b > 0, a > 0, a \neq 1$.
8. $\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a|b| - \log_a|c|$, где $\frac{b}{c} > 0, a > 0, a \neq 1$.
9. $k \log_a b = \log_a b^k, b > 0, a > 0, a \neq 1$.
10. $\log_a b^k = k \log_a b, k$ – нечетное число, $b > 0, a > 0, a \neq 1$.
11. $\log_a b^k = k \log_a |b|, k$ – четное число, $a > 0, a \neq 1, b \neq 0$.
12. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, где $c > 0, b > 0, a > 0, a \neq 1, c \neq 1$.
13. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}, b > 0, a > 0, a \neq 1, b \neq 1$.
14. $\log_a^m b^n = \frac{n}{m} \cdot \log_a b, n$ и m – нечетные числа, $b > 0, a > 0, a \neq 1$.
15. $\log_a^m b^n = \frac{n}{m} \cdot \log_{|a|} |b|, n$ и m – четные числа, $b \neq 1, a > 0, a \neq 1$.
16. $\frac{\log_c b}{\log_c a} = \frac{\log_m b}{\log_m a}, c > 0, b > 0, a > 0, m > 0, a \neq 1, c \neq 1, m \neq 1$.
17. $\log_d a \cdot \log_c b = \log_d b \cdot \log_c a, c > 0, b > 0, a > 0, d > 0, a \neq 1, c \neq 1, d \neq 1$.
18. $a^{\log_c b} = b^{\log_c a}, c > 0, b > 0, a > 0, c \neq 1$.

Способы решения логарифмических уравнений

1. С помощью определения логарифма: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b, a > 0, a \neq 0$.
2. Решаемые потенцированием (переход от равенства, содержащего логарифмы, к равенству, не содержащему их): $\log_a f(x) = \log_a \varphi(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = \varphi(x) \\ f(x) > 0, a > 0, a \neq 1 \end{cases}$
3. Решаемые подстановкой - вводится замена переменной. Чаще всего этот метод используется, когда уравнение является квадратным относительно функции, содержащей искомую переменную.
4. Решаемые логарифмированием - Если в показателе степени содержится логарифм, то обе части уравнения логарифмируются по тому основанию, которое содержится в основании логарифма, находящегося в показателе степени.
4. Уравнения вида $\log_{f(x)} a = b$ решают с помощью равносильного перехода к уравнению $f(x) = a^{\frac{1}{b}}, a \neq 1$.

Способы решения логарифмических неравенств:

Решение неравенства сводится к решению одной из систем, равносильной данному неравенству в области допустимых значений неизвестного.

1. Неравенства вида - $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ решаются с помощью системы:

$$\begin{cases} a > 1, \\ f(x) > g(x), \text{ или } \\ g(x) > 0, \end{cases} \begin{cases} 0 < a < 1, \\ f(x) < g(x), \\ f(x) > 0. \end{cases}$$

2. Неравенства вида - $\log_a f(x) < \log_a g(x)$ решаются с помощью системы:

$$\begin{cases} a > 1, \\ f(x) < g(x), \text{ или } \\ f(x) > 0, \end{cases} \begin{cases} 0 < a < 1, \\ f(x) > g(x), \\ g(x) > 0. \end{cases}$$

3. Неравенства вида $\log_{g(x)} f(x) > a$ или $\log_{g(x)} f(x) < a$ решаются с помощью системы:

$$\text{Для первого неравенства: } \begin{cases} g(x) > 1, \\ f(x) > (g(x))^a \end{cases} \text{ или } \begin{cases} 0 < g(x) < 1 \\ 0 < f(x) < (g(x))^a \end{cases}$$

$$\text{Для второго неравенства: } \begin{cases} g(x) > 1, \\ 0 < f(x) < (g(x))^a \end{cases} \text{ или } \begin{cases} 0 < g(x) < 1 \\ f(x) > (g(x))^a \end{cases}$$

4. Неравенства решаемые с помощью введения новой переменной - аналогично уравнениям.

5. Неравенства решаемые методом интервалов - основанный на разбиении числовой прямой на интервалы, на каждом из которых выражение сохраняет свой знак.

Это далеко не все способы решения логарифмических уравнений и неравенств, но этих способов достаточно для успешного решения заданий, содержащих логарифмы на экзамене по профильной математике.

На основе проделанного исследования был создан буклет, содержащий справочные материалы по теме «Логарифмы»

С моей точки зрения, применение логарифмов в современном мире будет расширяться. Логарифмы представляют собой мощный инструмент, который находит широкое применение в различных научных и технических дисциплинах. Их способность упрощать сложные выражения и решать уравнения делает их незаменимыми в современной науке и технике. Понимание свойств и методов использования логарифмов является важным элементом образования в области естественных наук и инженерии.

Список использованных источников

1. Борисенко, А. В. Логарифмические уравнения и неравенства в итоговой аттестации выпускников / А. В. Борисенко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 22 (521). — С. 562-565.

2. Ерина, Т.М. ЕГЭ 2020. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство/ Т.М. Ерина. – М.: Издательство «Экзамен», 2020 – 350с.

3. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/logarifm-f43a4a> — свободный. Дата обращения: 25.10.2024 г.

П.Л. ЧЕБЫШЁВ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Автор: Новикова У. А., 9 класс МБОУ «Гимназия №1» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Дегтерева Т.М учитель математики, Быстрова А.В., к.п.н. учитель английского языка

Аннотация

В статье раскрываются вопросы о жизни П.Л. Чебышева и его вкладе в развитие математической науки.

Annotation

The article reveals questions about the life of P.L. Chebyshev and his contribution to the development of mathematical science.

Ключевые слова: развитие математического образования

Keywords: development of mathematical education

Цель работы – восстановить жизненный путь П.Л. Чебышева и рассмотреть его вклад в развитие математической науки. Для достижения этой цели были поставлены следующие

Задачи:

- изучить биографию П.Л. Чебышева; обратить внимание на интересные факты из его жизни;
- определить значение его деятельности для математики.

Объектом данного исследования стал ученый П.Л. Чебышев, а **предметом** – развитие математической науки. В ходе работы использовались следующие **методы исследования**: поисковый анализ, обобщение, сравнение данных.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в настоящее время многие забывают про великих ученых.

Гипотеза - сделаем предположение, что при изучении данной темы, она станет более интересной для дальнейшего исследования.

Практическая значимость - собранные материалы можно использовать на урочной и внеурочной деятельности.

Научная деятельность П.Л. Чебышева заслуживает внимания, потому что она является началом быстрого развития математики во второй половине 19 века. П.Л. Чебышев с учениками создал математический коллектив, за которым закрепилось название Петербургской математической школы.

После себя он оставил большое число учеников, которые в дальнейшем стали первоклассными учеными; среди них: А.М. Ляпунов, А.А. Марков.

В научном наследии Чебышева насчитывается более 80 работ. Для них характерны тесная связь с практикой, широкий охват научных проблем, строгость изложения, экономичность математических средств в достижении крупных целей.

Когда молодой человек поступил на факультет высшей математики в Московский университет, его новым педагогом стал профессор механики и прикладной математики Н.Д. Брашман. В возрасте 20 лет П.Л. Чебышев окончил вуз с отличием, а еще через пять лет стал магистром.

За десять лет работы в столичном университете Санкт-Петербурга ученый стал основателем известной во всем мире Петербургской математической школы. За эти годы ученый проделал непростой путь: в возрасте 26 лет стал адъюнкт-профессором университета; а в 1860 году получил статус ординарного академика; в 42 года П.Л. Чебышев вошел в Ученый комитет Министерства народного просвещения.

Раз в неделю у ученого был приемный день, когда любой желающий мог прийти и обогатиться новыми знаниями. Во время таких приемов П.Л. Чебышев, в спокойной обстановке вел длительные беседы на разные темы, временами разбавляя их интересными находками в области математики и механики. А также он охотно делился своими знаниями с широкой аудиторией.

Лекции П.Л. Чебышева стремились посетить десятки студентов с юридического факультета. Они приходили, чтобы поучиться логике и риторике.

С особым интересом он преподавал теорию чисел. Это связано с тем, что еще в 1844 году Н.П. Фусс нашел в Архиве Императорской Академии наук несколько рукописных сочинений Эйлера. Изучение рукописей он предоставил Буняковскому, который в качестве помощника пригласил П.Л. Чебышева. Работая совместно, они составили систематический указатель к рукописям Эйлера по теории чисел.

Неоспорима заслуга П.Л. Чебышева в его деятельности по усовершенствованию преподавания математики в университетах, средних и начальных школах.

Участвуя в делах Ученого комитета ведомства народного просвещения, он активно анализировал учебники по математике и ограждал школы от плохих учебников.

Составляя каталог учебников по арифметике для начальных и средних классов, он считал полезными и выделял следующие: «Руководство к арифметике» Буссе, «Арифметику» Лева, «Арифметику» Михайлова, «Арифметику» Золотова.

Наибольшее число работ П.Л. Чебышева посвящено математическому анализу. В диссертации 1847 года на право чтения лекций П.Л. Чебышев исследует интегрируемость некоторых иррациональных выражений в алгебраических функциях и логарифмах.

В работе 1853 года П.Л. Чебышев доказывает свою знаменитую теорему об условиях интегрируемости дифференциального бинорма в элементарных функциях.

Работая в артиллерийском отделении военно-ученого комитета, П.Л. Чебышев пришел к необходимости решения задач, связанных с квадратурными формулами и теорией интерполяции.

В теории чисел П.Л. Чебышев начал работать в 40х годах 19 века. Сначала академик Буняковский привлек его комментировать издания сочинений Эйлера.

Параллельно с этим П.Л. Чебышев готовил монографию по теории сравнений, чтобы представить ее в качестве докторской диссертации.

К 1849 году обе эти задачи были выполнены.

П.Л. Чебышеву удалось получить важные результаты в решении проблемы распределения простых чисел. В работе «Об одном арифметическом вопросе» он рассмотрел вопрос о приближении чисел рациональными числами, сыгравшими важную роль в становлении теории диофантовых приближений.

Так же Пафнутий Львович трудился над теорией функции. В теории приближения функций ему удалось вывести «полиномы Чебышева», которые он получил при решении задачи о поиске многочлена, наименее отклоняющегося от нуля. Продолжил эти исследования известные математики Ж.Ш де Валле-Пуссен, А. Лебег и С.Н. Бернштейн.

Работы Чебышева по теории вероятностей ознаменовали важный этап в развитии теории вероятностей. Ученый стал систематически использовать случайные величины.

Характерные черты работ П.Л. Чебышева – разнообразие областей исследования и постоянный интерес к вопросам практики. Стремление связать проблемы математики с вопросами естествознания и техники в значительной мере определяет его своеобразие как ученого.

Сам Пафнутий Львович подчеркивал, что его открытия навеяны интересами, говоря, что «...сами науки развиваются под влиянием практики: она открывает им новые предметы для исследования...».

Ученым был доказан закон больших чисел в весьма общей форме. А также его работы по теории вероятностей явились базой, на которой выросла русская школа теории вероятностей, состоявшая из непосредственных учеников П.Л. Чебышева.

Наиболее многочисленны работы его в области математического анализа. Ученому была посвящена и диссертация, в которой он исследовал интегрируемость иррациональных выражений в алгебраических функциях и логарифмах.

Этой интересной проблеме П.Л. Чебышев посвятил также ряд других работ. Важное направление исследований по математическому анализу составляют его работы по построению теории ортогональных многочленов. Сейчас можно найти много книг, в которых изложен материал и знания П.Л. Чебышева («Избранные математические труды» и «О суммах, составленных из значений простейших одночленов, умноженных на функцию, которая остается положительной»).

Подытожив все вышесказанное, в заключение хочу сказать - Пафнутий Львович Чебышев (1821-1894) – выдающийся русский математик, работавший в 19 веке. Он внес значительный вклад в теорию вероятностей, теорию чисел, геометрию и механику.

Список использованных источников

1. Лебедев С. «Арифмометр Чебышёва»// Газета «Математика», 2004, №19
2. Лебедев С. «Чебышевские жемчужины». Газета «Математика», 2004, №19
3. Лебедев С. «Чебышевские афоризмы». Газета «Математика», 2004, №20
4. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России, издание 2е.: КомКнига, 2010
5. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике: Книга для учащихся 8-11 классов. М. : Просвещение, 1995. 192с.
6. Лебедев С.Л. О Чебышёве и вокруг него: исторические миниатюры.-М.: МИФИ, 2005.
7. «Люди науки .П.Л. Чебышёв» С.П. Гуров, Н.А. Хромиенков –М: МИФИ, 2012.
8. «П.Л. Чебышев в Ученом комитете Министерства народного просвещения. Сборник документов». Бусев И.М .; Ребриева Т.Б ., 2021
9. П.Л. Чебышев «Избранные труды. Анализ», Юрайт , 2017

ПАФНУТИЙ ЛЬВОВИЧ ЧЕБЫШЁВ – ГОРДОСТЬ НАУКИ РОССИИ

Автор: Шаторный И. А., обучающийся 9 класс МОУ «Куриловская гимназия» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Воробьева Г. Н., учитель математики

Аннотация

Данная статья посвящена русскому математику и механику П.Л. Чебышёву. В статье представлена биография Пафнутия Львовича, приведены сведения о совершенных им открытиях.

Annotation

This article is dedicated to the Russian mathematician and mechanic P.L. Chebyshev. The article presents the biography of Pafnuty Lvovich, provides information about the discoveries he made

Ключевые слова: П. Л. Чебышёв, стопоходящая машина, биография

Keywords: P. L. Chebyshev, plantigrade machine, biography

Актуальность проблемы

Немецкий математик Лейбниц сказал: «Кто хочет ограничиться настоящим без знания прошлого, тот никогда его не поймет». Знание истории математики является актуальной проблемой процесса обучения и развития человечества.

Пафнутий Львович Чебышёв – российский математик и механик, основатель петербургской математической школы, академик Петербургской академии наук и еще 24 академий мира. Считается одним из крупнейших математиков 19 века. П. Л. Чебышёв – наш земляк: место, где он родился, где прошло его детство, где он похоронен, находится в 30 км от нашей гимназии.

Но, к сожалению, как показал опрос, проведенный мной в школе среди старшеклассников, мало кто знает имя этого великого русского математика и изобретателя.

Цель моей исследовательской работы – изучить жизнь и научные достижения Пафнутия Львовича Чебышёва и поделиться своими знаниями со школьниками родной гимназии.

Задачи исследования:

1) Систематизация, расширение и углубление теоретических знаний о жизни и научной деятельности великого русского ученого П. Л. Чебышёва:

- познакомиться с биографией П. Л. Чебышёва
- составить список главных работ П. Л. Чебышёва
- 2) Изучить многообразие механизмов, изобретённых П. Л. Чебышёвым
- 3) Согласно сохранившемуся рисунку табурета Чебышёва - создать свой макет.

Объектом моих исследований являются жизнь и научные достижения Пафнутия Львовича Чебышёва, а **предметом** библиографические источники, посещение исторических и памятных мест, связанных с именем П. Л. Чебышёва,

Методы исследования:

1) изучение литературы; 2) анализ Интернет-ресурсов; 3) анкетирование; 4) экскурсия в музей П. Л. Чебышёва в деревне Машково Жуковского района Калужской области.

Большую благодарность выражаю директору МОУ "ООШ им. П. Л. Чебышёва" (д. Машково) Галочкиной М. В, а также Сальниковой Г. В. за организацию и проведение экскурсии в музее.

Практическое значение исследовательской работы состоит в том, чтобы использовать подобранный и систематизированный материал на уроках математики в 6 -11 классах для развития познавательного интереса учащихся, организовывать экскурсии по памятным местам П. Л. Чебышёва, на школьном кружке собирать его простейшие механизмы, используемые в робототехнике.

Проектная работа состоит из введения, двух глав и заключения. В первой главе рассказывается о биографии российского учёного. Во второй главе описывается его вклад в развитие математики и рассказывается об изобретённых им механизмах.

1. Биография П. Л. Чебышёва

Пафнутий Львович Чебышёв родился 16 мая 1821 года в деревне Окатово Калужской области. Деревней владел его отец, богатый помещик Чебышёв Лев Павлович. В то время новорожденному выбирали имя такого святого, день памяти которого был близок к дню рождения младенца. 14 мая - памятный день преподобного Пафнутия Боровского, и родовое имение Чебышёвых Окатово располагалось близко от знаменитого Пафнутьево-Боровского монастыря. Поэтому мальчика назвали Пафнутием.

Через много лет Пафнутий Львович вместе с братьями на том месте, где стоял родительский дом, поставил необычный памятник - гранитный камень, на котором было написано: «Здесь у Льва Павловича и Аграфены Ивановны Чебышёвых родилось пятеро сыновей и четыре дочери» (Приложение, рис.1 и рис.2).

Для того, что бы дать детям хорошее образование, в 1832 году семья переезжает в Москву. В Москве с Пафнутием Львовичем математикой и физикой занимается один из лучших учителей Москвы П. Н. Погорельский. В 1837 году, когда Пафнутию было 16 лет, он поступил на математическое отделение философского факультета Московского университета. Пока Чебышёв жил в доме родителей, он был на их полном обеспечении и мог спокойно заниматься математикой. В 1841 году в России начался голод. Материальное положение Чебышёвых ухудшилось. Родители Чебышёва вернулись в деревню. Они уже не могли материально помогать сыну. Пафнутий вынужден был жить на собственный заработок, стал расчетливым и экономным, но не бросил учебу.

Он продолжал старательно учиться, в двадцать лет с отличием окончил университет. В 25 лет защитил диссертацию на степень магистра по теме теории вероятностей. На следующий год Чебышёв был приглашён работать на кафедру Петербургского университета, поэтому он переезжает в Петербург. Там он стал профессором, отдал работе много сил и занимался научной работой до последних минут своей жизни. В 28 лет получил в Петербургском университете степень доктора, защитив докторскую диссертацию «Теория сравнений» по теории чисел. Она была опубликована в виде книги, которая была на протяжении нескольких десятилетий единственным

русским учебником по теории чисел. За эту работу математика наградили премией Демидова от Академии наук Санкт-Петербурга. Теперь Пафнутий Львович не бедствовал, но жил по-прежнему небогато и был бережливым. Однако он не жалел денег на главное свое увлечение – различные механизмы.

В 1858 году Чебышёва избрали академиком Петербургской академии наук, а в 1860 году - профессором Петербургского университета. В 42 года Чебышёв вошел в Ученый комитет Министерства народного просвещения. Он рецензировал учебники, составлял программы обучения для школ. Получил статус действительного тайного советника¹.

В 1867 году Чебышёв стал одним из учредителей Московского математического общества и вошёл в Технический совет Главного артиллерийского управления. В курсах баллистики до наших дней сохранилась формула Чебышёва для вычисления дальности полёта снаряда.

В 1882 году Пафнутий Чебышёв после 35 лет работы в Петербургском университете оставил преподавательскую работу, но научную деятельность не прекращал до конца своих дней.

Чебышёв был избран членом академий наук многих стран, награжден орденом благоверного князя Александра Невского. Важной наградой для него был орден Почетного легиона, который по представлению Парижской Академии наук он получил от президента Франции в 1890 г. Президент Академии наук Франции математик Шарль Эрмит писал Чебышёву: "...Вы являетесь гордостью науки в России, одним из первых геометров Европы, одним из величайших геометров всех времен" [1, стр. 168]. В честь Чебышёва академия наук СССР учредила в 1944 году премию за лучшие исследования по математике.

8 декабря 1894 утром за работой Чебышёв скончался за своим письменным столом.

Головной мозг Чебышёва был сохранён в Военно-медицинской академии, а останки похоронены на малой родине, в склепе под колокольной церкви Преображения в селе Спас-Прогнань. Эту церковь строил дед Пафнутия Львовича. А он сам построил колокольню. (Приложение, рис.3 и рис.4).

Изученные источники позволяют сделать вывод, что вся жизнь П.Л. Чебышёва – это неустанный труд на благо Российской науки и просвещения.

2. Научные достижения П. Л. Чебышёва

Для сложных теоретических вопросов Пафнутий Львович легко находил практическое применение. Он писал: «Сближение теории с практикой дает самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает: сами науки развиваются под влиянием ее; она открывает им новые предметы для исследования или новые стороны в предметах давно известных» [2, стр. 46].

П.Л. Чебышёв внёс огромный вклад в развитие таких дисциплин: математический анализ, теория механизмов и теория приближения функций многочленами, теория чисел, теория вероятностей. Важные работы учёного занесены мной в специальную таблицу. Разобраться с механизмами, которые конструировал учёный мне помогла экскурсия в музей П.Л.Чебышёва, который находится в деревне Машково в школе, носящей его имя. В музее собран огромный материал об ученом, хранятся его личные вещи (Приложение, рис.5). После экскурсии был показан фильм о механизмах Чебышёва (механизм Чебышёва – это механизм, преобразующий вращательное движение в приближенное к прямолинейному). В музее хранится арифмометр - первый в мире автомат для вычислений, намного опередивший все имевшиеся тогда счётные машины (Приложение,

¹ Действительный тайный советник в «Табели о рангах» соответствовал чину полного генерала и должности министра.

рис. 4).

Чебышёв сконструировал «стопоходящую машину», которая состоит из четырёх механизмов в виде греческой буквы Лямбда (Приложение, рис.6). Свое изобретение он продемонстрировал на парижской выставке в 1878 году. Именно после этого изобретения люди заговорили о роботах. Сейчас шагающие роботы разрабатываются для различных практических целей. С их помощью исследуют морские глубины. Они особо необходимы для аварийно-спасательных работ.

Чебышёв изобрел необычный табурет – его сиденье можно двигать влево-вправо, параллельно основанию (полу). Механизм выставлялся на нескольких выставках, затем хранился в музее Лондона. В 1933 он был передан в другой музей и след его потерялся. К сожалению, пока ни одной фотографии этого механизма не нашлось. Есть только схематическое изображение (Приложение, рис.7). Но чертежей для изготовления табурета не сохранилось. Поэтому мне пришлось конструировать такой табурет самостоятельно (Приложение, рис.8) Табурет Чебышёва нашел применение в архитектуре, дизайне интерьеров, мебельном производстве.



Рис. 1. Камень, установленный П.Л. Чебышёвым



Рис.2. Памятный знак в виде огромной медали с выбитым портретом и указанием регалий и наград учёного, установленный к 195-летию со дня рождения ученого



Рис 3. Храм Спаса-на-Прогнани. Здесь похоронен П. Л.Чебышёв



Рис. 3.1. Мемориальная таблица на стене храма.

Заключение

В ходе работы были сделаны следующие выводы:

- Пафнутий Львович Чебышёв – великий ученый, гордость русской науки. Он внес огромный вклад в развитие математики и механики. Особенностью Чебышёва как ученого было то, что он с помощью математики пытался решать и решал практические задачи.

- Одним из важнейших направлений деятельности Чебышёва было конструирование шарнирных механизмов. Пафнутий Львович является автором



Рис. 4. Арифмометр. Музей П. Л. Чебышёва. МОУ "ООШ им. П. Л. Чебышёва», д. Машково.



Рис.5. Кресло Пафнутия Львовича. Музей П. Л. Чебышёва, МОУ "ООШ им. П. Л. Чебышёва"

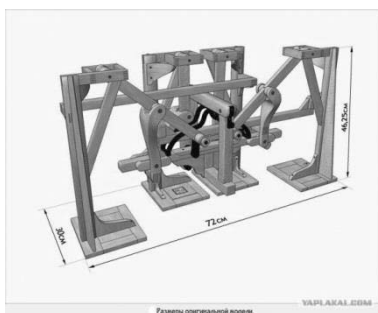


Рис.6. Механизмы П. Л. Чебышёва. Стопоходная машина



Рис. 7. Табурет П.Л.Чебышёва.

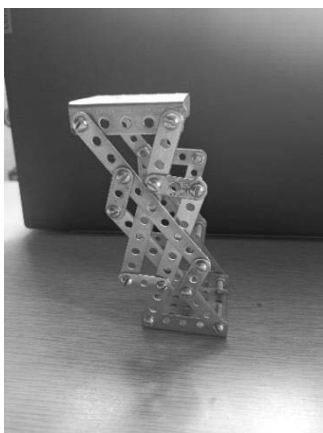


Рис. 8.. Изготовленный мною макет табурета



Рис.9. Фрагмент экскурсии.

значительного количества оригинальных механизмов, среди которых такие как «Стопоходящая машина», «Сортировалька», «Арифмометр», «Гребной механизм» и другие. Всего Чебышёвым было создано около 40 различных механизмов и около 80 их модификаций.

В наши дни подобные механизмы стали основой многих совершенных конструкций.

- В ходе практической работы был создан макет табурета Чебышёва.

- Была организована экскурсия учеников МОУ «Куриловская гимназия» в музей П.Л.Чебышёва, расположенного в школе села Машково (Приложение, рис. 9). Ребята с увлечением слушали рассказ экскурсоводов - школьников и узнали интересные факты из жизни великого русского ученого, познакомились с некоторыми его изобретениями.

Список использованных источников

1. Глейзер Г.И. История математики в школе. VII–VIII классы. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
2. Прудников В.Е. Пафнутий Львович Чебышёв, 1821–1894. – Л.: Наука, 1976.
3. Чебышёв Пафнутий Львович. [Электронный ресурс].
URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Чебышёв Пафнутий Львович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Чебышёв_Пафнутий_Львович) (дата обращения: 20.09.2024)
4. Репин Л. Б. Люди и формулы [Новеллы об ученых]. [Электронный ресурс]. URL: <https://biography.wikireading.ru/h6YEFSGyn4> (дата обращения: 20.09.2024)
5. Склярченко В.М. 100 знаменитых ученых. [Электронный ресурс].
URL: <https://history.wikireading.ru/176834> (дата обращения: 20.09.2024)

НЕЕВКЛИДОВАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Автор: Шемятовский Е.Д., обучающийся 10 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Маханова Ю.А., учитель математики

Аннотация

В данном проекте расширяется кругозор учащихся и показывает, что на геометрию полезно и интересно взглянуть с разных сторон. Каждый из нас на протяжении своей жизни минимум 9 лет изучает математику и 5 лет геометрию, все мы знаем, что параллельные прямые не могут пересекаться и то, что через 2 точки можно провести лишь 1 прямую.

Annotation

This project expands the horizons of students and shows that geometry is useful and interesting to look at from different angles. Each of us has been studying mathematics for at least 9 years and geometry for 5 years throughout his life, we all know that parallel lines cannot intersect and that only 1 straight line can be drawn through 2 points.

Ключевые слова: евклидова геометрия, неевклидова геометрия

Keywords: Euclidean geometry, non-Euclidean geometry

Каждый из нас на протяжении своей жизни минимум 9 лет изучает математику и 5 лет геометрию, все мы знаем, что параллельные прямые не могут пересекаться и то, что через 2 точки можно провести лишь 1 прямую. Актуальность данного проекта в том, что он расширяет кругозор и показывает, что на геометрию полезно и интересно взглянуть с разных сторон.

Цель – изучение «Неевклидовой геометрии» ее истории, причины появления и пользы.

Задачи

1. Рассмотреть «Евклидову» геометрию и ее историю
2. Познакомиться с «Геометрией Лобачевского»
3. Рассказать в каких аспектах жизни мы можем применить полученные знания

Объектом исследования является неевклидова геометрия в реальной жизни.

Предметом исследования является две геометрии (евклидова и неевклидова)

В ходе работы были применены следующие **методы исследования:** опрос, анализ статистических данных, наблюдение.

Гипотеза исследования: школьники мало знают о том, что существует не только та геометрия, которую изучают в школьной программе, но и другие виды геометрии.

Конечным продуктом данной работы является телеграмм канал «Две геометрии».

Для проведения данной работы автору потребовалось рассмотреть как вопросы евклидовой геометрии, так и неевклидовой.

1. Евклидова Геометрия

Геометрия - раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения.

Геометрия как наука появилась в древней Греции и была описана в книге Евклида «Начало» «Начала» Евклида – главный труд, написанный около 300 г. до н. э. и посвящённый систематическому построению геометрии и теории чисел.

В «Началах» рассматриваются следующие вопросы: планиметрия, стереометрия, арифметика, теория чисел, отношения по Евдоксу.

Труд состоит из 13 книг. Каждая книга начинается с определений. Затем следуют предложения, которые делятся на задачи (в которых нужно что-то построить) и теоремы (в которых нужно что-то доказать).

В «Началах» Евклид приводит следующие исходные положения: 130 определений, 5 постулатов, 5 (в части изданий — 9) аксиом, 16 лемм и 465 теорем (включая задачи на построение).

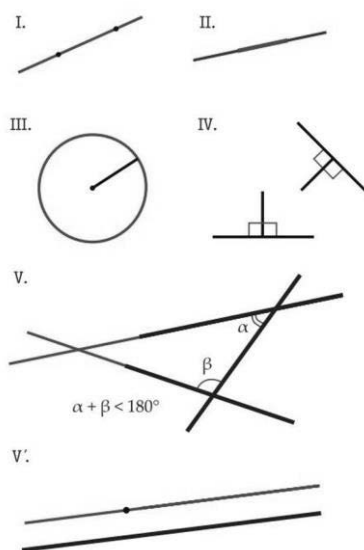
«Начала» Евклида оказали огромное влияние на развитие математики вплоть до Новейшего времени.

Евклид - ученый, математик, написавший вторую по мировому тиражу книгу (1 место - Библия), родился примерно в 325 году до н. э. Про Евклида сохранилось очень мало информации, но мы можем сказать, что основная научная деятельность пришлась на 3 век до н.э.

2. Пять постулатов Евклида

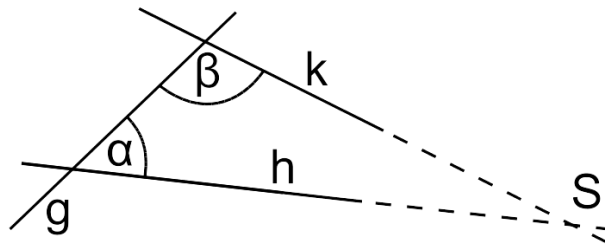
«Евклидова геометрия» - геометрическая теория, основанная на системе аксиом В "Началах" Евклида, все основывалось на пяти постулатах (Постулат - исходное положение принимаемое без доказательств):

1. От всякой точки до всякой точки можно провести прямую линию.
2. Ограниченную прямую можно непрерывно продолжать по прямой.
3. Из всякого центра всяким радиусом может быть описан круг
4. Все прямые углы равны между собой
5. Если прямая, пересекающая две прямые, образует внутренние односторонние углы, меньшие двух прямых углов, то продолженные неограниченно, эти две прямые встретятся с той стороны, где углы меньше двух прямых углов.



Многих ученых интересовал именно пятый постулат

3. Пятый постулат



Но если взглянуть на пятый постулат, можно сказать, что он значительно отличается от других постулатов, более простых и очевидных. Именно по этому, в начале, у Евклида, а потом и у других ученых возникали сомнения в правдивости этого постулата.

Во времена золотого века ислама, огромное множество ученых пыталось доказать пятый постулат Евклида, но все их доказательства в конечном счете оказывались не верными. Среди многих ученых, пытавшихся доказать пятый постулат были такие крупные ученые как:

1. Птоломей и Прокл (5 век)
2. Ибн аль-Хайсам (конец 10 века)
3. Омар Хайям и Насир ад-Дин ат-Туси (13 век)
4. Немецкий математик Клавиус (1574 г)

Никто не смог убедительно опровергнуть всего лишь два, казалось бы очевидных факта, что бесконечные прямые никогда не пересекутся, и никогда не разойдутся друг от друга на большее расстояние.

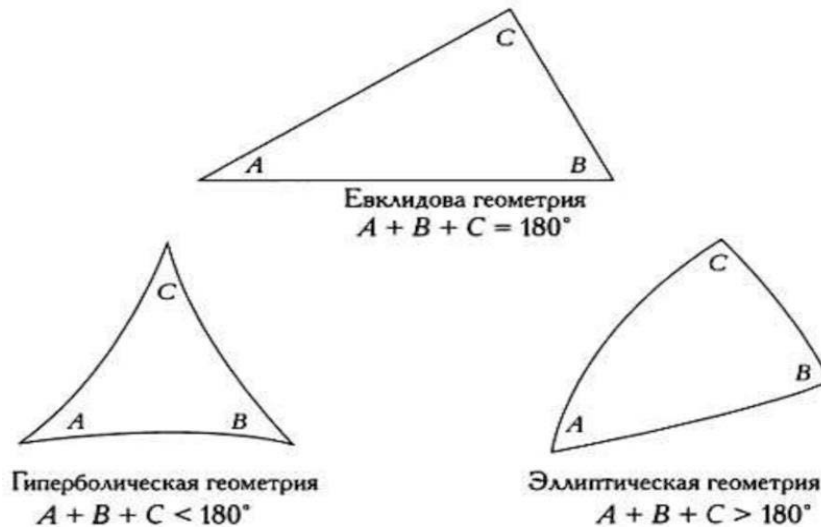
В 19 веке немногие ученые вновь вспомнили про 5 постулатов, ученые хотели взглянуть на мир как то иначе, с новой стороны. Тогда ученые представили случай, когда параллельные прямые могут отклоняться друг от друга. Было представлено искривленное пространство, был открыт новый мир формул и теорем.

3. Наглядное доказательство



Чтобы наглядно понять, о чем идет речь, мы можем взглянуть на глобус, а именно на линии долготы, они пересекают экватор под прямым углом, но вместе с этим пересекаются друг с другом на полюсах. И это по настоящему прямые линии, если мы пойдем по ним от полюса к полюсу, то нам ни разу не придется повернуть влево или вправо. В этом случае идея первого постулата считается не верной, ведь мы видим множество линий долготы, проходящие через полюса. Так начала появляться «Неевклидова геометрия».

«Неевклидова геометрия» - любая геометрическая система, которая отличается от геометрии Евклида



Нулевая кривизна соответствует «Евклидовой геометрии», Положительная – «Сферической»

Отрицательная – «Геометрии Лобачевского»

Рассмотрим их подробнее

«Сферическая геометрия» - раздел геометрии изучающий фигуры на поверхности сферы

Как и в геометрии Лобачевского, можно заметить интересную особенность, сумма углов в треугольнике не будет равна 180 градусам, что меняет многие геометрические законы.

«Геометрия Лобачевского» - схожа с «Евклидовой» геометрией, за одним интересным отличием, параллельные прямые в ней могут пересекаться и расходиться друг от друга.

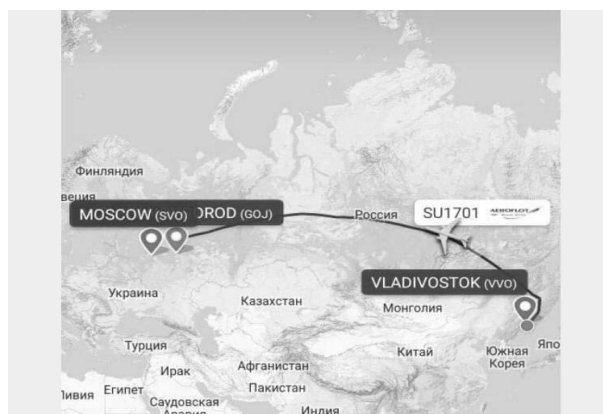
4. «Геометрия Лобачевского»

Самая известная из «Неевклидовых» геометрия.

Отправительной точкой в геометрии Лобачевского служит 5 постулатов. Изначально Лобачевский как и остальные математики пытался доказать пятый постулат, но через некоторое время он выдвигает свою теорию, названную «Аксиома Лобачевского» которая звучит так: «Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости, и не пересекающие ее». Лобачевский умер в 1856 году. Спустя несколько лет была опубликована переписка Гаусса, в том числе несколько восторженных отзывов о геометрии Лобачевского, и это привлекло внимание к трудам Лобачевского. Появляются переводы их на французский и итальянский языки, комментарии видных геометров.

Лобачевский строил свою геометрию, отправляясь от основных геометрических понятий и своей аксиомы, и доказывал теоремы геометрическим методом, подобно тому, как это делается в геометрии Евклида.

5. Где в нашей жизни применяется «Неевклидова Геометрия»



В первую очередь, огромную роль она играет в навигации, например в авиации, если планируется длинный перелёт, маршрут стоит рассчитывать с помощью геометрии Римана.

Такая же ситуация и в военной сфере, при расчёте траектории полёта межконтинентальных баллистических ракет, используется геометрия Риманна

Геометрия Лобачевского же существенно изменила математику. Ее часто применяют для описания орбит и движения тел внутри сильных гравитационных полей, когда объекты с большой массой искажают пространство, изменяя его форму. Это позволяет изучать происхождение, структуру и эволюцию вселенной. С недавнего времени геометрия Лобачевского применяется в изучении человеческого зрения и запахов. Так, эксперименты с восприятием отдельных точек в темноте показали, что зрительное восприятие лучше описывается именно геометрией Лобачевского. Исследования с различными запахами свидетельствуют, что карта запахов и их связей также является объектом неевклидовой геометрии.

Неевклидова геометрия является действительно интересной темой для изучения, я считаю, что такой предмет стоило бы ввести в школах, для расширения кругозора детей и увеличения их интереса к предмету.

Список использованных источников

1. В.П. Володаров. «НЕПРИЗНАННЫЙ ПРИ ЖИЗНИ ГЕНИЙ. К 200-летию со дня рождения Н.И. Лобачевского».
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Евклид>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Геометрия_Лобачевского
4. <http://pandia.ru/text/79/014/74072.php>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Треугольник>
6. <http://diafilmy.su/3720-n-i-lobachevskiy.html>

2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

СОЗДАНИЕ РОБОТА СТОРОЖА

Автор: Баранов А.Ф., обучающийся 7 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Савченкова М.В., к.т.н., учитель информатики

Аннотация

Устройство, позволяющее облегчить жизнь человека, сделать жизнь более комфортной - робот. Сегодня огородное пугало остаётся действенным устройством. Чтобы чучело «работало», необходимо, чтобы оно шумело и шевелилось на ветру. Созданный автором работы робот выстреливает, когда есть движущийся объект, до этого просто находится в покое, при помощи датчика, можно использовать для отпугивания некрупных животных в ночных походах на природе или сне на участке на открытом воздухе, те звук удара от падения элемента конструктора может спугнуть животное, но не разбудить человека в отличие от громких звуковых отпугивателей.

Annotation

One of the devices that make human life easier and make our lives more comfortable is a robot. Today, the garden scarecrow remains an effective device. In order for the scarecrow to actually "work", it is necessary that it make noise and move in the wind. The robot created by the author of the work shoots when there is a moving object, before that it is simply at rest, using a sensor, it can be used to scare off small animals on night hikes in nature or sleeping in an outdoor area, those sound of impact from the fall of a constructor element can scare an animal, but not wake a person, unlike loud ones sound repellents.

Ключевые слова: Роботы, пугало, устройство, датчики

Keywords: Robots, scarecrow, device, sensors

Актуальность. Роботы и другие кибернетические устройства из фантастических рассказов постепенно переходят в нашу реальную жизнь. [1, 39] На протяжении многих веков люди изобретали различные механизмы и машины, способные облегчить жизнь человека. Одним из таких устройств являются роботы. Их основная цель сделать нашу жизнь более комфортной, улучшить условия труда человека, освободить его от рутинных процессов и увеличить производительность. Сегодня огородное пугало остаётся действенным устройством, хотя и краткосрочным средством защиты от назойливых птиц, создающих угрозу урожаю. Чтобы чучело на самом деле «работало», необходимо, чтобы оно шумело и шевелилось на ветру. Выстреливает, когда есть движущийся объект, до этого просто находится в покое, при помощи датчика, можно использовать для отпугивания некрупных животных в ночных походах на природе или сне на участке на открытом воздухе, те звук удара от падения элемента конструктора может спугнуть животное, но не разбудить человека в отличие от громких звуковых отпугивателей. Добавляем свет в темноте для отпугивания. На сегодня огородное пугало остаётся действенным, хотя и краткосрочным средством защиты от назойливых птиц, создающих угрозу урожаю. Чтобы чучело на самом деле «работало», необходимо, чтобы оно шумело и шевелилось на ветру. Идея создания робота возникла после просмотра сайта сервисные роботы. Чучело- огородное тоже сервисный гаджет.[2, 1]

Созданный мною робот-сторож можно использовать:

- для отпугивания птиц;

- для отпугивания некрупных животных в ночных походах на природе или во время сна на участке на открытом воздухе

Преимущества:

- Экологичность;
- Безопасен для животных;
- Не будит человека в отличие от громких звуковых отпугивателей.

Цель – придумать и создать механического робота, который независимо от времени суток и погоды поможет человеку сохранить посевы от пернатых вредителей, будет охранять сон в походе или на участке на открытом воздухе.

Объектом является конструктор LEGO Mindstorms EV3.

Предметом является принцип строения и работы робота на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Гипотеза: возможно построить робота-отпугивателя самостоятельно из LEGO Mindstorms EV3.

Задачи:

1. Спроектировать робота-отпугивателя.
2. Сделать подвижный элемент.
3. Запрограммировать робота.

Принцип работы

Робот выстреливает, когда есть движущийся объект, до этого просто находится в покое, обнаруживает объект при помощи ультразвукового датчика. В случае обнаружения объекта происходит падение элемента конструктора на жесткую ровную поверхность со звуком, которого достаточно, чтобы спугнуть животное или птиц, но не разбудить человека. Дополнительно включается свет в темноте.

Перспективы использования результатов работы

В дальнейшем планируем дополнить устройство робота источником питания на солнечных батареях и сетевым адаптером, датчиками движения, управляемыми удалённо, web-камерой с дистанционным управлением.

Технические характеристики: Робот сконструирован на основе конструктора Lego EV3. Программа написана на визуальном языке программирования EV3 с использованием программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Теоретическое обоснование

При создании робота и программы для него, необходимо понимать суть работы каждого датчика. Информацию об окружающем мире робот получает от ультразвукового датчика позволяющего, позволяет измерять расстояние до объектов. Для этого датчик посылает звуковую волну высокой частоты (ультразвук), ловит обратную волну, отраженную от объекта и, замерив время на возвращение ультразвукового импульса, с высокой точностью рассчитывает расстояние до предмета. Диапазон измерений датчика в сантиметрах равен от **0** до **255** см, в дюймах – от **0** до **100** дюймов.

В проекте используется ультразвуковой датчик, который обнаруживает движущийся объект, запускает моторы, который заставляет балку двигаться (осуществляется выстрел).



Рис.1. Ультразвуковой датчик.



Рис.2. Мотор (серводвигатель)

Исследовательская работа. Сборка робота.

Несмотря на внушительный арсенал набора, сборка робота потребовала творческого процесса, чтобы он отвечал поставленной задаче. См. рис 3. Робот в темноте. См. рис. 4

Выгрузка программы непосредственно в робота осуществляется через порт USB, т.к. в этом случае робот привязан к компьютеру и программу на выполнение можно запускать прямо из среды программирования.



Рис.3. Робот- отпугиватель



Рис. 4. Работа в «ночном режиме»

Программа для робота:

Для того, чтобы запрограммировать робота я познакомился с характеристиками микрокомпьютера Lego Mindstorms EV3 стр.9 [3]. Средой программирования [3, 12]. Работы с условиями и циклами [3,87]. Познакомился с использованием датчиков и составлением алгоритмов их работы в книгах Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 и Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [3], [4]. Понятие параллельных процессов [4, 158]. Составил свою программу. Использует циклы и линейный алгоритм и параллельные процессы. См. рис.5.

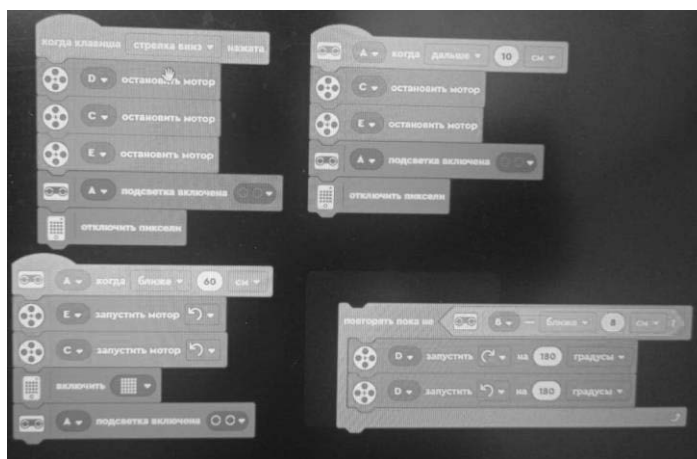


Рис. 5. Программа работы робота.

Выводы

Цель работы достигнута. Робот отпугиватель построен. Задачи выполнены: разработана модель робота отпугивателя, робот имеет подвижный элемент, робот запрограммирован. Робот научился исполнять команды:

- срабатывает датчик и запускается процесс «выстрел».
- срабатывает отпугивающее освещение в темноте.

Гипотеза подтвердилась.

Список использованных источников

1. Филиппов, С.А. Основы робототехники на базе конструктора Mindstorms NXT [Электронный ресурс]: https://robofinist.ru/files/47442/filename/Lego-Mindstorms-NXT_lesson-1.pdf (Дата посещения 20.10.24)
2. Мир роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roboting.ru/service-robots/> (Дата посещения 20.10.24)
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 [Текст]: учеб. пособие / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва.: Изд-во «Леро», 2016. – 300 с.
4. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: научное издание /С.А. Филиппов – 3-е изд., перераб. и испр. — СПб.: Наука, 2010. – 319 с.

«ПРОГРАММНАЯ ОБОЛОЧКА GAME ENGINE 3» (РЕАЛИЗАЦИЯ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ЧЕРЕЗ ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ)

Автор: Глотов А. А. Государственное учреждение образования «Средняя школа №46 г. Витебска им. И.Х. Баграмяна» Республики Беларусь
Руководитель: Испеньков А. Н., учитель информатики

Аннотация

Проект «Game Engine 3», написанный на языке программирования Python, предоставляет начинающим программистам инструмент для создания собственных приложений с минимальными знаниями языков программирования. Приложение доступно для скачивания на GitHub и включает готовые примеры для демонстрации возможностей продукта.

В работе проанализированы необходимые программные инструменты и решения для реализации данной программной оболочки: язык программирования Python 3.x, среда разработки PyCharm, библиотеки для Python (PyGame, Pillow, PyQt5, PyInstaller), система Git и веб-сервис GitHub. Детально разобран интерфейс получившейся программной оболочки «Game Engine 3».

Annotation

The “Game Engine 3” project, written in the Python programming language, provides beginner programmers with a tool for creating their own applications with minimal programming knowledge. The application is available for download on GitHub and includes ready-made examples to demonstrate the product’s capabilities.

The work analyzes the necessary software tools and solutions for implementing this software shell: Python 3.x programming language, PyCharm development environment, Python libraries (PyGame, Pillow, PyQt5, PyInstaller), Git system, and GitHub web service. The interface of the resulting “Game Engine 3” software shell is thoroughly examined.

Ключевые слова: Программная оболочка, Game Engine 3, Визуальное программирование, Python, PyCharm, Игровой движок, Windows-приложение, Библиотеки Python, PyGame, Pillow, PyQt5, PyInstaller, Git, GitHub, визуальные блоки (ноды)

Keywords: Software Shell, Game Engine 3, Visual Programming, Python, PyCharm, Game Engine, Windows Application, Python Libraries, PyGame, Pillow, PyQt5, PyInstaller, Git, GitHub, Visual Blocks (Nodes)

Есть пользователи, которые пользуются готовыми программными продуктами, есть программисты, которые пишут программы для пользователей, а также есть создатели программных продуктов для программистов.

Замысел данного проекта «Программная оболочка Game Engine 3» появился у автора семь месяцев назад во время работы над предыдущим проектом – Игровым комплексом ПЛАНЕТА (это было игровое windows-приложение на языке программирования Python с использованием актуальных программных инструментов и решений как реализации идеи авторской настольной игры) [1].

Цель работы: Реализация на языке программирования Python возможности создания через визуальное программирование различных приложений.

Задачи: освоить среду разработки PyCharm; изучить возможности Python; изучить возможности необходимых библиотек; написать игровой движок для его использования в составе оболочки; написать программную оболочку; получить программный продукт для ОС Windows 10 (11) 64-бит; разместить материалы проекта в репозитории на Github.

Методы исследования: Наблюдение, тестирование, сравнение, эксперимент, анализ, моделирование, гипотетический.

Описание программного продукта. При первом запуске «Game Engine 3» на устройстве с 64-разрядной операционной системой Windows 10 (или 11) автоматически загружаются из официальных репозиториях и устанавливаются Python [2] и необходимые для работы приложения «Game Engine 3» библиотеки Python. Для этого используется bat-файл. В результате в рабочем каталоге создается виртуальная среда для Python со всеми необходимыми библиотеками. В дальнейшем при запуске приложения «Game Engine 3» открывается окно программной оболочки с активным пунктом меню Файл. Пункт меню Настройки вызывает дополнительное окно, в котором можно выбрать язык интерфейса (русский или английский) с дальнейшим подтверждением выбора. Кроме этого, при необходимости можно инициировать переустановку Python вместе с библиотеками. Также имеется опция Сбросить настройки – возвращает настройки по умолчанию. Предусмотрено пространство в окне для дальнейших обновлений версии продукта (например, добавить язык перевода и новые настройки). После открытия (создания) проекта появляется Боковое левое меню, в котором имеются следующие пункты: abc – имя данного проекта; assets – картинки в данном проекте; cash – служебное (настройки сцен в виде файла с расширением json); files – файлы для данного проекта (например, статистика, сохранение и т.п.); functions – функции (Визуальное программирование с помощью блоков (нодов) и связей между ними. С помощью нодов можно создавать как графические проекты, так и проекты с форматом вывода. В окне «Запуск» отображается Консоль, в которой можно увидеть вывод данных. В программной оболочке «Game Engine 3» реализовано 14 нодов, количество будет увеличиваться); objects – объекты проекта, их свойства (В том числе указатель на картинку, принадлежность к группе. У динамических и статических объектов свойства отличаются); scenes – совокупность объектов (позволяет получить анимацию движения); collision.cfg – настройки коллизий (взаимодействия между группами объектов); projects.cfg – основные настройки проекта. Для запуска, компиляции или сохранения пользовательского проекта используется меню Проект. Пункты меню следующие: Запуск – запустить на выполнение пользовательский проект; Скомпилировать (и запустить) – создать внутри каталога projects в каталоге с именем проекта каталог scr, где размещаются необходимые библиотеки и файлы (в том числе выполняемый файл “GE3 project.exe”) для автономного запуска (и запустить следом) пользовательского проекта; Сохранить проект – позволяет выбрать другой путь для сохранения копии

проекта (важно отметить, что при работе над проектом текущие изменения сохраняются автоматически внутри каталога projects в каталоге с именем проекта); Сохранить исполняемый проект – позволяет сохранить проект по выбранному пути в виде каталога с файлами, и в том числе exe-файлом внутри, для дальнейшего запуска на выполнение независимо от программной оболочки «Game Engine 3». Для отдельного проекта предусмотрены параметры, позволяющие изменять размеры окна, а также устанавливать максимальный fps, иконку и имя проекта, задавать начальную сцену.

Выводы

В работе приведены ключевые особенности разработки на языке программирования Python windows-приложения для создания других windows-приложений. Проанализированы необходимые программные инструменты и решения: язык программирования Python 3.x, среда разработки PyCharm, библиотеки для Python (PyGame, Pillow, PyQt5, PyInstaller), система Git и веб-сервис GitHub. Детально разобран интерфейс получившейся программной оболочки «Game Engine 3».

На языке программирования Python создано windows приложение «Game Engine 3». Данный продукт поможет начинающим программистам опираясь на визуальное программирование с минимальными знаниями языков программирования создавать собственные приложения. Приложение «Game Engine 3» (релиз) для устройств с 64-разрядной операционной системой Windows 10 (или 11) можно скачать в виде самораспаковывающегося архива по ссылке на GitHub <https://clck.ru/3Dp57Z> [3]. В релизе имеются готовые примеры для начинающих пользователей продукта, демонстрирующие возможности продукта.

Новизна проекта, который должен помочь другим через визуальное программирование с минимальными знаниями языков программирования создавать авторские приложения, опирается на факт оригинальных авторских реализаций визуального программирования в получившемся продукте.

Как известно, визуальное программирование – это метод создания программы посредством осуществления манипуляций с объектами в графическом представлении вместо написания кода в виде текста [4]. Данный метод программирования достаточно популярен, так как позволяет понизить требования к возрасту и знаниям для начала программирования. Кроме этого, выбранный для разработки язык Python является одним из самых популярных в мире языков программирования, в 2024 году начался переход школ Беларуси на использование Python в качестве основного языка программирования. Это показывает **актуальность проекта** и позволяет использовать проект в том числе в учебных целях.

Список использованных источников

В дальнейших планах по совершенствованию и развитию проекта: увеличение количества нодов, добавление языков интерфейса, улучшение графического движка.

1. Игровой комплекс ПЛАНЕТА – YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/DJm3DxdeQXk> – Дата доступа: 10.10.2024

2. Welcome to Python.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.python.org/> – Дата доступа: 10.10.2024

3. GitHub (releases Game Engine 3) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/artuom7774/Game-Engine-3/releases> – Дата доступа: 10.10.2024

4. Визуальное программирование: задачи, цели, программы – GeekBrains [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gb.ru/blog/vizualnoe-programmirovanie/> – Дата доступа: 10.10.2024

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГРОВЫХ МЕТОДИК ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Автор: Гнедков С.Г., студент 4 курса ГБПОУ АО «АГПК»

Научный руководитель: Гончар Н.В., зав. отд. ИТЭП, Рашитова Р.Х., преподаватель спец. дисциплин

Аннотация

Интерактивные игровые методики – это современный метод обучения, обладающий образовательной, развивающей и воспитывающей функциями. Интерактивные игровые методики можно широко использовать как средство обучения в средних учебных заведениях, а также в высших учебных заведениях. Основное обучающее воздействие принадлежит самой игре, который направляет активность в определенное направление. Интерактивные игровые методики имеют определенный результат, который является финалом игры. Он выступает, прежде всего, в форме решения поставленной задачи.

Интерактивная форма игрового материала создает интерес к решению умственных задач. Все это делает игровые методики важным средством формирования элементов логического мышления. Поэтому в данном проекте использованы интерактивные игровые методики для повышения познавательной активности.

Для методики был использован **GDScript** — основной язык программирования в Godot. Он был специально разработан для этого движка и обладает синтаксисом, похожим на Python. Это делает его лёгким для изучения и использования, особенно для новичков.

Проект нацелен на создание интерактивной игровой методики в формате игры в случае ЧС, в нашем случае это возгорание пожара в учебном заведении.

Annotation

Interactive game methods - is a modern method of teaching, which has educational, developing and educational functions. Interactive game methods can be widely used as a means of teaching in secondary educational institutions, as well as in higher educational institutions. The main educational impact belongs to the game, which directs the activity in a certain direction. Interactive game methods have a certain result, which is the final result of the game. It appears, first of all, in the form of solving the task.

The interactive form of game material creates interest in solving mental tasks. All this makes game techniques an important means of forming elements of logical thinking. Therefore, this project uses interactive game techniques to increase cognitive activity.

GDScript, the main programming language in Godot, was used for the methodology. It was specifically designed for this engine and has a syntax similar to Python. This makes it easy to learn and use, especially for beginners.

The project aims to create an interactive game methodology in the format of a game in the event of an emergency, in our case it is the ignition of a fire in an educational institution.

Ключевые слова: Игровой движок Godot, escape room, виртуальный опыт, пожарная безопасность

Keywords: Godot game engine, escape room, virtual experience, fire safety

Цель, которую мы взяли, имеет место быть сегодня, так как Чрезвычайные Ситуации, могут возникнуть в любой момент нашей жизни, и мы не сможем предугадать, когда это может случиться, наша цель, с помощью игровой индустрии, обучить молодых людей как правильно вести себя в случае таких ситуаций.

Основная задумка, заключается в симулировании ЧС (в нашем случае пожара) в учебном заведении, игрок (то есть мы), должны правильно и быстро среагировать на

ситуацию и выбраться из заведения, план наших действий будет рассчитываться при прохождении уровня и показывать, насколько быстро и правильно мы преодолели наступившую ситуацию.

Мы вдохновлялись такими известными и именитыми играми как Zelda, времен старых консолей, Hotline Miami по примеру графики, Mario и еще многих игр.

Целевая Аудитория:

Наш проект направлен, на уже зрелую аудиторию, это дети от 14 лет вплоть до юношей лет 20, то есть для школьников и студентов.

Игра рассчитана на любую половую категорию, так как это будет полезно знать и юношам, и девушкам. Если говорить об игре не в качестве образовательного процесса, а как средства для увлекательного время препровождения, то она вполне подойдет людям, интересующимся жанрами приключения и головоломки.

В игре будут представлены макеты отечественных учреждений, поэтому игра больше подходит для пользователей из России.

Геймплей и механики:

Сам по себе игровой процесс представляет из себя задачу на быстрый выход из учебного заведения, у нас есть секундомер, в котором записывается время, вплоть до того, пока вы не покинете заведение, он сравнивает ваше время, за которое вы успеете покинуть учебное учреждение и выдает вам результат на основе полученных данных.

К типам уровней, мы относимся ответственно, стараясь передать всю ту же картинку, что можно увидеть, при входе в учебный класс, либо иные локации заведения. В перспективе мы собираемся добавить более “хитрые” локации и их случайность при каждом новом старте уровня.

Персонаж, которого, вы можете увидеть на экране выполняет все те же действия, что и средне-статический участник подобного явления, то есть убежать. Сама картинка не перегружена различными излишними параметрами, а оставляет лишь за собой таймер и в перспективе количество спасенных вами человек.

Графика и Дизайн

Игра выполнена в пиксельной стилистике видеоигр, этак 80-90-ых годов, именно на их примере мы и вдохновлялись дизайном.

Уровни представляют из себя план-схему учебного заведения, со всеми ее локациями (будь то зал, столовая, учебные кабинеты и прочее).

На данный момент анимирован только огонь и движения персонажей, в дальнейшем мы анимируем движения персонажа дверей и остальных предметов.

1. Сценарий и сюжет:

Нашему герою нужно покинуть учебное учреждение, в котором бушует пожар, в нашем демонстрационном продукте, представлена пока что одна версия уровня, где нам предстоит сбежать из помещения, в котором уже началось возгорание. Переломным моментом, становится, когда огонь распространяется по всему учебному заведению, где либо наш герой падает смертью храбрых, либо спасается с места происшествия.

Мы собираемся воссоздать полностью наше учебное заведение в таком виде, со всеми его локациями, возможно мы также рассмотрим возможность добавления новых учреждений.

2. Технические особенности:

Движок, на котором мы создавали игру был и остается Godot, он наиболее подходящий для игр в таком жанре и с такой графикой, Godot использует свой собственный язык программирования, очень похожим на Python, для графики и анимации мы используем программу Aseprite, который позволяет удобно создавать собственные тайлы и текстуры. Для звуковых эффектов мы взяли звук оповещения о пожарной тревоги, а также гудки и сирены пожарных машин.

3. Медиа игры:

На рисунке 1-4 вы можете увидеть фотографии нашего техно-демонстрационного варианта, здесь вы можете заметить распространения огня, графическую перспективу самой игры, дизайн уровней и вид помещений.

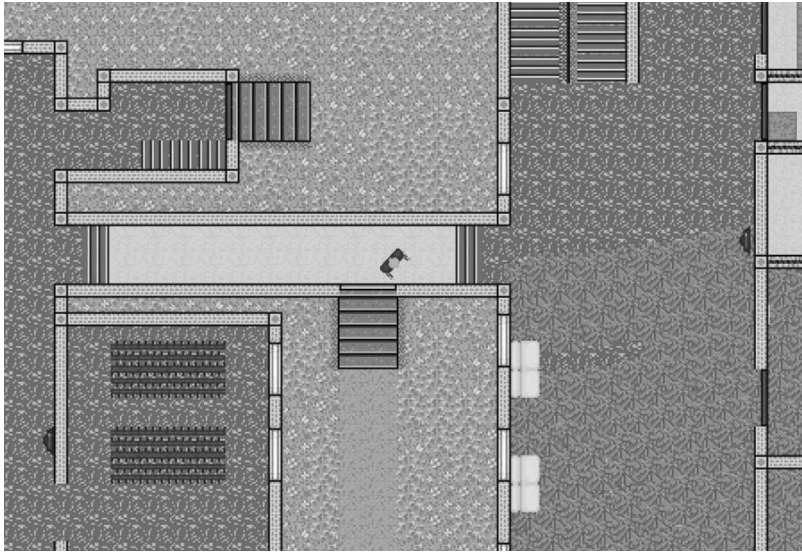


Рисунок 1. Графическая перспектива

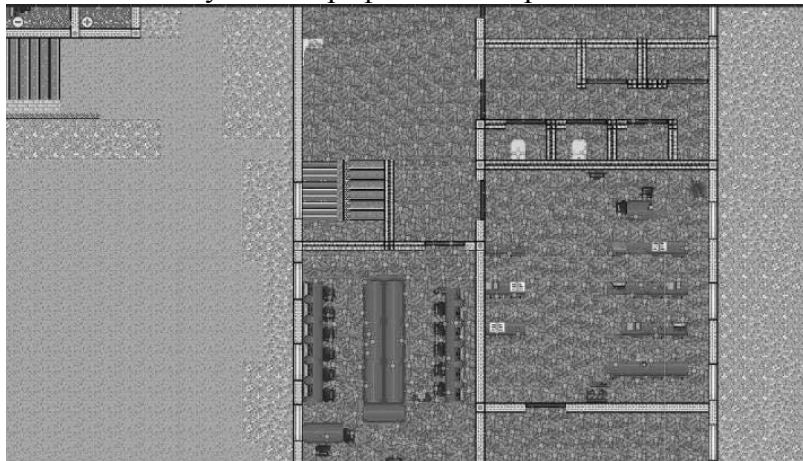


Рисунок 2. Распространение огня

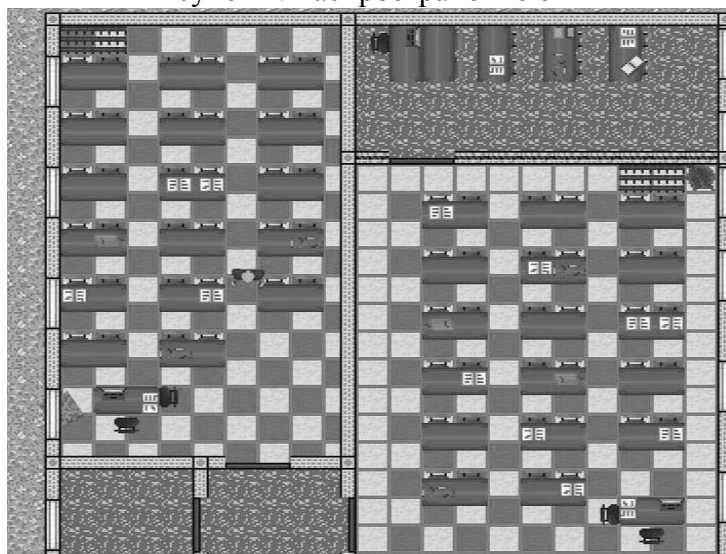


Рисунок 3. Дизайн уровней

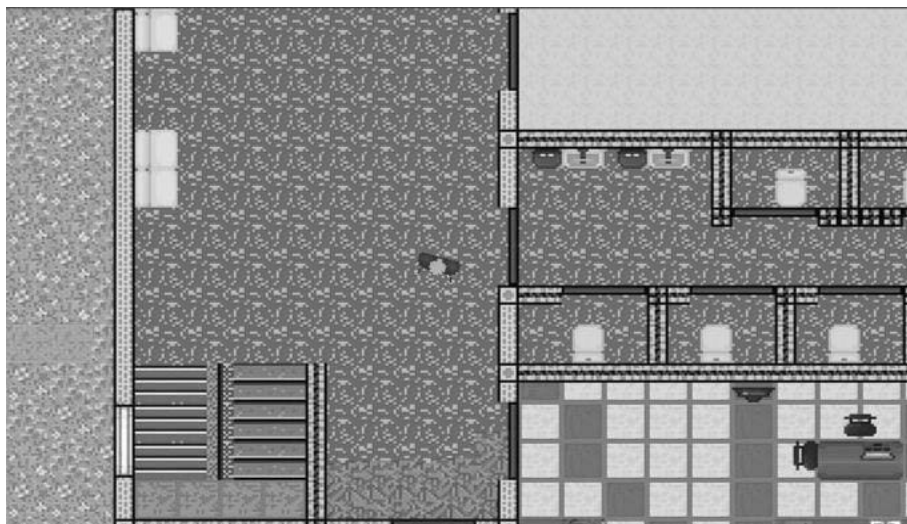


Рисунок 4 - Вид помещений

Список использованных источников

1. Ariel Manzur, George Marques «Game Programming with Godot: Build 4 Projects 2020 Packt Publishing ISBN: 9781839215620
2. Harrison Ferrone «Leahing C# by Developing Games with Unity 2019» Packt Publishing ISBN: 178934843X
3. Karl.M «Fire Safety in Educational Institutions» 2008 Routledge ISBN: 0415418661

ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ И ОШИБОК НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Автор: Ерусланов Р.А., студент 1 курса ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Кутьин И.Д., преподаватель общеобразовательных дисциплин ГАПОУ МО «Губернский колледж» г. Серпухов Московской области

Аннотация

Обработка исключений – это важный аспект программирования, который позволяет обнаружить в коде исключительные ситуации и продолжать функционировать даже при возникновении ошибок. В Python для этого используется конструкция try-except и logging.

Annotation

Exception handling is an important aspect of programming that allows you to detect exceptional situations in the code and continue to function even if errors occur. In Python, the try configuration is used for this, except for logging.

Ключевые слова: исключения, ошибки, реализация, try-except-logging

Keywords: exceptions, errors, implementation, try-except-logging

Язык программирования является инструментом, который позволяет нам формулировать нарративы нашей жизни. Он предоставляет возможность управлять нашими устройствами и приложениями, а также способствует разработке более удобных способов их использования.

Существует обширное множество языков программирования, среди которых можно выделить такие широко используемые, как C++, Java и Python. Выбор определенного языка зависит от конкретной задачи и требований, предъявляемых к её решению. В данной работе мы подробно проанализируем язык программирования Python на примере обработки ошибок и исключительных ситуаций.

Python – это интерпретируемый, высокоуровневый язык программирования с динамической типизацией данных, который активно используется в разработке программного обеспечения, научных и численных вычислениях, веб-приложениях, и в других прикладных областях. Его отличие от других языков программирования заключается в простом и понятном синтаксисе, а также благодаря обширной стандартной библиотеке [4].

Характеристики данного языка программирования, следующие:

- Python является интерпретируемым языком, что предполагает выполнение кода построчно сразу после его написания. Эта особенность позволяет разработчикам быстро вносить изменения и оперативно проверять результат.
- Python имеет объектно-ориентированную структуру, что означает, что его основой являются концепции объектов и классов. Это предоставляет разработчикам возможность структурировать код, опираясь на такие принципы, как инкапсуляция, наследование и др.

Для данного языка программирования используются развитые средства контроля ошибок и обработки исключительных ситуаций. В рамках данной работы рассмотрим конструкцию try-except и метод логирования (logging).

Основные элементы обработки ошибок конструкции try-except [1, 25]:

1. try: блок кода, где может возникнуть исключение;
2. except: блок, который обрабатывает возникшую ошибку;
3. finally: блок, который выполняется в любом случае, возникла исключительная ситуация или нет;
4. else: блок, который выполняется в том случае, если в блоке try не возникло исключительных ситуаций.

Далее рассмотрим пример, где происходит обработка исключительной ситуации при делении (фрагмент программного кода на языке Python представлен на рисунке 1).

```
try:
    result = 10 / 0
except ZeroDivisionError:
    print("Ошибка: Деление на ноль!")
except Exception as e: #Обработка других возможных ошибок
    print(f"Произошла неизвестная ошибка: {e}")
else:
    print(f"Результат: {result}")
finally:
    print("Этот блок кода выполняется всегда.")
```

Рис. 1. Программный код исключительной ситуации при делении в Python

Рассмотрим подробнее данный фрагмент кода:

- Блок try – в этом блоке осуществляется попытка выполнить деление на ноль;

- Блок `except ZeroDivisionError` – обрабатывает ошибку деления на ноль и возвращает соответствующее сообщение;
- Блок `except Exception` – обрабатывает ошибки, возникающие при других условиях;
- Блок `else` – выполняется в случае отсутствия ошибок в блоке `try` и выводит результат вычисления;
- Блок `finally` – этот блок выполняется независимо от наличия ошибок, что позволяет осуществлять завершающие операции.

Далее рассмотрим ещё один существующий способ реализации и обработки ошибок. В языке Python имеется модуль логирования (`logging`), который применяется для записи логов (сообщений) [3]. Данный модуль логирования предоставляет нам простой и развитый функционал, где предусмотрено пять уровней логирования. Чем выше уровень – тем серьёзнее сообщение, которое указывает соответствующая запись. Низкий уровень логирования – `debug`, высокий – `critical` [2, 47].

Рассмотрим описание различных уровней логирования:

1. `debug` (10) – низкий уровень, предназначен для отладочных сообщений и вывода диагностической информации;
2. `info` (20) – используется для данных о коде, который работает в обычном режиме;
3. `warning` (30) – предназначен для вывода предупреждения о событиях, которые приводят к проблемам;
4. `error` (40) – предназначен для вывода информации об ошибках, когда программа работает некорректно;
5. `critical` (50) – предназначен для вывода информации о критических ошибках, которые могут привести к поломке всей программы.

Рассмотрим пример логирования файла (фрагмент программного кода на языке Python представлен на рисунке 2).

```
import logging

# Создаем объект логгера
logger = logging.getLogger('example_logger')
logger.setLevel(logging.DEBUG)

# Создаем обработчик для записи логов в файл
file_handler = logging.FileHandler('example.log')
file_handler.setLevel(logging.DEBUG)

# Создаем форматтер для логов
formatter = logging.Formatter('%(asctime)s - %(name)s - %(levelname)s')
file_handler.setFormatter(formatter)

# Добавляем обработчик к логгеру
logger.addHandler(file_handler)

# Пример использования логгера
logger.debug('Это сообщение уровня DEBUG')
logger.info('Это сообщение уровня INFO')
logger.warning('Это сообщение уровня WARNING')
logger.error('Это сообщение уровня ERROR')
logger.critical('Это сообщение уровня CRITICAL')
```

Рис. 2. Программный код логирования файла в Python

Давайте более подробно проанализируем указанный фрагмент кода:

1. Инициализируем объект логгера с именем «example_logger» и задаём уровень логирования как DEBUG.
2. Создаем обработчик, который будет записывать логи в файл «example.log» с тем же уровнем DEBUG.
3. Определяем формат записи логов, который включает в себя время, имя логгера, уровень логирования и само сообщение.
4. Добавляем обработчик к логгеру.
5. Используем логгер для записи сообщений различных уровней: DEBUG, INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL в указанный файл.

В заключение следует подчеркнуть, что использование блоков try-except и метода логирования (logging) в Python значительно повышает устойчивость программного кода к ошибкам. Отдельно стоит отметить важную роль применения обработки исключений для обеспечения надежности и корректности программного кода. Эта практика способствует предотвращению аварийного завершения программы и улучшает взаимодействие пользователя с ней.

Список использованных источников

1. Дауни, Аллен. Основы Python: научитесь мыслить как программист / Аллен Б. Дауни; перевод с английского Сергея Черникова. - [2-е изд., дополнено для Python 3]. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. - 302 с.: ил.;
2. Дауни, Аллен Б. Изучение сложных систем с помощью Python / Аллен Б. Дауни ; пер. с англ. Д. А. Беликова. - Москва: ДМК Пресс, 2019. - 159 с.: ил.;
3. GeeksforGeeks Python tutorial. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/python-tutorials/> (дата обращения: 25.10.2024);
4. Python's official documentation. URL: <https://docs.python.org/3/> (дата обращения: 25.10.2024).

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯМ Г.О.ПОДОЛЬСК

Автор работы: Запрута К.И., 11 класс, МОУ СОШ №34 г.о. Подольск Московской области

Научный руководитель: Краснова М.О., учитель биологии МОУ СОШ №34 г.о. Подольск

Аннотация

В статье представлена разработка интерактивного путеводителя по достопримечательностям Го.Подольск, позволяющего привлечь туристов, познакомить их с историей и культурой города

Annotation

The article presents the development of an interactive guide to the sights of Podolsk, which allows attracting tourists, introducing them to the history and culture of the city.

Ключевые слова: путеводитель, достопримечательности, Яндекс, сайт

Keywords: guide, attractions, Yandex, site

Для развития любых отраслей нужны современные диджитал-решения, и туризм не является исключением. В Подольске и его окрестностях есть немало интересного, а близость к Москве делает его прекрасным пунктом назначения для путешествия

выходного дня. Однако знакомство с историей и культурой города затруднено для самоорганизованных туристов по причине малой информации на существующих интерактивных картах. Интерактивная карта – очень удобный и наглядный способ предоставления информации, где можно познакомиться с историческими справками, фотографиями, видео- и аудиофрагментами. Интерактивными картами можно пользоваться и в образовательных целях.

Актуальность: необходимость информативного, удобного в использовании интерактивного путеводителя по достопримечательностям г.о.Подольск для облегчения логистики путешественников и развития внутреннего туризма.

Цель: создание интерактивного путеводителя по достопримечательностям г.о. Подольск.

Задачи:

- Изучить информацию о существующих интерактивных картах г. о. Подольск с историческими, культурными и развлекательными местами.
- Выбрать средства разработки интерактивного путеводителя.
- Создать страницы сайта с помощью CSS, JS и HTML.
- Создать интерактивную карту г. о. Подольск.
- Разместить сайт на хостинге.

Объект исследования: интерактивные карты Подмосковья

Предмет исследования: интерактивная карта достопримечательностей г. о. Подольск

Гипотеза: возможно создать интерактивный путеводитель по достопримечательностям города на основе Яндекс карт.

Перед написанием проекта был проведён анализ сайтов-конкурентов (таблица 1)

Таблица 1

Название сайта	Достоинства	Недостатки
Путеводитель по Подольску	Есть информация о некоторых объектах	Неудобная поисковая система
Гид Подмосковья	Можно найти достопримечательности некоторых городов Подмосковья	Отсутствует информация о г. о. Подольск
Яндекс Карты	Есть все достопримечательности г. о. Подольск	Нет информации о достопримечательностях
Тонкости туризма	Можно найти информацию о некоторых объектах в Подольске	Неудобная поисковая система и есть неактуальная информация
Достопримечательности Подольска и окрестностей	Есть подробная информация о всех достопримечательностях г. о. Подольска	Неудобная навигация по сайту

Путеводитель по Подольску создан на основе Яндекс Карт, поэтому чтобы получить первоначальную карту был использован Яндекс API. Здесь был скопирован код, чтобы на сайте появилась копия Яндекс Карт. Уже на этой карте в дальнейшем были расставлены метки. Для того чтобы метка появилась на карте нужно было сохранить

изображение метки и знать координаты объекта. Координаты находились в Яндекс Картах.

Макет страницы сверстан с помощью CSS и HTML. Была сделана шапка страницы с названием сайта. Потом добавлены изображения объекта и отрегулированы размер фотографии. Затем была собрана информация о достопримечательностях и добавлена в путеводитель. Далее изменили цвета на веб-странице и с помощью Photoshop добавлены изображения герба Подольска и название сайта в шапку веб-страницы. Чтобы не переписывать код для каждого объекта, был скопирован код и сделано много копий уже готовой веб-страницы. В этих копиях менялись фотографии и информация об объектах. После того, как были сделаны веб-страницы для всех объектов, на каждой странице добавили гиперссылки, чтобы можно было переключаться между страницами и возвращаться к интерактивной карте для выбора другой локации.

Затем из изображения метки на карте были сделаны гиперссылки, чтобы при нажатии пользователь попадал на веб-страницу объекта.

Как только были соединены интерактивная карта с веб-страницами объектов, получился полностью готовый и функционирующий путеводитель.

Чтобы сделать интерактивный путеводитель общедоступным, его нужно разместить на хостинге. Хостинг — это место, где сайт хранится и обслуживается. Разместить на хостинг можно, например, на сайте RU-CENTER. Теперь в путеводитель по достопримечательностям Подольска можно зайти с любого ПК по адресу <https://podolsk-travel.ru>

Проект поможет подольчанам узнать о своем городе что-то новое, удобная навигация сайта сможет привлечь туристов, познакомить их с историей и культурой Подольска, выбрать отдых по душе. Интерактивный путеводитель может использоваться в образовательных организациях в региональном компоненте программы.

В ближайшем будущем предполагается увеличить количество культурных и исторических мест на карте, добавить функцию аудиогuida. Также разработать мобильную версию для удобного использования путеводителя с мобильного телефона.

Список использованных источников

1. Путеводитель по Подмоскovie: сайт. – URL: <https://welcome.mosreg.ru/> (дата обращения: 12.11.2023)
2. Гид Подмоскovie: сайт. – URL: <https://gidpodmoskovie.ru> (дата обращения: 07.02.2024)
3. Туристер: сайт. – URL: <https://www.tourister.ru> (дата обращения: 07.02.2024)
4. Тонкости туризма: сайт. – URL: <https://tonkosti.ru/> (дата обращения: 07.02.2024)
5. Яндекс Карты: сайт. – URL: <https://yandex.ru/maps/10747/podolsk/?ll=37.503365,55.423241&z=14> (дата обращения: 07.02.2024)
6. Яндекс API: сайт. – URL: <https://yandex.ru/dev/> (дата обращения: 07.02.2024)
7. Песочница — Технологии Яндекса: сайт. – URL: <https://yandex.ru/dev/maps/jsbox/2.0/> (дата обращения: 07.02.2024)
8. RU-CENTER: сайт. – URL: https://www.nic.ru/?adv_id=51&ipartner=3522&utm_source=yandexdirect&utm_medium=pc&utm_campaign=nic.ru&utm_content=none|4829709553|13685546822|premium|1&yclid=11999892533838610431 (дата обращения: 07.02.2024)
9. RU Web: сайт. – URL: <https://ruweb.net/> (дата обращения: 07.02.2024)

НЕЙРОСЕТИ И НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ В ЖИЗНИ УЧИТЕЛЯ

Автор: Кардаш А.В., 8 Е класс МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Иняткина А.В., учитель информатики

Аннотация

Нейросетевая тематика является междисциплинарной, что обусловило значительные разночтения в общих терминологических подходах. Нейросетевой тематикой занимаются как разработчики вычислительных систем и программисты, так и специалисты в области медицины, финансово-экономические работники, химики, физики и т.п. (т.е. все кому не лень). То, что понятно физику, совершенно не принимается медиком и наоборот — все это породило многочисленные споры, и целые терминологические войны по различным направлениям применения всего где есть приставка нейро-.

Annotation

Neural network topics are interdisciplinary, which has led to significant discrepancies in general terminological approaches. Neural network topics are dealt with by computer system developers and programmers, as well as specialists in the field of medicine, financial and economic workers, chemists, physicists, etc. (i.e., everyone who is not lazy). What is understandable to a physicist is completely unacceptable to a physician and vice versa — all this has given rise to numerous disputes, and whole terminological wars in various fields of application of everything where there is a prefix neuro-.

Ключевые слова: нейронные сети, нейрокомпьютеры, нейроинформатика

Keywords: neural networks, neurocomputers, neuroinformatics

Актуальность исследований: Сейчас нейронные сети широко применяются в маркетинговых исследованиях, в радио- и гидролокации, в системах управления, в системах принятия решений, в экспертных системах и многих других областях.

Перспективы развития нейрокомпьютинга самые широкие. Человек, один раз успешно применивший нейросетевую технологию и получивший положительный результат, несомненно, будет стремиться применять в своей работе нейронные сети и далее, осознавая их преимущества перед другими вариантами. Те же, кто еще пока не сталкивался с нейронными сетями, неизбежно с ними встретится, поскольку нейрокомпьютинг становится уже массово используемой наукой. Очень перспективно идет использование нейронных сетей в военной сфере, но также активно идет применение нейронных сетей и в бытовой технике.

С другой стороны, уже сейчас наблюдается внедрение нейрокомпьютеров в обычные бытовые приборы, - примерами могут служить кондиционеры LG со встроенным нейросетевым блоком интеллектуального управления, стиральные машины Samsung с чипом нечеткой логики внутри, бытовые видеокамеры Panasonic с нейронечеткой системой наводки на резкость и, наконец, исследования Microsoft по созданию нейросетевой системы распознавания речи для будущих операционных систем. Все это свидетельствует о том, что нейрокомпьютинг занимает все более прочные позиции в нашей повседневной жизни. Считаю, что исследований, посвященных изучению недостаточно. Поэтому, **считаю свой исследовательский проект актуальным.**

В данном индивидуальном проекте будет рассмотрена значимость развития нейронных сетей и их роль в современном мире. **Главной целью** данной работы является изучение основных принципов работы нейронных сетей и их применение, а

также анализ последних достижений в этой области. Для достижения этой цели будут решены **следующие задачи**:

Анализ концепции нейронных сетей. Будет проведен обзор основных принципов работы и структуры нейронной сети, ее способности к обучению и работы с данными.

Рассмотрение областей применения нейронных сетей. Будут рассмотрены сферы, где нейронные сети успешно применяются.

Анализ последних достижений в области развития нейронных сетей. Будут проанализированы современные технологии и инструменты, позволяющие улучшить производительность и точность работы нейронных сетей, а также рассмотрены перспективы исследований в этой области.

Гипотеза данного исследования заключается в том, что развитие нейронных сетей имеет большое значение для прогресса и инноваций в различных сферах деятельности, и их применение будет расширяться в будущем.

Заключение

В данной исследовательской работе (проекте) был проведен анализ истории изучения и развития нейронных сетей, а также их роли в контексте искусственного интеллекта. Были рассмотрены основные вехи и прорывные достижения в данной области, обозначены ключевые исследователи и их вклады.

Также было дано определение искусственному интеллекту и охарактеризованы его ограничения в работе с информационными данными. Была рассмотрена взаимосвязь и взаимодействие ИИ с нейронными сетями, и как последние способствуют принятию ИИ разумных решений.

Концепция развития нейронных сетей была рассмотрена в контексте их растущей важности в современных технологических достижениях, а также были обозначены наиболее часто используемые языки программирования в данной сфере, их преимущества и пригодность для разработки нейронных сетей.

Применение нейронных сетей в современном мире:

Нейросети способны распознавать лица на фотографиях и видео, а также определять эмоции, выражаемые на них. Это может быть очень полезным в системах видеонаблюдения и идентификации личности. Также нейросети могут быть обучены выделять различные части изображения и разделять их на категории, что применяется в медицинской диагностике и других областях, где необходимо выделить определенные элементы на изображении.

Автоматический поиск: нейросети могут быть обучены искать объекты на изображениях и видео, что может быть полезно в системах поиска, например, при поиске определенных товаров на изображениях онлайн-магазинов.

Нейросети могут использоваться для обработки видео- и аудиоданных в режиме реального времени, что является важным для систем видеонаблюдения и многих других приложений.

Нейросети находят применение в сфере рекомендательных систем, предсказывая пользовательские предпочтения и предлагая рекомендации по товарам, услугам или контенту. Это становится возможным благодаря их способности обрабатывать крупные объемы данных и находить сложные зависимости между признаками.

Список использованных источников

1. Воронин А. А. Техника как коммуникационная стратегия // Вопросы философии, № 5, 1997, с. 96-105
2. Галушкин А. И. Теория нейронных сетей М.: ИПРЖР, 2000.
3. Горбань А., Д. Россиев. Нейронные сети на персональном компьютере. //Новосибирск: Наука, 1996.

4. Нейроинформатика (Коллективная монография / А. Н. Горбань и др.). Новосибирск: Наука, 1998.

5. Савельев А. В. Нейросети: фундаментальность или ограниченность взгляда // Нейроинформатика и ее приложения, Красноярск, 1996, с. 12; Савельев А. В. "Модель нейрона как возможная мультицеллюлярная структура". // Нейрокомпьютеры: разработка и применение, 2002, № 1-2, ст. 4-20.

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Автор: Коробов В.Д., обучающийся 7 класса МБОУ «Лицей Протвино», г. Протвино городского округа Серпухов Московской области

Научный руководитель: к.т.н. Савченкова М.В., учитель информатики

Аннотация

Роботы создают комфорт, улучшают условия труда человека, освобождают его от рутинных процессов и увеличивают производительность.

Противоречие между желанием создать робота самому, с одной стороны, и отсутствием необходимых для этого знаний и умений, с другой стороны, определили проблему: возможно ли создание робота в домашних условиях. Выбор темы проекта: «Создание мобильного робота на платформе Arduino».

Annotation

Robots create comfort, improve human working conditions, free people from routine processes and increase productivity.

The contradiction between the desire to create a robot yourself, on the one hand, and the lack of the necessary knowledge and skills, on the other hand, determined the problem: is it possible to create a robot at home. The choice of the project topic: "Creating a mobile robot on the Arduino platform".

Ключевые слова: Роботы, Arduino, датчики

Keywords: Robots, Arduino, sensors

Актуальность. Магазиновые полки заполнены разнообразными робототехническими игрушками, которых на заводах собирают роботы промышленные, совсем не похожие на людей. [1, 39] Многие века люди изобретали различные механизмы и машины, способные облегчить жизнь человека. Такими устройствами являются роботы. Роботы создают комфорт, улучшают условия труда человека, освобождают его от рутинных процессов и увеличивают производительность.

Противоречие между желанием создать робота самому, с одной стороны, и отсутствием необходимых для этого знаний и умений, с другой стороны, **определили проблему:** возможно ли создание робота в домашних условиях. Выбор темы проекта: «Создание мобильного робота на платформе Arduino». Посмотрев страницу автороботы я решил создать свой автомобиль.[2, 1]

Целью данной работы является создание робота на основе платформы Arduino.

Объектом является конструктор на основе платы Arduino.

Предметом является принцип строения и работы робота на основе датчиков, робототележки и плата Arduino.

Гипотеза: изучив принцип строения и работы робота на основе Ардуино комплекта, можно создать робота самостоятельно.

Задачи:

- анализ литературы и материалов сети Internet;

- моделирование;
- плата Arduino;
- встроенные в моторы датчики вращения и ультразвуковой датчик;
- перезаряжаемая аккумуляторная батарея;
- три электро серво мотора;
- соединительные кабеля;
- USB-кабель.

Теоретическое обоснование

При создании робота и программы для него, необходимо понимать суть работы каждого датчика.

Главный элемент конструктора – это **микрокомпьютер** (микропроцессор) Atmega328, он является «мозгом» мобильного робота, который позволяет ему ожить и осуществлять различные действия. Микрокомпьютер (микропроцессор) Atmega328 содержит в себе: процессор, FLASH память, оперативная память порту ввода вывода и многое другое. Контролирует моторы и собирает данные с датчиков.

Имеются следующие датчики: Датчик препятствия, ультразвуковой датчик расстояния, инфракрасный отражающий датчик, инфракрасный датчик приёмник.

Одним из важнейших элементов конструктора является **электромотор**. Данный элемент позволяет роботу двигаться с постоянной скоростью.].

Информацию об окружающем мире робот на плате Arduino nano получает от ультразвукового **датчика** позволяющего, позволяет измерять расстояние до объектов.

Разобравшись с компонентами мобильного робота, рассмотрим его программное обеспечение (ПО). Среда Ардуино.

Исследовательская работа

Сборка робота

Несмотря на внушительный арсенал набора, сборка робота потребовала творческого процесса, чтобы он отвечал поставленной задаче.

Для осуществления поставленной задачи потребовалось использовать метод исследования «эксперимент» изучить множество материала, составить большое количество элементарных программ для выполнения роботом несложных действий. После этого мне стало ясно – для того, чтобы робот был способен выполнить весь комплекс действий, согласно поставленной мной задаче, нужно прописать в программе всю цепочку действий, каждый шаг, каждое движение! В итоге получилась программа. Схема управления движением рис. 3.

Arduino и среда его программирования

Выгрузка программы непосредственно в робота осуществляется через порт USB, т.к. в этом случае робот привязан к компьютеру и программу на выполнение можно запускать прямо из среды программирования. Кроме того, во время выполнения программы появляется возможность визуально контролировать ход её выполнения (заголовки выполняющихся в данный момент программных блоков будут мерцать), можем отслеживать на компьютере. Также можно наблюдать текущие показания датчиков всё время, пока робот остается подключенным к среде программирования. Схема управления движением см. рис.1, электропитания см. рис 2.

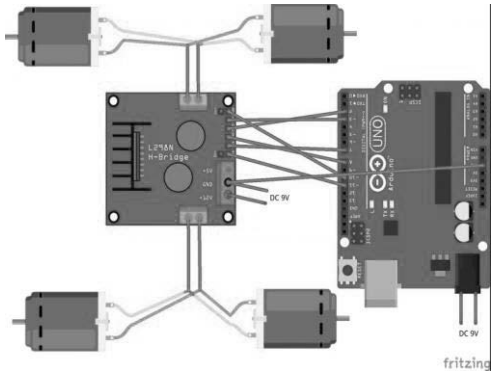


Рис.1 Схема управления движением

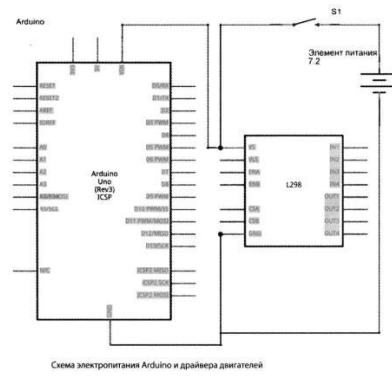


Рис. 2. Схема электропитания

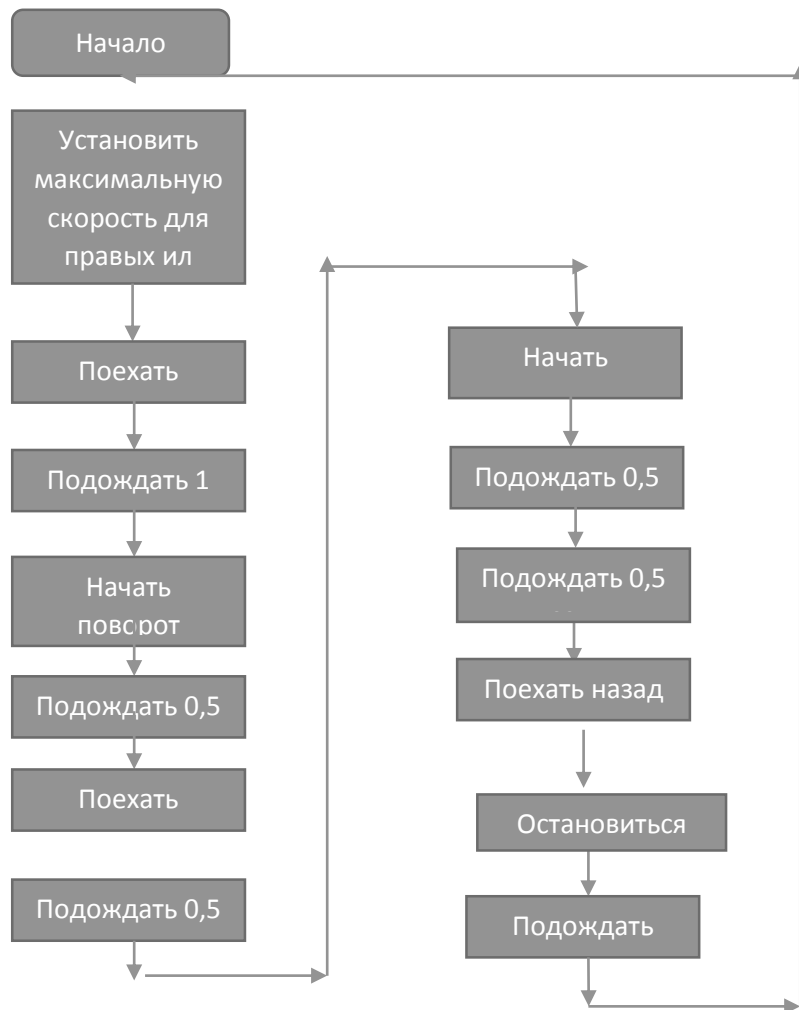


Рис.3 Схема движения

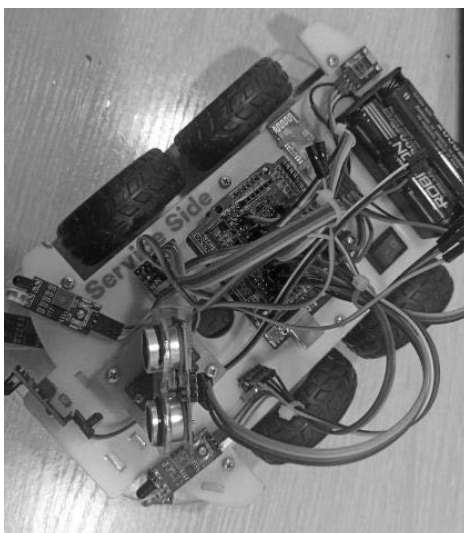


Рис. 4 Итоговый робот

Выводы

Робот научился исполнять команды, позволяющие ему двигаться и поворачивать. Т.о., нами создана универсальная программа, Недостаток обход препятствий пока не выполнен. Сконструированная роботтележка, после загрузки в неё программы, выполнила все действия, согласно изложенным условиям: «машинка» двигалась и выполняет различные действия я считаю, что доказал тот факт, что изготовить простейшего робота своими руками возможно, изучив принцип работы робота и среду его программирования.

Работа над роботизированной машинкой еще не закончена, в планах – расширить её функции и использовать датчик касания, датчик цвета, bleutoch модуля. Готовый робот см. рис.

Список использованных источников

1. Филиппов, С.А. Основы робототехники на базе конструктора Mindstorms NXT[Электронный ресурс]: https://robofinist.ru/files/47442/filename/Lego-Mindstorms-NXT_lesson-1.pdf (Дата посещения 20.10.24)
2. Мир роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roboting.ru/autobots/> (Дата посещения 20.10.24)
3. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. 3-е изд. БХВ, Электроника, 2023г.
База знаний Амперки.[Электронный ресурс]: <https://wiki.amperka.ru/> (Дата посещения 20.10.24)

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ КАК ГЕНЕРАТОРЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Автор: Кудряшов А.С., обучающийся 11 А класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Федотова С. Н., учитель информатики

Аннотация

В данной статье рассмотрены нейросеть, преобразующие текст в изображения их возможностями и особенностями, а также описание процесса создания простейшей нейронной сети, способной генерировать изображения.

Annotation

This article discusses neural networks that convert text into images with their capabilities and features, as well as a description of the process of creating the simplest neural network capable of generating images.

Ключевые слова: нейросеть, искусственный интеллект, обучение, распознавание изображения, генерация изображения

Keywords: neural network, artificial intelligence, learning, image recognition, image generation

Актуальность проекта. На сегодняшний день развитие технологий идёт очень быстро, и люди уже пришли к тому, что смогли “обучать” компьютеры для выполнения определенных операций, таких как создание изображений, работа со звуком и видео, и т.д. Это всё и является описанием работы ИИ и нейронных сетей.

Сейчас это направление обрело невероятную популярность, поэтому изучение этого вопроса является актуальным, так как уже очень многие компании используют ИИ в своих продуктах.

Цель проекта – знакомство с нейросетями данного типа, их возможностями и особенностями, создание своей собственной нейросети.

Задачи проекта:

1. Получить общее представление о нейросетях.
2. Узнать об истории создания и развития нейросетей, их эволюции.
3. Создать нейросеть, способную на создание изображений на основе существующих.
4. Сделать выводы.

Результаты проекта:

1. Базовые знания о нейросетях, их истории создания и эволюции, видах и возможностях.
2. Собственная нейросеть, способная генерировать изображения на основе уже существующих.

Объект исследования: Искусственный интеллект.

Предмет исследования: Возможности искусственного интеллекта в создании изображений.

Методы исследования: Исследовательский, теоретический, частично-поисковой, практическая работа.

Гипотеза: Искусственный интеллект способен на создание изображение на основе уже существующих.

Проблема данного исследования заключается в недостаточной осведомлённости населения о строении и работе нейросетей и также в одновременном развитии ИИ.

Определение нейронной сети, их виды и использование

Нейросеть — это программа для обработки данных с помощью математической модели, которая имитирует нейронные связи человеческого мозга.

Главная особенность нейросетей в том, что они умеют принимать решения на основе прошлого опыта. Обычно для решения задач используются алгоритмы. Нейросеть же сама «придумывает» алгоритмы. Она находит признаки и взаимосвязи, скрытые закономерности, которые не предусмотрели разработчики.

Благодаря особой модели обработки информации нейросеть понимает неструктурированные данные разного вида и формата, находит сложные нелинейные взаимосвязи, анализирует ошибки и совершенствуется. Нейросеть изучает все доступные аналогичные случаи и выдает наиболее эффективное решение.

Принцип работы нейросетей

Нейросеть состоит из искусственных «нейронов» или узлов, в которых находится формула. Узел получает информацию, производит вычисления и отправляет результат дальше.

«Нейроны» связаны между собой «синапсами» — это пути, по которым данные передаются от одного узла к другому. Каждый синапс имеет вес — некий числовой коэффициент, который отражает важность результата нейрона для общего результата.

Когда нейросеть не обучена, веса распределяются случайным образом. В процессе обучения, если путь приводит к правильному решению, то его вес, значимость, повышается. Аналогично в человеческом мозге укрепляются нейронные связи, когда мы учимся чему-то новому.

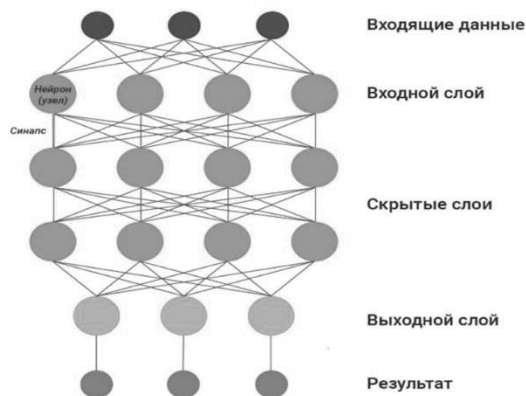


Рисунок 1. Модель простой нейросети

Модель простой нейронной сети состоит из трех слоев (рисунок 1).

Входной слой. На узлы входного слоя поступает внешняя информация. Формат может быть любым. Узлы входного слоя распознают, анализируют, классифицируют данные и передают на следующие слои.

Скрытый слой. Здесь происходит основная работа нейросети. Чем сложнее сеть, тем больше скрытых слоев она содержит.

Выходной слой. Формирует ответ нейросети. Выходной слой содержит один или несколько узлов в зависимости от решаемой задачи. Формат ответа также может быть любым.

Перцептрон — это самая простая модель, но она проложила путь к разработке более совершенных алгоритмов машинного обучения.

Несмотря на возможности перцептрона, исследования и вычислительные возможности того времени не позволяли развить идею нейросетей, но к концу 20-го века исследователи разработали **«Метод обратного распространения ошибки»**.

Допустим, нейросеть пытается распознать рукописные цифры от 0 до 9. Ей сначала дают примеры для обучения, а потом на их основе выдаются собственные предположения.

Нейросеть выдает предположение о конкретной цифре на изображении, а затем сравнивает его с реальным значением и вычисляет разницу между ними (ошибку), использующуюся для корректировки весов нейронов. Процесс повторяется много раз и доводится до идеала.

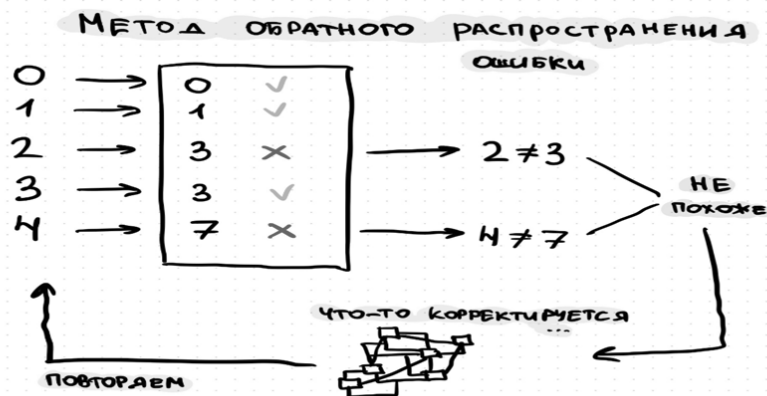


Рисунок 2. Метод обратного распространения ошибки

В дополнение к Методу исследователи придумали **нелинейные функции активации**. Они позволяют сети моделировать сложные взаимосвязи между входами и выходами.

В "нулевых" появились мощные графические процессоры и стали доступны большие объёмы данных, что привело к разработке алгоритмов Deep Learning.

Термин Deep Learning обрёл настоящую популярность только в 2010-х годах. Результаты исследований начали демонстрировать высокие результаты в обучении и составлении прогнозов на основе больших объёмов данных. Интерес к нейросетям начал сильно расти.

Развитие Deep Learning привело к разработке новых архитектур, алгоритмов и инструментов для построения и обучения нейросетей, а это привело к началу распространения практического применения во многих отраслях.

Принципы работы нейросетей, генерирующих изображения, на примерах нескольких известных представителей.

Итак, когда нейросети генерируют изображения, они начинают с текстовых описаний, называемых prompt-ами. Для того чтобы понять эти описания, они используют специальный процесс, который переводит текст в числовой формат, который понимает машина. Этот процесс запускается моделью обработки естественного языка (NLP), в качестве примера подойдёт модель CLIP, которая используется в нейросети DALL-E.

Этот механизм преобразует входной текст в высокоразмерные векторы, которые улавливают смысл и контекст текста. Каждая координата на этих векторах представляет собой отдельное свойство или атрибут входного текста.

Давай рассмотрим пример: пользователь вводит текстовое описание «красное яблоко на дереве» в генератор изображений. Модель NLP преобразует этот текст в числовой формат, который улавливает разные элементы - «красное», «яблоко» и «дерево», а также связи между ними. Это числовое представление действует как навигационная карта для генератора изображений на основе искусственного интеллекта.

Теперь рассмотрим нюансы работы популярных нейросетей.

Конечная цель DALL-E 2 – создать изображение из текстового описания. Задача делится на два этапа: Prior учится превращать слова в специальные коды для изображений, а Decoder берет эти коды и делает из них настоящие картинки. Алгоритм этого процесса таков:

1. Вводимое описание превращается в код, который понимает система.
2. Prior уменьшает сложность этого кода.
3. Затем этот код превращается в изображение.

4. Размер увеличивается с 64×64 до 256×256 , а затем до 1024×1024 .

Stable Diffusion – это модель, которая берет текст и создает из него изображение. Изначально внутри использовался специальный текстовый кодировщик CLIP ViT-L/14, который не изменяется. Изначально у модели есть только шум, а затем изображение улучшается до соответствия текстовому запросу

Midjourney использует две относительно новые технологии машинного обучения, а именно большие языковые и диффузионные модели. Большая языковая модель первоначально помогает Midjourney понимать смысл того, что пользователь вводит в качестве запроса. Затем это преобразуется в то, что называется вектором, который можно представить себе как числовую версию запроса. Наконец, этот вектор направляет другой сложный процесс – диффузию

Создание простейшей нейронной сети

Перед самым процессом создания нужно сделать несколько оговорок:

Во-первых, в этом примере будет рассмотрен процесс простейшей генеративно-состязательной сети (GAN).

Во-вторых, нужно кратко описать, что из себя представляют эти нейросети, в чем особенности и как они создаются.

Генеративные состязательные сети (GAN) - это структура модели, в которой две модели обучаются вместе: одна учится генерировать синтетические данные из того же распределения, что и обучающий набор, а другая учится отличать истинные данные от сгенерированных данных. Первая модель, генератор, принимает случайные входные данные и пытается вывести что-то похожее на наши обучающие данные. Вторая модель, дискриминатор, принимает обучающие данные и сгенерированные данные и пытается отличить поддельные сгенерированные данные от реальных обучающих данных. По мере того, как дискриминатор становится лучше распознавать поддельные изображения, это обучение передается генератору, и генератор становится лучше при создании поддельных изображений.

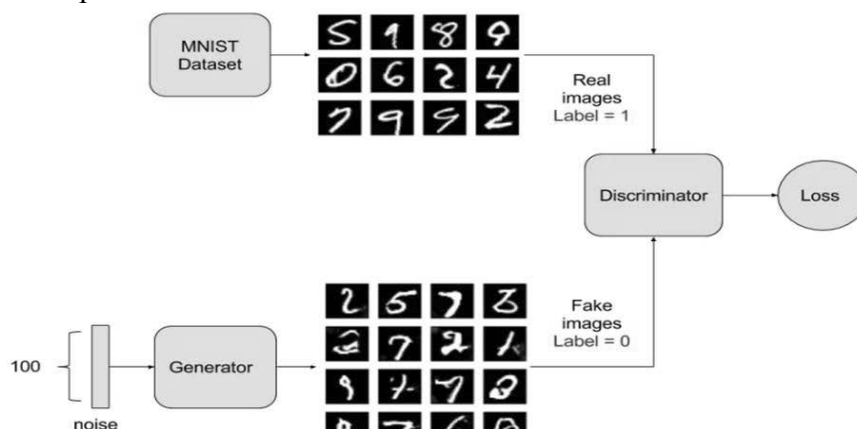


Рисунок 3. принцип работы GAN

Теперь перейдем к процессу создания. Создаваться будет нейросеть на языке Python с помощью сервиса Google Colab (среда для разработки и выполнения программного кода в облаке, предоставляющая возможность писать и запускать код на языке Python, используя только браузер).

Для начала, необходимо импортировать все необходимые библиотеки (tensorflow, keras и numpy для машинного обучения и работы с нейросетями и matplotlib для визуализации данных) и датасет от MNIST (объемная база данных образцов рукописного написания цифр).

```

import tensorflow as tf
from tensorflow import keras
from tensorflow.keras.layers import Dense, Flatten, Reshape, Input, Conv2D, Conv2DTranspose, BatchNormalization, LeakyReLU, Dropout
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

[5] x_dataset = tf.data.Dataset.from_tensor_slices(x_train)

def process_x(x):
    img = (tf.cast(x, tf.float32) - 127.5) / 127.5
    img = tf.expand_dims(img, axis = 2)
    img = tf.image.resize(img, (32,32))
    return img

dataset = x_dataset.map(process_x)
dataset = dataset.shuffle(1000)
bs = 256
dataset = dataset.batch(bs)
AUTOTUNE = tf.data.AUTOTUNE
dataset = dataset.cache().prefetch(buffer_size=AUTOTUNE)

def imshow():
    n = 10
    plt.figure(figsize=(10, 6))
    for images in dataset.take(1):
        for i in range(n):
            img = images[1]

            ax = plt.subplot(3, n, i + 1 + n)
            plt.imshow(img, cmap='gist_gray')
            plt.axis('off')
            ax.get_yaxis().set_visible(False)

    plt.show()
imshow()

```



Затем будем обучать нашу нейросеть, и через каждые 50 шагов нам будет выводиться промежуточный результат.

В связи с такой актуальностью нейронных сетей и была выбрана тема данного проекта. Чтобы проект не был слишком большим, для рассмотрения были выбраны только генеративно-сопоставительные нейросети (GAN).

Создавая этот проект, пришлось столкнуться со сложностями, так как пришлось изучать много не всегда понятной информации, которую, к тому же, не всегда было легко найти и адаптировать под проект, но в итоге работа была сделана.

Список использованных источников

1. Нейронные сети для начинающих. Часть 1 (<https://habr.com/ru/articles/312450/>): [Электронный ресурс]: официальный сайт. – (Дата обращения 11.10.24).
2. Выбор слоя активации в нейронных сетях: как правильно выбрать для вашей задачи (<https://habr.com/ru/articles/727506/>): [Электронный ресурс]: официальный сайт. – (Дата обращения 11.10.24).
3. Обучение с подкреплением на языке Python (<https://habr.com/ru/companies/piter/articles/434738/>): [Электронный ресурс]: официальный сайт. – (Дата обращения 13.10.24).

ПРОЕКТ УМНАЯ ТЕПЛИЦА

Автор: Непогодин А. И., обучающийся 10 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Савченкова М.В., к.т.н., учитель информатики

Аннотация

Разработка работающего макета робота-теплицы, созданной на платформе Arduino и имеющий возможности практического применения. В перспективе мы рассматриваем вопрос о создании коммерческого комплекта для сборки умной теплицы, с помощью которого можно будет автоматизировать любую бытовую теплицу или домашний цветник. Управление теплицей должно быть понятным для людей, не умеющих работать с компьютером.

Annotation

Development of a working layout of a greenhouse robot created on the Arduino platform and having practical application possibilities. In the future, we are considering the creation of a commercial kit for assembling a smart greenhouse, with which it will be possible to automate any household greenhouse or home flower garden. Greenhouse management should be understandable for people who do not know how to work with a computer.

Ключевые слова: Роботы, устройство, датчики, теплица
Keywords: Robots, device, sensors, greenhouse

Цель работы: спроектировать роботизированную теплицу для снижения затрат на производство овощей в холодном климате

Задачи:

1. Проектирование макета теплицы.
2. Создание макета теплицы.
3. Проектирование аппаратного комплекса.
4. Сборка аппаратного комплекса.
5. Программирование микроконтроллера.
6. Сбор и обработка данных о выращивании растений.
7. Создание протоколов выращивания растений.
8. Тестирование программно-аппаратного комплекса.
9. Отладка программно-аппаратного комплекса.
10. Варианты коммерциализации проекта

Объект исследования: «Умная теплица», выполненная на основе аппаратно-вычислительной платформы Arduino MEGA, которая сможет заменить человека в уходе за растениями

Предмет исследования: модель теплицы, которая способна поддерживать оптимальный температурный режим для растений автоматизированные и компьютеризированные системы теплицы-робота, способные упростить, а в некоторых случаях и заменить деятельность человека в уходе за растениями

Методы или методология проведения работы: Методы исследования: наблюдение, обобщение, систематизация, интервьюирование, анализ источников информации, практические опыты

Гипотеза заключается в том, в современном обществе на сегодняшний момент потребность использования высоких технологий в обыденной жизни велика. Можно поручить «тяжелую» работу роботам, оставив человеку функции контроля за процессом и возможность получать удовольствие от своей работы.

Продукт: работающий макет робота-теплицы, созданный на платформе Arduino и имеющий возможности практического применения. В перспективе мы рассматриваем вопрос о создании коммерческого комплекта для сборки умной теплицы, с помощью которого можно будет автоматизировать любую бытовую теплицу или домашний цветник. Управление теплицей должно быть понятным для людей, не умеющих работать с компьютером.

Целевая аудитория данного проекта - люди, занимающиеся выращиванием растений и плодовых культур на дачах, в домашних условиях.

Анализ исследований

Круглогодичное производство овощей в северных территориях происходит благодаря тому, что используется возможность теплиц сохранять и удерживать тепло. Земная атмосфера в целом работает также. Лучи солнца проникают сквозь нее и нагревают землю, но излучаемое поверхностью тепло отражается атмосферой и не

выпускается обратно в космос. Фотосинтез – это тоже аккумуляция световой энергии Солнца и превращение ее в химическую энергию растениями.

Обыкновенно в теплицах свет проникает через стекло или поликарбонат. Прогревается находящийся внутри воздух, а при определенных условиях температура может подняться выше допустимой.

Теплицы обеспечивают поддержание необходимых параметров искусственного климата для выращивания нужной сельскохозяйственной продукции (зелени, ранних овощей, фруктов зимой и так далее). Вся конструкция — довольно дорогая в обслуживании и эксплуатации. Чтобы обеспечить ее быструю окупаемость, важно гарантировать стабильную урожайность и высокое качество продукции. Именно для этого и используется система «умная «теплица». Это позволит решить вопрос о балансе приемлемой температуры для растений в отсутствие человека.

Актуальность

В сравнении с обычными теплицами, где отсутствие людей в будний день может привести к нарушению теплового баланса, когда нужно открыть теплицу, а ночью закрыть умная теплица смотрится более выгодно. Недорогой микроконтроллер Arduino даст команду открыть или закрыть форточки, включить вентилятор.

Выращивание культур, построено на системе протоколов. Протокол выращивания представляет собой последовательность команд и действий, основанных на оптимальных условиях выращивания не только каждой культуры, но и отдельных сортов растений и грибов. У каждого вида и сорта растений, грибов оптимальные условия отличаются. Для выращивания различных культур идеальная влажность воздуха различна. Молодая рассада перца в теплице хорошо развивается при влажности воздуха около 60 %, для взрослых растений необходимо 70-75 %. В сухом воздухе растений будет сбрасывать завязи, плоды лущатся мелкими. Оптимальная относительная влажность воздуха должна составлять 80-90%. Влажность почвы в период нарастания листового аппарата рекомендуется поддерживать на уровне 70-80% НВ, а в период цветения – 55-60% НВ (в таких условиях успешнее проходит процесс оплодотворения). Значения отличаются, следовательно, и оптимальные режим выращивания будет отличаться.

Новизна работы

На текущий момент времени, рынок автоматизированных теплиц невелик и только развивается. Обычно слишком высокая цена и малый функционал останавливают потребителей.

Практическая значимость

Перспектива использовать в домашнем хозяйстве, на дачах или в городских квартирах, например, у жителей, которые занимаются выращиванием декоративных растений.

Так же данная разработка может быть полезной для создания Террариумов для разведения Ящеров, Змей, Пауков и прочих Гадов.

Экономическая составляющая проекта

Теплицы появились как продукт аграрных технологий для получения продуктов питания, в качестве альтернативы грядкам под открытым небом. И это сделало процесс более рентабельным. Автоматизированные же теплицы поднимут использование теплиц на новый уровень. Снизят затраты человеческого труда. Обеспечат качество работы.

Роботизированная система оптимизирует экономику объекта с точки зрения затрат потребительской активности. Возможность коммерческого использования продукта проекта собственного производства по сравнению с коммерческим предложением других производителей. Наш проект выглядит гораздо интереснее с точки зрения ценового предложения. Сравним с другими производителями (<https://clck.ru/38sACR> -196 рублей).

При работе над проектом мы учитывали экономическую составляющую часть проекта. Цены взяты на маркетплейсе <https://aliexpress.ru/>. Итого цена электронной составляющей проекта 2151 руб. Макетирование теплицы – 0,3 кг пластика **ABS** – 373 рубля, планка потолочная 259, уголок металлический 118 рублей.

Экологическая составляющая часть проекта

Система соблюдает экологические и санитарно-гигиенические регламенты, используя цифровые технологии с учетом агроэкологической оценки.

Техническое описание проекта

Разработка идеи и концепции:

В соответствии с [ГОСТ Р 60.0.0.4-2023, *статья 3.1*] **робот (robot)**:

Программируемый исполнительный механизм, обладающий определенным уровнем автономности и предназначенный для выполнения перемещения, манипулирования или позиционирования.

1. В состав робота входит система управления.
2. Примерами конструктивных разновидностей роботов являются манипулятор, мобильная платформа и носимый робот.

Проект выполнен на основе аппаратно-вычислительной платформы Arduino. Данная плата изображена на рисунке 1. Данная плата имеет хорошие технические характеристики, функционал, подходящий для будущего улучшения проекта и подключению дополнительных модулей. Климат-контроль в теплице подстраивается под окружающие условия и учитывает вид растения. Для измерения температуры и влажности воздуха, выбран датчик DHT22 с напряжением питания от 3 до 5 вольт постоянного тока, который имеет большие диапазоны измерения температуры и влажности с меньшими погрешностями в сравнении с DHT11. Также данный датчик имеет меньшие размеры, чем DHT11. Выбранный датчик изображён на рисунке 2. Рисунок 4. Датчик DHT22.

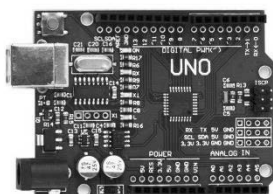


Рис.1. Плата Arduino

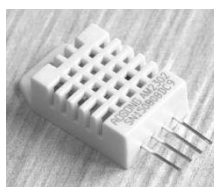


Рис.2. Датчик DHT22

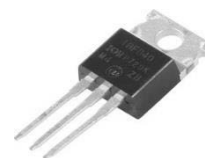


Рис.3. Транзистор (IRF840)



Рис.4. Сервопривод



Рис.5. Вентилятор с мотором

Транзистор (IRF840) используем в качестве ключа, повышающего выходной ток с Arduino (см. рис. 3). Сервопривод Tower аналоговый TowerPro SG90 - TP-SG90 (см. рис. 4)..

Формулировка технического задания

Микроконтроллер на базе Arduino при достижении требуемой температуры даст команду шаговым двигателям открыть или закрыть фрамуги. В случае очень высокой температуры (невозможности понизить температуру проветриванием), МКА даст

команду на включение вентилятора, который будет засасывать горячий воздух под коньком теплицы и прогонять его через специальный вентилятор. А прохладный воздух будет поступать в теплицу для понижения температуры воздуха в ней.

Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта

Применим системный подход. Т.о. у нас получается три: части термодатчик (работа термодатчика см. рис. 5, сервомашина (управление окном), электродвигатель (управление вентилятором).

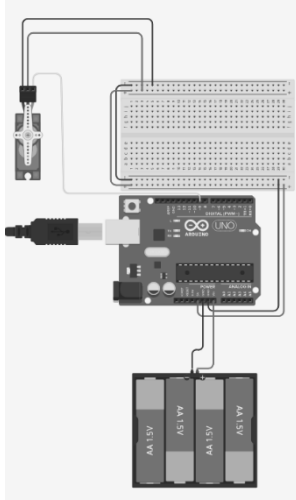


Рис. 5.

Принципиальная схема устройства см рис. 6

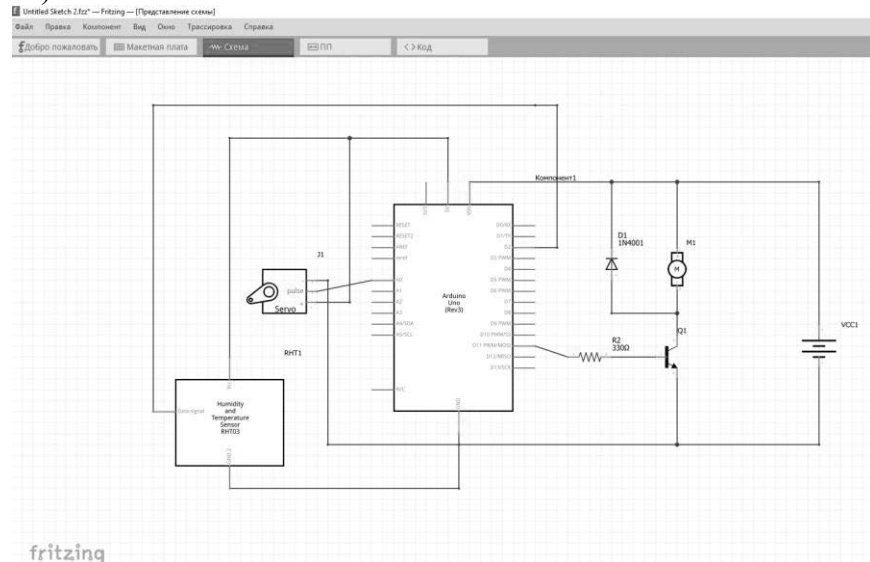


Рис.6 Принципиальная схема

Способы управления теплицей:

- Автономный режим

Программа написана на языке C++ для Arduino

Сначала был нарисован проект теплицы в КОМПАС 3 D. Все детали макета теплицы были вырезаны из фанеры и пластика, по макетам, спроектированным в программе Компас.

Заключение

Результаты:

1. Цель проекта достигнута. Задачи выполнены. В результате работы была создана модель «Умной теплицы», которая способна обеспечивать поддержание оптимальной температуры и влажности для роста и развития овощей.
2. Эту систему в дальнейшем можно перенести в реальную теплицу на участок, тем самым облегчить труд огородников и дать возможность получить отличный урожай. Возможны и другие доработки с автополивом.
3. Так же наработки, полученные в ходе работы над Умной теплице, мы планируем использовать при работе над Умным Террариумом, в котором можно будет создавать и поддерживать комфортные условия для проживания ящериц пауков улиток и прочих милых животных.

Список использованных источников

1. Гололобов В. Н. «Умный дом» своими руками. – М., 2007, с. 3.
2. Кашкаров А.П. Электронные схемы для "умного дома". - М.: НТ Пресс, 2007. - 256 с. 4.

3. Курдюмов Н.И., Малышевский К.Г. Умная теплица - М.: Владис, 2007. - 37 с.
ГОСТ Р 60.6.3.26-2023 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ Роботы и робототехнические устройства УСЛОВИЯХ / [Электронный
документ] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303064838> (Дата посещения 18.09.2024)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ С ПОМОЩЬЮ ГОЛОСОВОГО ПОМОЩНИКА

Автор: Рогальчук Д.А., обучающаяся 11 класса МОУ «Куриловская гимназия»
г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Игнатова А. Р., учитель истории и обществознания

Аннотация

В наше время в каждой семье встречается электронные приборы: телевизоры, пылесосы, компьютеры, смартфоны и др. Но использование данных девайсов можно облегчить с помощью голосовых помощников. При этом система абсолютно автономна и может управляться даже с экрана телефона и при помощи голосовых команд.

Но для того чтобы установить систему требуется долгая и тщательная разработка проекта. Чаще всего в процессе решается какие датчики следует установить и где они будут располагаться. Но не все люди понимают, за что отвечает тот или иной датчик, и какую функцию он может выполнить, поэтому я решила создать макет «Умной системы управления электроприборами» и тем самым выяснить принцип работы техники, понять, насколько система удобна в использовании.

Annotation

Nowadays, every family has electronic devices: TVs, vacuum cleaners, computers, smartphones, etc. But the use of these devices can be made easier with the help of voice assistants. At the same time, the system is completely autonomous and can be controlled even from the phone screen and using voice commands. But in order to install the system, a long and careful development of the project is required. Most often, the process involves deciding which sensors should be installed and where they will be located. But not all people understand what this or that sensor is responsible for and what function it can perform, so I decided to create a layout “Smart control system for electrical appliances” and thereby find out the operating principle of the equipment and understand how easy the system is to use.

Ключевые слова: голосовой помощник, умный дом, системы управления, электроника

Keywords: voice assistant, smart home, control systems, electronics

Издавна известно, что принципы создания многих технологических устройств и приборов основывается на комбинации нескольких датчиков, соединенных платой. Все механизмы и зашифрованные в них программы определяют работу того или иного электронного прибора.

Многие люди тратят время и силы на то, чтобы активизировать электроприборы.

Можно ли облегчить человеческий труд и перевести работу электроприборов на реагирование голосовых команд? Попробуем разобраться.

Актуальность данной темы чрезвычайно велика для современного периода развития российского общества. В наше время в каждой семье встречается электронные приборы: телевизоры, пылесосы, компьютеры, смартфоны и др. Но использование данных девайсов можно облегчить с помощью голосовых помощников. При этом

система абсолютно автономна и может управляться даже с экрана телефона и при помощи голосовых команд.

Но для того чтобы установить систему требуется долгая и тщательная разработка проекта. Чаще всего в процессе решается какие датчики следует установить и где они будут располагаться. Но не все люди понимают, за что отвечает тот или иной датчик, и какую функцию он может выполнить, поэтому я решила создать макет «Умной системы управления электроприборами» и тем самым выяснить принцип работы техники, понять, насколько система удобна в использовании.

Проблема

В настоящее время недостаточное внимание уделяется теории и практике анализа функционирования голосового помощника совместно с электроприборами, что определяет значимость его реализации для улучшения использования умных устройств людьми.

Цель проекта – создать систему управления электроприборами с помощью голосового помощника Алисы, используя плату Arduino, и предоставить информацию о доступных вариантах реализации данной технологии.

Задачи:

1. Изучить строение конструктора и платы Arduino Uno;
2. Рассмотреть разнообразные виды электроприборов и заменить их прототипами;
3. Изучить работу Wi-Fi модуля (адаптера);
3. Изучить строение цепи и написание кода;
4. Узнать, что из себя представляет голосовой помощник «Алиса»;
5. На практике воссоздать систему управления.

Для выполнения поставленных целей требуется:

- изучить дополнительную литературу о датчиках и платах Arduino;
- изучить материалы сайтов о возможностях голосового помощника;
- провести практическую проверку всего механизма.

Гипотеза: существует миф, что Arduino — это дорогая игрушка для гиков, которые умеют держать в руках паяльник и писать километры кода.

Объект и предмет исследования

В этой работе, **объектом** исследования служит плата Arduino, различные датчики,

Wi-Fi адаптер и сам голосовой помощник Алиса.

Практическая значимость исследования

Материалы данной работы можно использовать за основу для дальнейшего развития проекта и реализации в повседневную жизнь.

Методы исследования

Для достижения цели, а также для проведения объективных исторических исследований использовались:

- историко - сравнительный метод;
- анкетирование;
- анализ;
- синтез.

Платформа Arduino

Arduino — это платформа для создания электроники своими руками. К печатной плате, которая является миниатюрным компьютером, можно подсоединять различные компоненты, например датчики, экраны, переключатели или даже другие платы со своими функциями.

Именно из-за своей простоты данная марка аппаратно-программных средств построения и прототипирования простых систем нам подойдет.

1. Почему Arduino удобен в использовании для новичков?

Arduino — конструктор простой и «дружелюбный». Особых знаний и умений вам не потребуется, специального образования — тоже. С макетной платой и коннекторами ничего паять не придётся — собирать гаджеты будет не сложнее LEGO.

Чтобы написать скетч, достаточно освоить лишь азы программирования. Для *Arduino* используется упрощённый язык, основанный на C++.

Поначалу можно использовать готовые схемы и скетчи. Со временем научитесь дорабатывать их или создавать собственные конструкции с нуля. А готовые библиотеки с открытым исходным кодом только расширят возможности.

В то же время с *Arduino* вы станете лучше разбираться в технике. Поймёте, как работают различные электронные компоненты, как из простых датчиков и слабого процессора собрать сложную систему, как составить алгоритм её действия. Наконец, придумаете, как автоматизировать рутинные задачи.

Arduino даёт тот самый технический бэкграунд, который пригодится во многих ситуациях. Конструктор также развивает логическое мышление и креативность.

2. Состав конструктора *Arduino*.

В *Arduino* можно загрузить программу (скетч), чтобы добиться определённого результата. Скажем, включать свет, когда на датчик поступает сигнал, или запускать мотор и ехать в нужном направлении.

Вот из чего состоит конструктор *Arduino*:

Основа

«Мозг» любого конструктора *Arduino* — это собственно одноимённая плата. На ней есть процессор, модули памяти и порты ввода-вывода, к которым подключаются другие компоненты.

Самая популярная плата для начинающих — **Arduino Uno**. На ней 14 цифровых и 6 аналоговых входов, 32 КБ постоянной и 2 КБ оперативной памяти, процессор частотой 16 МГц, порт USB. Не сравнить с современными смартфонами и компьютерами, но для знакомства с конструктором и создания простых систем этого вполне достаточно.

Arduino Nano и **Mini** — одни из самых компактных в линейке. Nano аналогична Uno по производительности, Mini немного слабее. В **Arduino Leonardo** установлен новый контроллер (процессор) и вместо USB-порта используется microUSB.

Для более сложных проектов можно смотреть в сторону плат побольше, например **Arduino Mega**. Здесь будет уже 54 цифровых выхода и 16 аналоговых, 256 КБ постоянной и 8 КБ оперативной памяти, а также процессор частотой 16 МГц и порт USB.

Конструктор постоянно развивается, появляются новые версии платформы — с более производительными микроконтроллерами, большим объёмом памяти, расширенным набором портов, дополнительными компонентами вроде Bluetooth или Wi-Fi.

Мы же будем использовать *Arduino Uno*, так как она самая простая в использовании и позволяет писать нетрудные программы. Но для масштабных проектов нужно использовать что-то более расширенное и трудоёмкое.

3. Дополнительные элементы для платы.

Чтобы платформа *Arduino* не просто выполняла вычисления, а давала какие-то наглядные и полезные результаты работы, к ней нужно подключить «обвес». Это могут быть:

- **Датчики.** Они принимают информацию и передают её плате, бывают цифровыми и аналоговыми. К примеру, для *Arduino* есть датчики света, цвета, температуры, давления, влажности, уровня воды и другие. Выпускаются и более сложные сенсоры. Например, датчики препятствия и расстояния часто используют для создания управляемых роботов и машинок.

• **Светодиоды** — самые простые элементы, которые покажут результат работы Arduino. Загорелся светодиод — что-то произошло, например получили определённый сигнал с датчика.

• **Моторы и другие приводы.** Они нужны для того, чтобы привести в движение части вашей конструкции: заставить колёса машины крутиться, а робота — шагать.

• **Экраны.** Используются для вывода информации. Обычно это небольшие чёрно-белые LCD-дисплеи для пары строк текста, но есть и компактные цветные TFT-экраны разрешением до 240×320 точек и диагональю до 3 дюймов.

• **Кнопки и переключатели.** Позволяют управлять работой устройства на базе Arduino: включать и выключать его, задавать определённые сценарии поведения.

• **Резисторы.** Нужны, чтобы менять яркость свечения светодиодов или создавать особые электрические схемы.

• **Потенциометры** — резисторы с переменным сопротивлением. Их обычно используют, чтобы управлять напряжением, яркостью светодиодов, громкостью звуков и так далее.

• **Провода, перемычки и макетная плата.** Нужны для простой сборки Arduino без пайки. Достаточно вставлять ножки резисторов, коннекторов, проводников и других деталей в отверстия на плате. Так быстрее, безопаснее и легче — разберётся даже ребёнок.

На практике удалось реализовать работу прототипов электроприборов совместно с платой. Но возникли проблемы на этапе привязки Wi-Fi модуля с сетью. Ноутбук не видит плату с Wi-Fi адаптером. Вследствие чего, не удалось встроить голосовой помощник в совместную работу с платой Arduino.

Для полной реализации проекта на практике необходимо больше времени и навыков в данной области. Можно попробовать установить драйвера для платы, но это более трудоёмкая работа, которой я буду заниматься в последующих проектах.

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что среднестатистический школьник может воссоздать макет управления электроприборами при помощи голосового помощника. Необходимо изучить большой теоретический материал, чтобы приступить к практике. А также, исходя из результатов, можно опровергнуть гипотезу, ведь на самом деле даже не слишком подкованному технически человеку, конструктор Arduino принесёт радость и пользу.

Заключение

В ходе данного проекта мне удалось достичь поставленной цели, выполнить поставленные задачи, а также опровергнуть гипотезу. В дальнейшем можно развивать данный проект и полностью создать реальную систему управления электроприборами с помощью голосового помощника.

Список использованных источников

1. Петин В. А., Биняковский А. А. Практическая энциклопедия Arduino (2-е издание) / Петин В. А., Биняковский А. А. - 2020.
2. Джеремит Блум, Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства (2-е издание) / Джереми Блум // Санкт-Петербург «БХВ-Петербург». - 2020.
3. tinkercad - платформа с 3D созданием моделей
4. <https://www.youtube.com/watch?v=0BA4dZ5l3Ec> – система «Умный дом» ютуб

ПОГРУЖЕНИЕ В УНИКАЛЬНЫЙ МИР ПИЛОТИРОВАНИЯ

Автор: Сичинский Д.Е., учащийся 8 Д класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Трунова Е.В., учитель информатики

Аннотация

В ходе выполнения проекта изучается решение разработки прототипа симулятора штурвала и исследование от базовых функций до тонкостей мастерства управления с целью обеспечения безопасности полетов.

Annotation

The project explores the solution to develop a prototype helm simulator and explores from basic functions to the intricacies of control skills in order to ensure flight safety.

Ключевые слова: авиасимулятор. бортовые навигационные приборы, параметрическое моделирование, алгоритм

Keywords: flight simulator, on-board navigation instruments, parametric modeling, algorithm

Наш проект, это связующий мост между практикой реальных полетов и виртуальным современным миром авиации.

Авиасимулятор – это устройство, которое искусственно воссоздает полет воздушного судна и среду, в которой летает. Он включает в себя воспроизведение уравнений, которые определяют, технические возможности летательного аппарата.

Использование симуляторов может быть полезным:

–при летной подготовки (в основном пилотов), при выполнении различных процедур. Выполнение крутого виража или выход из сваливания, представляет определенные трудности во время первых полётов;

–при навигации. Работа с радиомаяком на земле может быть успешно отработана, как и в воздухе. Если в симуляторе четко прорисован рельеф, можно использовать визуальные ориентиры;

–при работе с приборной панелью. Исследование характеристик самолета и качеств управления. Изучить работу приборов позволит симулятор: времени будет сколько угодно, плюс индивидуальность обучения;

–при выполнении внештатных процедур. Более детально рассмотреть объекты и процессы, которые невозможно или очень сложно проследить в реальном мире. Симулятор позволяет создавать ситуации, которые в реальном полёте встречаются редко: полёт в тумане, плохая видимость, сильный боковой ветер, различные отказы оборудования. Есть возможность отрабатывать навыки в безопасном месте на безопасной высоте.

–при проектировании и разработке воздушного судна.

Актуальность исследования: симуляторы необходимы при исследовании характеристик самолета и качеств управления, а также могут помочь сократить «адаптационный» период в профессии.

Гипотеза: наши исследования помогут получить представление и понимание о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных экспериментах через исследование основных компонентов и методах манипулирования в мире авиации.

Система бортового оборудования – самая сложная и дорогостоящая часть самолета.

Проблема на решение которой направлен проект: даже самый умный выпускник вуза или дистанционных курсов, получивший диплом с отличием, редко когда полностью готов к работе. Свыше 90% работодателей говорят о нехватке практических профессиональных компетенций у выпускников. Первые месяцы человек будет

совершать ошибки и учиться применять багаж знаний и навыков на практике. Ошибки новичка стоят очень дорого, ведь чинить самолёт — дело не простое и не дешёвое. И самое главное, в авиации специалисты этой области, отвечают за здоровье других людей, а это критично.

Нами была поставлена цель: разработать прототип симулятора штурвала и исследовать от базовых функций до тонкостей мастерства управления с целью обеспечения безопасности полетов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи исследования**:

- изучить основные бортовые навигационные приборы самолета;
- произвести анализ измерительных устройств контроля параметров полета;
- выбрать оптимальную конфигурацию технического устройства;
- спроектировать эффективную 3D модель роботизированного штурвала;
- построить и запрограммировать симулятор штурвала;
- произвести отладку программной составляющей, конструктивных особенностей модели;
- выполнить сравнительный анализ реальных летательных аппаратов Airbus-A320, Boeing-737 или MC-21.

На основе проведённых исследований был построен управляемый прототип штурвала самолета и апробирован разработанный алгоритм.

Штурвал самолета является ключевым элементом в системе управления воздушным судном. Наши исследования позволяют получить полное понимание о его основных компонентах и методах манипулирования в мире авиации. Исследования проведены от базовых функций до тонкостей мастерства управления.

Для реализации проектирования применялось параметрическое моделирование в программном обеспечении LEGO MINDSTORMS EV3 Programmer. Для обеспечения движения подвижных частей использовались сервомоторы, управление которыми осуществляется от программируемого контроллера на базе EV3.

Предмет исследования: программируемый модуль – LME-EV3, для управления кинематикой движения роботизированного механизма.

Объект исследования: параметры движение роботизированных аналогов современных авиагоризонтов.

Основными методами для проведения исследования стали: теоретические – анализ данных, сравнение, обобщение, математическое моделирование и эмпирические: анализ литературы, наблюдение, тестирование прототипа.

Исследования, проведенные нами, в данном направлении это ключ к захватывающему полету, где вы сможете не только познакомиться с управлением, взлетом и посадкой, но и столкнуться с различными сложными ситуациями, имитацией аварии и выполнением сложных маневров.

Роботизированная модель штурвала, демонстрирует основные моменты и особенности управления самолетом, а именно, набор/сброс высоты и поворот на крыло. Таким образом, мы выяснили опытным путем практическое применение симулятора, а, следовательно, цель и задачи, которые были поставлены в начале проекта, достигнуты.

В процессе отладки прототипа к нам пришла идея, что можно использовать наш штурвал и для управления играми, созданными в Scratch, так как он имеет возможность подключения компонентов Mindstorms EV3, поэтому мы не останавливаемся на достигнутом и продолжаем разработку проекта.

Предположение, высказанное в начале научной работы о том, что "инженерные авиасимуляторы" в связи с высокой сложностью многих систем, составляющих

современные самолеты могут обеспечить быстрый способ профессиональной адаптации, а также возможность поиска ошибок, снижая как риски, так и затраты на разработку реальных технических объектов, составляющих современные самолеты, нами доказано.

Список используемых источников

1. Авдюхина Т. М. Конструирование деталей самолета / Т. М. Авдюхина, И.М.Алявин, В. В. Васильев. – М // Изд-во МАИ, 1993. – 96 с.
2. Бейктал Д. А. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. // Изд. Лаборатория знания, 2018. – 568 с.
3. Зеленко Н. В. Технологии виртуальной реальности в профессиональном становлении и самоидентификации будущих летчиков. // Проблемы современного педагогического образования. – Ялта: РИО ГПА, 2021. – Вып. 71. – 400 с. – С. 35–37.
4. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника: История и перспективы. М.: Наука // Изд-во МАИ, 2003. – 349 с.
5. Филиппов С.В. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. // Изд. Лаборатория знаний, 2022. – 320 с.

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИГРЫ «ВПРЯМУЮ К ВПР» В ROBLOX STUDIO

Автор: Смелянский А.В., обучающийся 7 класса МБОУ СОШ №19 имени Романа Катасонова г. Серпухов Московской области

Научные руководители: Студилина О.С., учитель математики и информатики; Ефремова И.Ю., учитель математики

Аннотация

Компьютерные игры стали важной частью жизни современных подростков. Процесс разработки игры способствует развитию воображения, логики, аналитического мышления и памяти. Платформа Roblox представляет собой одну из самых популярных и удобных для пользователей платформ, где можно создавать интерактивные игры и контент. Пример игры, созданной на этой платформе, помогает не только улучшить игровые навыки, но и способствует повышению уровня математической грамотности.

Annotation

Computer games have become an important part of modern teenagers' lives. The process of game development contributes to the development of imagination, logic, analytical thinking and memory. The Roblox platform is one of the most popular and user-friendly platforms where interactive games and content can be created. An example of a game created on this platform helps not only to improve gaming skills, but also helps to improve math literacy.

Ключевые слова: онлайн платформа Roblox, физика в Roblox, язык программирования, игра, ВПР (Всероссийские проверочные работы)

Keywords: online platform Roblox, physics in Roblox, programming language, game, VPR (All-Russian testing works)

Актуальность: Разработка игр – это один из наиболее актуальных способов привлечь внимание детей и продемонстрировать им, насколько доступно программирование. Практически все современные дети знакомы с игровой онлайн-платформой Roblox и системой создания игр Roblox Studio. Среди современных детей и подростков она имеет максимальную популярность. Roblox Studio дает возможность открывать мир программирования через увлекательный опыт, что делает его особенно

привлекательным для подрастающего поколения. Вовлеченность молодежи в процесс разработки игр может способствовать лучшему пониманию основ кодирования и логики, а также развивать креативные навыки.

Гипотеза: я предполагаю, что любой заинтересованный школьник может создать свою игру, зная лишь азы программирования, проявляя своё воображение и творческие способности.

Объект исследования: игровая онлайн-платформа Roblox и система создания игр Roblox Studio.

Цель моего проекта - создать свою собственную полноценную игру, которая будет не только интересной, но и полезной для моих сверстников при подготовке к ВПР по математике.

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

- изучить игровую онлайн-платформу Roblox и систему создания игр Roblox Studio, возможность программирования на языке Lua
- создать собственную игру математической направленности, ориентированную на подготовку учащихся 7 классов к ВПР;
- показать личным примером доступность программирования и создания собственных игр своим сверстникам в доступной для них среде.

Roblox (Рус. Роблокс) представляет собой игровую онлайн-платформу и систему разработки игр, разработанную компанией Roblox Corporation, которая позволяет каждому пользователю создавать свои собственные игры и принимать участие в играх, созданных другими пользователями (так называемые "плейсы"). Эти игры охватывают различные жанры и написаны на языке программирования Lua. Основанная в 2004 году Дэвидом Базуки и Эриком Касселом, платформа была выпущена в 2006 году. В начале своей истории компания и платформа Roblox оставались незаметными из-за нежелания сооснователей Базуки и Кассела привлекать внимание публичности, а также из-за множества других платформ, появившихся примерно в то же время. Однако вторая половина 2010-х годов принесла стремительный рост популярности Roblox, который увеличился в начале 2020 года. Благодаря постоянно растущей аудитории и глобальному охвату, Roblox остается одной из ведущих платформ для интерактивных игр и пользовательского контента.

Для доступа к готовым проектам необходимо иметь учетную запись. Чтобы воспользоваться всеми функциями Roblox и создать свой первый проект, необходимо загрузить программу-редактор Roblox Studio. С ее помощью любой игрок может стать разработчиком и создать собственную игру с использованием языка программирования Lua.

"Lua" (перевод с португальского - Луна) -это скриптовый язык программирования, отличительной особенностью которого является минимальный синтаксис и возможность создания множества простых программ. Lua предназначен для пользователей без опыта в программировании, так как разработчики сделали акцент на простоте в освоении и дизайне.

Таким образом, можно сделать вывод, что данная платформа предоставляет широкие возможности для создания игр и изучения программирования с использованием языка Lua.

Для разработки были придуманы название и сценарий игры в жанре приключения. Сюжет игры заключается в том, что игрок попадет в Математическую страну и его путь лежит в Математический Дворец. В главной комнате дворца он видит математический кристалл, который необходим для существования физики в этом мире. По непонятным обстоятельствам кристалл взрывается и распадается на 4 части, начинаются первые сбои в работе физики. Игрок паникует, бежит по комнатам дворца,

чтобы найти подсказки и вернуть кристаллу первоначальный вид. Пол рушится, игрок попадает в город и в процессе игры помогает жителям избежать неприятностей, связанных с разрушением кристалла. Для получения осколков кристалла ему необходимо выполнить задания и получить валюту X, при помощи которой их можно выкупить.

На этом приключения игрока не заканчиваются, он попадает в Математический лес. Здесь его поджидают враги, за победу над которыми он получает части кристалла.

В заданиях игры использованы авторские задачи для подготовки к ВПР по математике в 7 классе по следующим темам: действия с обыкновенными и десятичными дробями; анализ таблиц и диаграмм; запись чисел с использованием разных систем измерения; текстовые и логические задачи; линейные уравнения.

Математическая игра «ВПРямую к ВПР» получилась насыщенной, с захватывающим сюжетом способным привлечь внимание сверстников.

В процессе работы над проектом, я понял, что разработка игры в Roblox Studio интересна, доступна, развивает воображение и логику, а процесс программирования на языке Lua доступен моим сверстникам.

Список использованных источников

1. Вольфсон Г.И., Виноградова О.А., под ред. Яценко И.В. Всероссийские проверочные работы по математике для 7 класса: 25 вариантов заданий. ФИОКО-школе. ВПР. Всероссийские проверочные работы - 2025 – 265 стр.

2. [https://fioco.ru/Media/Default/Documents/ВПР-2025/VPR_MA-7_Opisanie_\(B\)_2025.pdf](https://fioco.ru/Media/Default/Documents/ВПР-2025/VPR_MA-7_Opisanie_(B)_2025.pdf)

3. Серов Н.Е. Программирование игр в Roblox Studio. Книга 1, ИД «Солон - пресс» - 2020 - 328 стр.

3. ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ

ФИЗИКА О ЧАЙНИКАХ

Автор: Бараташвили В.Б., обучающийся 7 класса МБОУ «Липицкая СОШ» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Смольянинова С.А., учитель физики

Аннотация

На любой современной кухне среди прочих необходимых приборов можно встретить электрический чайник. Важнейшая его особенность – это удобство пользования. Достаточно набрать воды, включить чайник в сеть и нажать кнопку, после чего можно ненадолго отлучиться. Он сам доведет воду до кипения и автоматически отключится. Причем скорость закипания выше, чем на газовой плите. Производители предлагают широкий выбор электрических чайников. Как относиться к выбору чайника дело каждого. Для кого-то важен дизайн, для других его дизайн не имеет никакого значения, а третьи считают главным достоинством чайника его способность длительное время сохранять температуру вскипяченной в нем воды, для четвертых актуальны его цена и экономичность. Мы предлагаем в своей работе детально изучить критерии выбора электрического чайника и определить для своей семьи наиболее оптимальный вариант.

Annotation

In any modern kitchen, among other necessary appliances, you can find an electric kettle. Its most important feature is easy of use. Just fill it with water, plug it in and press the button, after which you can step away for a while. It will bring the water to a boil and automatically turn off. Moreover, the boiling speed is higher than on a gas stove. Manufacturers offer a wide range of electric kettles. How to treat the choice of a kettle is everyone's business. For some, the design is important, for others its design does not matter at all, and others consider the main advantage of a kettle to be its ability to maintain the temperature of the water boiled in it for a long time, for others its price and economy are important. In our work, we suggest that you study in detail the criteria for choosing an electric kettle and determine the best option for your family.

Ключевые слова: электрический чайник, цвет, форма, объем, материал корпуса, время остывания воды, экономичность электрочайников

Keywords: electric kettle, color, shape, volume, body material, water cooling time, efficiency of electric kettles

Актуальность выбранной темы определяется следующим: так как на любой современной кухне среди прочих важных устройств есть электрический чайник, то необходимо детально изучить критерии выбора электрического чайника и определить для своей семьи наиболее оптимальный вариант с точки зрения экологической безопасности и финансовой экономичности.

Цель: определение главных критериев выбора электрических чайников.

Задачи:

- изучить и проанализировать основные критерии выбора электрочайника;
- провести измерения времени закипания воды и скорости ее остывания в различных чайниках;
- исследовать свойства прокипяченной воды;

- проанализировать экономичность чайников и ее зависимость от мощности прибора, формы корпуса.

Объект исследования: электрические чайники.

Предмет исследования: цвет, форма, объем, материал корпуса, мощность, время остывания воды, экономичность электрочайников.

Используемые методы исследования:

- метод выдвижения гипотезы;
- методы работы с источниками информации: поиск информации, обработка и систематизация полученной информации;
- методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение полученной информации;
- экспериментальное изучение исследуемого объекта.

Гипотеза: цвет, форма, объем, материал корпуса, мощность, экономичность электрочайников являются главными критериями выбора электрических чайников.

Проблема: какой выбрать чайник?

Научная новизна: тема, которую мы выбрали для своей исследовательской работы, никогда не устареет: ведь в каждой семье на кухне обязательно должен быть чайник, а прогресс не стоит на месте, появляются более усовершенствованные модели, следовательно, необходимы определенные знания, чтобы правильно сделать выбор.

Практическая значимость: работа в целом или отдельные ее части могут быть использованы на уроках физики, что будет способствовать развитию интереса учащихся к этому предмету, выводы, сделанные в результате проведенного исследования, помогут в выборе электрочайника при его покупке и определить при этом возможные варианты экономии семейного бюджета.

Структура работы: работа состоит из введения, основной части, заключения, списка источников информации, приложений.

На что же, прежде всего, следует обращать внимание при выборе чайника и почему? Для ответа на эти вопросы мы воспользовались Интернетом и провели опыты.

1. Материал корпуса

Самые широко используемые - пластиковые чайники. Но модель из пластмассы советуют менять через 2 года активной эксплуатации, даже если он находится еще в рабочем состоянии. По истечению данного срока даже самая качественная пластмасса начинает выделять опасные для здоровья человека вещества.

Многие предпочитают электрические чайники из металла (нержавеющей стали), и они правы, ведь такие электрочайники считаются более безопасными, так как нержавеющая сталь не вступает в реакцию с водой при кипячении.

Самыми экологически безопасными считаются чайники со стеклянными корпусами. Такие приборы привлекательны внешне, но за ними сложнее ухаживать и они боятся ударов. Цена стеклянных электрических чайников больше, чем пластиковых и металлических.

Обращаем Ваше внимание на очень важный нюанс – не покупайте комбинированные модели. Большой недостаток такой комбинации – разное температурное расширение материалов и как результат – при кипении воды может произойти протекание на стыках.

Вывод: материал корпуса – дело вкуса и цены, но лучше металл.

2. Экономия электроэнергии

Долгое время считалось, что в низком чайнике с широким дном большого диаметра, то есть классической формы, вода быстрее нагревается, но было доказано, что вода в чайниках цилиндрической формы (в виде кувшина) нагревается лучше и быстрее, так как при кипячении она поднимается вверх.

Мы решили это проверить. Для исследования были взяты два чайника одинакового цвета и мощности, один классической формы, другой в виде кувшина. Корпус обоих чайников – пластиковый. В оба чайника налили 1л воды одинаковой температуры и измерили время ее закипания. Данные измерений занесли в Таблицу 1.

Таблица 1. Время закипания воды

классический	186 с
кувшин	168 с

Мы рассчитали, сколько энергии расходуется на то, чтобы вскипятить 1 литр воды в чайниках одной формы, но разной мощности и какова стоимость этих затрат при тарифе 7,33 руб. за 1кВт*ч. Считали, что среднем чайник используется 5 раз в день. Мы вычислили стоимость работы чайника за месяц и за год. Результаты измерений и вычислений занесли в Таблицу 2.

Таблица 2. Стоимость работы чайников

Мощность чайника, Вт	Время закипания, с	Расход энергии, кВт*ч	Стоимость одного кипячения, р	Стоимость работы чайника за 1 день, р	Стоимость за месяц, р	Стоимость за год, р
3000	112	0,093	0,682	3,41	102,3	1227,3
2400	140	0,094	0,685	3,43	102,9	1234,8
2000	168	0,094	0,685	3,41	102,9	1234,8
1000	336	0,093	0,682	3,43	102,3	1227,3

Вывод:

1) вода в чайниках с малым диаметром дна и вытянутой формы закипает быстрее, следовательно, и электроэнергии в этом случае потребуется меньше;

2) мощность экономии не дает, наиболее подходящая мощность – 2000 – 2400 Вт.

3. Объем

Перед тем, как выбрать электрический чайник, помните, что кипятить воду рекомендуют только один раз, поэтому отдавать предпочтение чайникам большого объема не всегда выгодно.

Когда вода повторно закипает, из нее выходит обессоленный пар, а в воде концентрируется дополнительная доза соли, что сказывается неблагоприятно на здоровье, а в самом чайнике образуется накипь.

Мы решили проверить, действительно ли концентрация солей в воде зависит от того, сколько раз она доводилась до кипения. Для этого мы взяли пять образцов воды, от одного до пяти раз прокипяченную.

На чистые стеклянные пластины с помощью пипетки мы нанесли по 3-4 капли воды каждого образца. Дождались, пока все капли высохли (вода испарилась). На месте высохших капель воды были видны белые разводы. С помощью лупы хорошенько рассмотрели, от какого образца воды, какие следы остались (чёткость и заметность пятен, их форма). По яркости и заметности пятен, также по их форме, можно судить о степени содержания солей в различных образцах.

Вывод: с увеличением числа кипячения воды увеличивается и содержание солей в ней, самый оптимальный объем – 1,5-1,7л.

4. Цвет

В наше время существует множество чайников различных по цвету и даже оттенкам. На что опираться в выборе цвета? Конечно, хотелось, чтобы чайник соответствовал дизайну кухни. Кроме этого, немаловажным для многих является способность чайника как можно длительнее сохранять температуру нагретой в нем воды.

На уроках физики мы познакомились с таким видом теплопередачи как излучение. И мы знаем, что тёмное тело излучает сильнее, чем белое. Влияет ли цвет чайника на скорость остывания воды в нем? Чтобы ответить на этот вопрос, мы взяли 2 одинаковых чайника, белый и темный, в каждый из которых наливали 1 л воды, кипятили и наблюдали за его остыванием с интервалом 5 минут ровно час. Данные измерения представили в Таблице 3.

Таблица 3. Время остывания воды

время, мин	температура, °С	
	белый	темный
0	98	98
5	94	90
10	90	85
15	87	81
20	84	78
25	82	76
30	79	73
35	77	71
40	75	69
45	73	67
50	71	65
55	69	63
1 час	67	62

Вывод: чайники белого цвета остывают медленнее темных.

Закключение

Гипотеза, выдвинутая нами, полностью подтвердилась, цель достигнута. Цвет, форма, объем, материал корпуса, мощность, экономичность электрочайников являются главными критериями выбора электрических чайников. Наше исследование доказывает, что к выбору электрического чайника следует относиться серьезно.

В соответствии с гипотезой и целью выполнены все поставленные задачи, а именно:

- были проведены измерения времени остывания воды в различных чайниках (чайники белого цвета остывают медленнее темных);
- исследованы свойства прокипяченной воды (с увеличением числа кипячения воды увеличивается и содержание солей в ней, самый оптимальный объем – 1,5-1,7л);
- проанализировали экономичность чайников и ее зависимость от мощности прибора, формы корпуса (вода в чайниках с малым диаметром дна и вытянутой формы закипает быстрее, следовательно, и электроэнергии в этом случае потребуется меньше; мощность экономии не дает, наиболее подходящая мощность – 2000 – 2400 Вт).

Наиболее интересными методами исследования считаем экспериментальное изучение исследуемого объекта, получение и анализ информации.

Материалы проекта можно использовать на уроках физики, а также они могут помочь любому, кому предстоит покупка электрического чайника, что подтверждает практическую значимость выполненной работы.

Список использованных источников

1. Какой выбрать электрический чайник? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rbt.ru/doc/info/chainik_elektricheskiy/ / (дата обращения: 21.08.24).
2. Как выбрать электрочайник: советы по выбору. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ptaveikals.lv/ru/blog/kak-vybrat-elektrochajnik-sovety-po-vyboru/> / (дата обращения: 23.08.24).

3. Лучшие электрочайники для дома [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/best-electric-kettles> /(дата обращения: 24.08.24).

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОРОДНОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ РАЗНОГО СЕЧЕНИЯ

Автор: Буркина П.Г., обучающаяся 11 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Болотина Е.Е., учитель физики

Аннотация

В статье приводится сравнительное исследование индуктивности магнитного поля катушек разной геометрической формой: круглой, квадратной и треугольной.

Annotation

The article presents a comparative study of the inductance of the magnetic field of coils of different geometric shapes: round, square and triangular.

Ключевые слова: соленоид, катушка индуктивности, магнитное поле

Keywords: solenoid, inductor, magnetic field

Актуальность исследования

В современном мире составной частью многих электронных и радиоустройств являются катушки с намотанными на них проводами для накопления энергии. Существует множество разновидностей подобных конструкций, различающихся размерами, индуктивностью и рядом других параметров. Со времен открытия Майклом Фарадеем явления электромагнитной индукции, катушки стали неотъемлемым компонентом цепи, способной преобразовывать магнитное поле в электрическую энергию. В современной индустрии их применение можно встретить не только на электростанциях, но и во многих сферах нашей жизни: индукционные печи, нагревательные элементы, электромоторы, трансформаторы, металлоискатели и многое другое.

Наиболее распространённая форма сечения катушек индуктивности – круглая. В своем исследовании мы решили сравнить технические характеристики магнитного поля у катушек с разной геометрией сечения: круглой, треугольной и квадратной и выяснить причины традиционного применения в приборах катушек с круглым сечением.

Объект исследования: технические характеристики магнитного поля для катушек индуктивности с разной геометрией сечения

Предмет исследования: однородность магнитного поля круглых, квадратных и равносторонне-треугольных катушек индуктивности

Гипотеза: мы предполагаем, что результаты расчетов распределения однородности магнитного поля у катушек индуктивности с разной геометрией сечения смогут создать основу для моделирования технических программ и проектов по созданию новых радио и электроприборов.

Цель исследования: сравнить однородность магнитного поля у катушек индуктивности с различной формой сечения

Задачи исследования:

- провести качественный анализ научной литературы по теме исследования
- смоделировать основы для катушки разной геометрической формы, одинаковые по высоте и равным периметром
- создать катушки индуктивности с одинаковым количеством витков

- провести измерение магнитного поля катушек разной геометрической формы, сравнить показатели исследования
- сделать вывод по результатам работы

Теоретическая значимость работы

Ни для кого не секрет, что мы живем в мире двух полей: электрическом и магнитном. Земля имеет два полюса: северный и южный, и в целом наша планета создает довольно сильное магнитное поле вокруг себя, которое генерируется внутривоздушными источниками.

Магнитное поле – это особый вид материи, благодаря которой осуществляется взаимодействие между движущимися заряженными частицами.

Основными характеристиками магнитного поля являются:

- *индукция магнитного поля (B)*. Это векторная величина, которая характеризует силовое воздействие поля на объекты: другие магнитные поля, вещества, движущиеся заряды, токи в проводниках. Единицей измерения индукции магнитного поля является Тл (тесла);
- *напряженность магнитного поля (H)*. Это векторная величина, которая характеризует величину магнитного поля. Напряженность магнитного поля измеряется в А/м (ампер на метр) или в Э (эрстедах);
- *магнитный поток (Φ)*. Это скалярная характеристика магнитного поля, характеризующая количество линий магнитной индукции, пронизывающих единицу площади. Магнитный поток измеряется в Вб (веберах);
- *магнитная проницаемость (μ)*. Коэффициент, определяющий магнитные свойства среды (подразумевая её состав, состояние, температуру и т. д.)

Так как магнитное поле – это материя, которую увидеть нельзя, то его представляют в графической форме в виде виртуальных замкнутых линий. Такую интерпретацию поля предложил Майкл Фарадей, введя понятие силовых линий магнитного поля. Силовые линии магнитного поля – это линии, направление касательных к которым в каждой точке поля совпадает с направлением вектора индукции магнитного поля в той же точке.

В 1821 году известный британский физик-экспериментатор в своем дневнике написал: «Превратить магнетизм в электричество». Через 10 лет данная задача была им решена, он обнаруживает, что при изменении *магнитного поля в катушке* и из проводника возникает электрический ток, который впоследствии он назвал индукционным.

Когда через катушку проходит электрический ток, то внутри нее создается практически однородное магнитное поле и направлено вдоль оси. Однородность магнитного поля - это важная составляющая катушки. Она наиболее объемнее описывает магнитное поле и применяется при измерениях и калибровке датчиков приборов.

Основной характеристикой катушки является *индуктивность (L)*. Она измеряется в генри (Гн) и представляет собой количество энергии, хранимой в магнитном поле катушки. Индуктивность зависит от количества витков проводника, площади поперечного сечения сердечника и проницаемости материала сердечника. Чем больше индуктивность катушки, тем больше энергии она может хранить и тем сильнее магнитное поле, которое она создает. Для изменения индуктивности применяют сердечники из ферромагнитных материалов.

Индукционная катушка может использоваться как накопитель и преобразователь высокого напряжения, как индукционный нагреватель, датчик магнитного поля, а также выступать в качестве излучателя и приёмника электромагнитного сигнала.

Самая распространённая форма для индукционной катушки — цилиндр. Такая геометрия обеспечивает более однородное магнитное поле внутри и особенно в ее

центре. В практике применяют и плоские катушки. Такая форма позволяет создавать более расширенное, но менее интенсивное магнитное поле по сравнению с цилиндрическими. Какую конкретно выбрать катушку решать производителю техники. Однозначно «плохих» катушек нет. Каждая предлагаемая на рынке катушка индуктивности подойдет для своего конкретного применения.

Практическая часть исследования

Основным направлением проекта является изучение характеристик магнитного поля катушек с разной геометрией сечения.

Для изготовления катушек первым делом мы создали каркасы с помощью 3D принтера, используя одинаковый материал. Параметры каркасов мы занесли в таблицу.

Таблица №1

Характеристики каркасов для катушек индуктивности

<i>Форма</i>	<i>Размеры</i>	<i>Формула для расчета</i>	<i>Площадь сечения</i>
Круглая	D = 31 мм	$S = \pi R^2$	754,385 мм ²
Квадратная	a = 26,3 мм	$S = a^2$	691,69 мм ²
Треугольная	a = 31 мм h = 69 мм	$S = \frac{1}{2}ah$	1069,5 мм ²

Взяв медный провод диаметром 0,7 мм, мы накрутили 89 витков на каждый каркас. Концы намотанного провода мы зачистили и облудили для контакта, а также для лучшей проводимости.

Все лабораторные исследования мы проводили на кафедре наноэлектроники НОЦ "Магнитоэлектрические материалы и устройства" Российского технического университета – МИРЭА. С помощью цифрового измерителя индуктивности, ёмкости и сопротивления (LCR метр) мы измерили показатели магнитного поля каждой катушки. Результаты измерений занесли в таблицу №2

Таблица №2

Характеристики катушек индуктивности

<i>Форма</i>	<i>Сопротивление R, Ом</i>	<i>Индуктивность катушки L, мкГн</i>
Круглая	0,76	87,6
Квадратная	0,72	63,4
Треугольная	0,72	43,7

Далее с помощью прибора «Гаусметр ГМ-1», разработанного научными сотрудниками лаборатории, мы измерили индукцию магнитного поля в разных точках катушки. Прибор работает на основе эффекта Холла - явление возникновения поперечного электрического поля в проводнике с током, когда к проводнику приложено поперечное магнитное поле. С помощью данного прибора мы измерили магнитное поле в разных точках каркаса катушки. По результатам измерений мы построили график зависимости (см. рис №1)

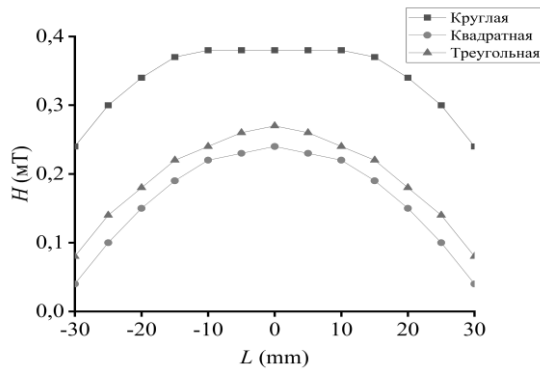


Рис.1. График зависимости индукции магнитного поля от расстояния до середины и краев

Из графика мы видим, что однородность магнитного поля в катушках с разной геометрией сечения зависит от формы контура, поскольку она влияет на распределение магнитного потока.

Круглое сечение создают наиболее однородное магнитное поле вдоль своей оси, особенно в центре, где плотность витков и симметрия максимальны. Мы предполагаем, что это происходит потому, что круглая форма минимизирует влияние краевых эффектов. Однако, чем ближе к краям тем поле становится менее однородным из-за рассеяния магнитного потока, но это проблема наблюдается у всех типов сечения.

Квадратное сечение, на наш взгляд, даёт более компактную упаковку и лучшее заполняет пространство в некоторых конструкциях. Оно тоже обеспечивает относительно однородное поле в центральной области, хотя и менее равномерное по сравнению с круглым сечением. В углах квадрата возникают искажения, так как в этих областях плотность магнитного потока снижается.

Треугольное сечение в практике используется редко, но может быть полезным в устройствах с ограниченным пространством или специфическими форм-факторами. В треугольном сечении плотность потока распределяется немного лучше, чем у квадратной. Однако наблюдаются значительные искажения и рассеяние потока. Треугольная форма создаёт «пустые зоны» с низкой плотностью поля ближе к краям сечения, из-за чего центральное поле оказывается более неоднородным по сравнению с квадратными и круглыми сечениями.

Вывод:

Катушка индуктивности с круглым сечением обеспечивает наилучшую однородность магнитного поля, тогда как квадратное и треугольное сечения добавляют искажения и менее равномерное распределение поля. Однако для некоторых приложений, где требуются уникальные формы или плотная компоновка, квадратное или треугольное сечение могут быть предпочтительны, несмотря на ухудшение однородности.

Список использованных источников

1. Алексеев Н.И., Кравцов А.В. Исследование магнитного поля катушек Гельмгольца // Лабораторный практикум по общей физике (электричество и магнетизм) МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2012 – с.21 URL: https://lycu1580.mskobr.ru/files/fizika_doc/metodichki/5.%20ИССЛ.МАГН.ПОЛЯ%20КАТ.ГЕЛЬМ..pdf (дата обращения: 29.09.2024)

2. Глущенко А.Г., Глущенко А.А., Глущенко В.А. Магнитное поле системы круговых токов // Научное обозрение. Технические науки. – 2023. – № 1. – С. 21-25; URL: <https://science-engineering.ru/ru/article/view?id=1422> (дата обращения: 19.10.2024).

3. Киров С.А., Салецкий А.М., Харабадзе Д.Э., Создание и измерение магнитного поля. Учебное пособие. М., Физфак МГУ им. М.В.Ломоносова, 2010.

4. Мешков И. Н., Чириков Б. В. Электромагнитное поле. Часть 1 Электричество и магнетизм.— Новосибирск: Наука, 1987

5. Физика. Исследование магнитных полей различной конфигурации: Методические указания к лабораторной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: С.С. Прошкин, И.Е. Скалецкая, М.О. Силиванов. СПб, 2019. 25 с URL:

https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/metred_obshchi_e/-bakalavr_fizika.-issledovanie-magnitnykh-poley-razlichnoy-konfiguracii_k_lr.pdf (дата обращения: 08.09.2024).

6. Фишбеин Л.А., Однородность магнитного поля систем правильных многоугольников с током // Международный ж-л гуманитарных и естественных наук, том 9-1 (84) – 2023. - Екатеринбург, С.294-298; URL: <http://intjournal.ru/wp-content/uploads/2023/10/Fishbejn2.pdf> (дата обращения: 29.09.2024)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТОЯЧИХ ВОЛН

Авторы: Головки А.В., Колесов В.И., обучающиеся 8 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области

Научные руководители: Сивков Н.П., учитель физики, Сивкова А.Ю., учитель физики и математики

Аннотация

В работе описаны способы демонстрации визуализации стоячих волн.

С помощью собранных авторами установок : струнной машины, трубки Рубенса, проведены эксперименты, демонстрирующие зависимости распределения узлов и пучностей от частоты звуковой волны, рассчитана длина звуковой продольной волны. Зафиксированы результаты исследований, выполнен анализ полученных результатов, построены графики зависимости длины звуковой волны в газе (рассчитанной по формуле и полученной экспериментально) от частоты. С помощью микроволновой печи продемонстрированы следы микроволн и измерена скорость электромагнитных волн в микроволновой части спектра методом измерения расстояния между горячими точками.

Annotation

In this work the ways of demonstration of the visualization of standing waves are described.

With the help of the installations, assembled by the authors (the Rubens tube, string machine), the experiments have been carried out, demonstrating the dependence of the distribution of nodes and antinodes on the frequency of the sound wave, and the length of the sound longitudinal wave has been calculated. The results of the research are recorded, the analysis of the results is performed, graphs of the dependence of the sound wave length on the gas (calculated by the formula and obtained experimentally) are constructed, depends on the frequency. Traces of microwaves were demonstrated using a microwave oven and the speed of electromagnetic waves in the microwave part of the spectrum was measured by measuring the distance between hot spots.

Ключевые слова: стоячая волна, геометрия волны, длина волны, частота волны, скорость света, микроволны

Keywords: standing wave, wave geometry, wavelength, wave frequency, speed of light, microwaves

Интересна история популярной науки. Большинство «малых опытов», было проведено дома, как говорил «Моцарт» экспериментальной физики выдающийся Роберт Вильямс Вуд, с помощью «...палки, верёвки, сургуча и слюды».

Актуальность. Волновая теория — одна из теорий, объясняющих природу звуковых волн. Невооружённым глазом увидеть звуковые волны невозможно. Но так устроен человек, что ему трудно поверить в то, что он не видит. Как гласит пословица: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать!»

Гипотеза. Возможна визуализация звуковой волны с помощью самодельных устройств.

Цель работы: изготовление моделей, предназначенных для визуализации стоячих волн.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать энциклопедическую, справочную, научную, историческую литературу о физике стоячей волны.

2. Теоретически изучить строение и принцип работы струнной машины, трубки Рубенса. Спроектировать и собрать из подручных материалов действующие модели для визуализации стоячих волн.

3. Провести эксперименты, демонстрирующие работоспособность собранных установок: продемонстрировать зависимость распределения узлов и пучностей от частоты звуковой волны. Зафиксировать результаты исследований, выполнить анализ полученных результатов.

Методы исследования: изучение литературных источников, моделирование, эксперимент, сбор и анализ данных.

Объект исследования: стоячие волны.

Предмет исследования: характеристики стоячих волн.

В теоретической части работы рассмотрено историческое становление и теоретические основы волновых звуковых и электромагнитных процессов. Особое внимание уделено стоячим волнам, микроволнам.

В экспериментальной части работы:

наглядно продемонстрировано появление стоячих волн с помощью скакалки и изготовленных автором из подручных материалов действующих моделей: струнной машины и трубки Рубенса;

в трубке Рубенса рассчитана длина стоячей звуковой волны в газе и проведено её сравнение с расчётной (табл. 1); построены графики зависимости длины звуковой волны от частоты (график 1);

путём измерения расстояния между горячими точками в микроволновой печи продемонстрированы следы микроволн и измерена скорость электромагнитных волн в микроволновой части спектра (табл. 2).

Таблица 1 (фрагмент). Длина продольной волны

№ опыта	Эксперимент 1			Эксперимент 2		
	расчётная длина волны, см	частота генератора, Гц	измеренная длина волны, см	расчётная длина волны, см	частота генератора, Гц	измеренная длина волны, см
1	20,0	1350	$57,3 - 37,6 = 19,7$	20,0	1350	$58,2 - 35,4 = 22,8$
2	18,6	1450	$53,6 - 35,3 = 18,3$	18,2	1490	$60,9 - 40,5 = 20,4$
3	16,5	1640	$55,6 - 38,9 = 16,7$	16,7	1620	$53,3 - 34,5 = 18,8$

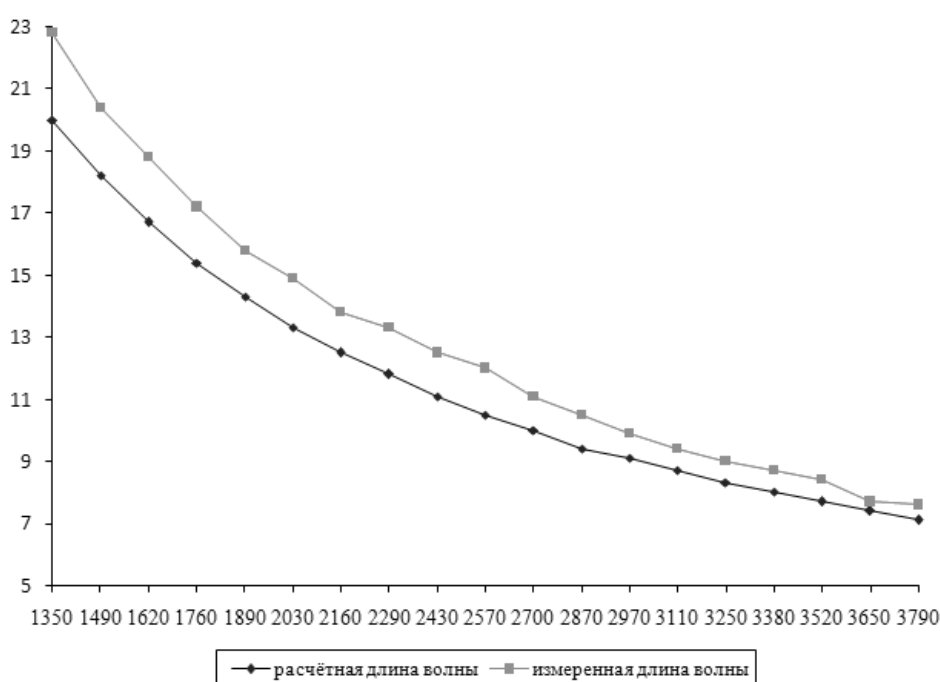


График. Зависимость длины звуковой волны от частоты.

Таблица 2. Расчёт скорости микроволн

№ опыта	Частота микроволновой печи ν , МГц	Длина волны λ , м	Скорость света c , м/с
1	2450	0,118	289100000
2		0,122	298900000
3		0,126	308700000

Гипотеза о возможности визуализации звуковой волны с помощью самодельных устройств подтвердилась.

Работа может быть продолжена в следующих направлениях:

- Определение длины волны колебаний источника звука методом резонанса.

- Демонстрация изображения «застывшей» струны на струнной машине с помощью стробоскопа или с помощью цифровой камеры.

Список использованных источников

1. Майкл А. Ди Специо "Занимательные опыты свет и звук ". (Издательский дом АСТ, Астрель, Харвест .Год :2008.)
2. Иродов И.Е. Общая физика. Волновые процессы. М., БИНОМ, 2010. – 265 с.
3. Мурашкин Т.И. Техника физического эксперимента и метрологии. СПб.: Политехника, 2015. – 138 с.
4. Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы. 10-е изд., электрон. – М. : Лаборатория знаний, 2024. – 266 с.
5. Физическая лаборатория школьника. Часть 3 : учебно-методическое пособие / Н.Ю.Петров, Н.Ю.Березин, В.В.Христофоров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 76 с.
6. Устройства на основе «стоячих волн» [Электронный ресурс] <https://www.eprussia.ru/epr/130/10141.htm>
7. Учеб. пособие. В 3 т. / Под ред. Г.С. Ландсберга: Т.III. Колебания и волны. Оптика. 11-е изд.-М.: Наука. Физматлит, 1995
8. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. М.: Физматлит. 2005. – 184 с.
9. Роберт Вильямс Вуд. "Моцарт" экспериментальной физики. [Электронный ресурс] (livejournal.com),
10. Научная статья по физике на тему Волна на воде [Электронный ресурс] (infourok.ru)
11. Из истории музыкальной акустики и равномерно-темперированного строя - школа настройщиков фортепиано Квинта-2 [Электронный ресурс] (kvinta2.ru)

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОТОПЛЕНИЯ

Автор: Громов А.В., ученик 9 класса МБОУ Нерастанновской СОШ г.о Чехов Московской области

Научный руководитель: Ковалева С. С., учитель физики

Аннотация

В данной работе описана сборка модели обогревателя из керамических горшков, выполнен практический эксперимент, произведены необходимые расчеты и технико-экономическое обоснование проекта, показывающее, что данную модель можно использовать в качестве альтернативного источника отопления небольшого помещения.

Annotation

In this work describes the assembly of a heater model from ceramic pots, a practical experiment was carried out, the necessary calculations and feasibility study of the project were made, showing that this model can be used as an alternative source of heating for a small room.

Ключевые слова: альтернативный источник отопления, создание альтернативного источника отопления помещения, обогреватель из керамических горшков, модель обогревателя из керамических горшков и свечи

Keywords: alternative heating source, creating an alternative source of room heating, heater made of ceramic pots, model of a heater made of ceramic pots and candles

В данный момент я живу в деревне, поэтому и задумался об альтернативном источнике отопления. В Интернете я нашел интересную модель – это обогреватель,

состоящий из керамических горшков, металлического сердечника и свечи. Все материалы оказались у меня под рукой, а легкость в сборке и его эффективность заинтересовала меня. Поэтому я собрал модель обогревателя из керамических горшков и свечи, выполнил необходимые опыты и произвел необходимые расчеты.

Актуальность работы состояла в исследовании работы собранной модели.

Проблема исследования заключается в том, что в условиях сельской жизни при частом отключении электричества сложно найти бюджетный альтернативный источник отопления.

Цель работы: собрать модель обогревателя из керамических горшков и свечи, протестировать ее на протяжении определенного отрезка времени (1 часа), выполнить необходимые расчеты и рассчитать технико-экономические показатели данной модели.

Предмет исследования: протестировать собранную модель обогревателя из свечи, керамических горшков, и металлического сердечника.

Объект исследования: модель обогревателя из керамических горшков и свечи

Гипотеза: альтернативный источник отопления можно собрать своими руками и из подручных средств

В связи в этом нами были установлены **задачи:**

1. Собрать действующую модель обогревателя.
2. Получить результаты опытным путем
3. Произвести расчет по формулам и сделать анализ полученных результатов.

Предполагаемый конечный продукт: альтернативный источник отопления

Практическая значимость: созданный обогреватель из керамических горшков, железного сердечника и свечи можно использовать в качестве альтернативного источника отопления небольшого помещения

Методы исследования: теоретические – анализ, сборка, проведение практического испытания, расчеты обобщение, конкретизация, технико-экономическое обоснование; эмпирические – изучение научной литературы.

Идея об использовании свечи как источника тепла не нова. Свечи издревле использовались для освещения и обогрева помещений. Они также являются незаменимым элементом во время аварийных ситуаций, когда нет электричества.

Для создания такого обогревателя нам понадобятся:

1. Крупная свеча;
2. Керамические горшки разных размеров (3 шт);
4. Металлический сердечник;
5. Гайки
6. Шайбы;
7. Элементы подставки



Рис 1. Комплектующие обогревателя

Испытание опытного образца. (экспериментальная часть)

Мною был произведен следующий опыт. Уже собранную конструкцию я поставил в замкнутое помещение лаборантской.



Рис 2. Собранная конструкция обогревателя в действии

Габариты помещения: (1,5x2x2,5) м. С помощью электронного термометра отслеживались изменения в температурном режиме помещения.

Таблица 1. Изменение температуры в помещении с интервалом 10 минут

Время	10 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	60 мин
Изменения температуры	+2,6 C ⁰	+1 C ⁰	+0,2 C ⁰	+0,2 C ⁰	+0,2 C ⁰	+0,2 C ⁰

Итого, за час наблюдается изменение температуры на 4,4 C⁰

Взаимодействие пламени свечи с металлическим сердечником и керамическим горшком приводит к выделению различных видов энергии:

- тепловая энергия - пламя свечи соприкасается с металлическим сердечником, происходит передача тепла от пламени к сердечнику
- инфракрасное излучение - при соприкосновении пламени со стенками горшка, происходит излучение инфракрасной энергии
- выделение звуковой энергии, При соприкосновении пламени со стенками горшка, возникают вибрации воздуха

Проволока получает тепло от пламени и отдаёт его в пространство путём излучения. При определённой температуре проволоки устанавливается баланс между поступающим и исходящим теплом. По второму принципу термодинамики: тепло не переходит от менее нагретого тела к более нагретому, следовательно, проволока не нагреется выше температуры пламени.

Для расчета возьмет наименьший интервал температуры горения пламени, то есть от 350-500 C⁰ Для решения данной задачи нам необходимо использовать следующую формулу:

$$Q = m * c * \Delta t, \text{ где}$$

Q - количество теплоты,

m - масса тела,

c - удельная теплоёмкость стали.

Обычно, для изготовления металлических деталей применяют углеродистую сталь марки СТ20, тогда по таблицы нахождения удельной теплоемкости стали мы можем найти удельную теплоту плавления в данном температурном промежутке. размерности кДж/(кг град)

Δt - изменение температуры.

$$\Delta t = (t_2 - t_1) = (350^0 - 25^0) = 325^0 \text{C}$$

Из всей формулы нам неизвестна масса прута, то есть сначала необходимо найти массу прута:

$$V = S * h,$$
$$S = \pi * r^2, \text{ где}$$

V – объем, π - число пи, r - радиус детали, h - высота.

Известно, что диаметр прута равен 4 мм, значит радиус будет равен половине диаметра:

$$r = 4 \text{ мм} / 2 = 2 \text{ мм} = 0.002 \text{ м.}$$

Также известна высота прута: = 12 см = 0.12 м.

Теперь можем найти объем: $V = \pi * (0.002 \text{ м})^2 * 0.12 \text{ м} = 1507 \text{ мм}^3 = 0.000001507 \text{ м}^3$

Для определения массы в килограммах поэтому я перевел миллиметры в метры:

$$m = V * \rho, \text{ где}$$

$\rho = 7850 \text{ кг/м}^3$ плотность стали.

$$m = 0.000001507 \text{ м}^3 * 7850 \text{ кг/м}^3 = 0,011830 \text{ кг} = 11,8 \text{ гр.}$$

Для удобства расчетов округлим массу до целого, то есть применим массу болта равную 12 гр = 0,012 кг

Теперь можем перейти к расчету количества теплоты:

Мы знаем, что начальная температура равна 25 градусов Цельсия, а конечная температура мы приняли за 350 градусов Цельсия.

Зная начальную и конечную температуру можно определить количество теплоты:

$$Q = m * c * \Delta t,$$

$$Q = 0,12 \text{ кг} * 599 \text{ кДж/(кг*}^\circ\text{C)} * (350^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) = 23361 \text{ кДж.}$$

Теперь перейдем к расчету в ваттах:

$$Q = P * t, \text{ где}$$

P – мощность, t - время.

Для определения мощности привычным значениям, то есть к Квт/час.

$$P = Q / t = 23361 \text{ кДж} / 3600 = 6,5 \text{ кВт/час.},$$

Киловатт-час равен количеству энергии, потребляемой устройством мощностью один киловатт в течение одного часа. Отсюда 1 кВт ч = 1000 Вт · 3600 с = 3600 кДж. Киловатт-час используется для измерения потребления электроэнергии в быту и на предприятиях.

$$P = 23361 \text{ кДж} / 3600 = 6,5 \text{ кВт/час.}$$

Время горения свечи примерно 5-6 часов, за 5 часов горения свечи можно сэкономить: $P (5 \text{ час}) = 6,5 * 5 = 39 \text{ кВт/час}$

Согласно сельскому тарифу по Московской области от «Мосэнергосбыта» стоимость потребления 1 кВт составляет 6,73 р, тогда можно рассчитать и сэкономленную сумму: $6,73 * 39 = 262,47 \text{ руб.}$

Если же пользоваться этой установкой целый месяц, на протяжении 5 часов, то мы можем сэкономить $30 * 262,47 = 7874 \text{ р.}$

Заключение

В целом, обогреватель на основе свечи и керамических горшков может быть полезным и эффективным способом обогрева маленьких помещений. Он может быть использован в различных ситуациях, включая аварийные и ситуации без электричества. Правильное и безопасное использование такого обогревателя позволит получить дополнительное тепло и комфорт даже в трудных условиях, а также сэкономить наш бюджет.

Список использованных источников

1. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов: учебное пособие / И.А. Биргер, Р.Р. Мавлютов // М: Издательство «Леонард», 2022 – 560с
2. Виктор П. Физика. Молекулярное строение вещества и тепловые явления / П. Виктор // М: Издательство «Эксмо», 2023 – 368с

3. Седов Ю.Е., Онегина А.К. Материаловедение сталей и сплавов/ Ю.Е. Седов, А.К. Онегина // М: Издательство «Юрайт», 2023 – 167с

4. Немова Т.Н., Рекунов В.С. Основы экспериментальных исследований. Часть 2. Методы определения теплофизических свойств материалов. Обработка экспериментальных данных/ Т.Н. Немова, В.С. Рекунов // - М: Издательство «Томский государственный архитектурно-строительный университет», 2024 – 136с

5. Дзюзер В.Я. Теплотехника и тепловая работа печей. / В.Я. Дзюзер, // М: Издательство «Лань», 2023 – 384с

ЧЕШИРСКИЙ КОТ – СКАЗКА ИЛИ КВАНТОВАЯ ФИЗИКА?

Автор: Задоров К.С., обучающийся 2 курса ГАПОУ МО «ПК «Энергия» г.о. Балашиха Московской области

Научный руководитель: Зенко А. В., преподаватель физики, электротехники, электроники

Аннотация

В данной статье описывается такое явление, как Квантовый Чеширский кот, ставшей 10 лет назад сенсационной новостью в квантовом сообществе. Парадоксальный эффект заключается в отделении спина (вращательного момента) от частицы в момент прохождения.

Annotation

This article describes such a phenomenon, as the Quantum Cheshire Cat, which became sensational news in the quantum community 10 years ago. The paradoxical effect is the separation of spin (torque) from the particle at the moment of passage.

Ключевые слова: Квантовый Чеширский кот, спин, неопределенности Гейзенберга, квантовая механика, слабые измерения, корпускулярно-волновой дуализм, контекстуальность

Keywords: Quantum Cheshire cat, spin, Heisenberg uncertainties, quantum mechanics, weak measurements, wave-particle dualism, contextuality

Трудно найти человека, кто бы не слышал о сказке Льюиса Кэрролла о девочке Алисе, которая путешествовала по волшебной стране. Алиса встретила много необычных обитателей Зазеркалья и одним из них был «Чеширский кот». Пушистый персонаж отличался не только мудростью, но и умением исчезать в самый неподходящий момент, оставляя лишь свою улыбку. Поэтому квантовое явление, при котором от объекта могут быть отделены его свойства назвали «Квантовым Чеширским котом» (англ. Quantum Cheshire Cat). Ученые из Великобритании и Израиля пришли к этому термину экспериментальным путём на примере нейтронов. Эксперимент был датирован 2014 годом и был воспроизведен в Гренобльском институте Лауэ-Ланжевена. В исследовании также приняли участие и ученые из Венского технологического университета.

Актуальность: С 1920 года учение о квантовой механике набирает большую популярность среди ученых-физиков. С каждым годом интерес к данному разделу науки растёт. Ученых волнует квантовая телепортация, электронные облака, загадка пространства и времени, Черные дыры и сингулярность, квантовый туннельный эффект. Поэтому новые исследования о микромире привносят возможные ответы и помогают в научных технологических разработках.

Проблема: В 2024 году группа специалистов опубликовала свои исследования, которые опровергали теорию Квантового Чеширского кота. Данная тема вызывает дискуссии в научном мире, и каждая сторона пытается доказать свою правоту.

Объект исследования: Квантовый Чеширский кот.

Предмет исследования: перемещение спина независимо от частицы.

Цель: исследовать парадоксальный квантовый эффект с возможностью его практического применения.

Задачи:

1. Раскрыть основные понятия и законы квантовой механики.
2. Проанализировать статьи по проблеме самостоятельного отделения спина от частицы.
3. Сравнить противоположные научные взгляды по выделенной проблематике.
4. Сделать вывод о влиянии эффекта Чеширского кота на современное состояние квантовой физики.

Гипотеза: Квантовый Чеширский кот имеет большое значение в современных учениях о микромире и дал толчок к новым исследованиям и использованию в практических целях.

Понятия: Квантовый Чеширский кот, спин, неопределенности Гейзенберга, квантовая механика, слабые измерения, корпускулярно-волновой дуализм, контекстуальность.

Квантовый Чеширский кот (QCC) — это эффект, недавно представленный в рамках концепции слабых измерений. Основная особенность эффекта QCC заключается в том, что свойство квантовой частицы кажется пространственно отделенным от ее положения. Статус этого эффекта, однако, оставался неясным, поскольку утверждения об экспериментальном наблюдении QCC были оспорены резкой критикой экспериментальных, а также теоретических аспектов эффекта [3, 1].

Прежде, чем перейти к экспериментальной установке, с помощью которой пронаблюдали рассматриваемый квантовый эффект, нужно прояснить, что есть слабое измерение.

Слабое измерение – это тип квантового измерения, в результате которого наблюдатель в среднем получает очень мало информации и о системе, но также очень мало нарушает состояние. [7, 9].

Согласно теореме Буша, измерение квантовой системы неизбежно сопровождается её возмущением, и мера возмущения системы описывается силой измерения. Щадящие измерения косвенно влияют на измеряемые величины, в результате чего получаем слабую выходную точность, но все равно можем косвенно судить о полученных данных.

Перейдем непосредственно к эксперименту, в котором использовались нейтроны с длиной волны 1,92 ангстрема. Для того, чтобы произвести слабые измерения, использовали нейтронный интерферометр (рис. 1). Пластика из монокристаллического кристалла кремния использовалась как зеркала, отражающие и преломляющие нейтроны своими кристаллическими плоскостями [8, б/с].

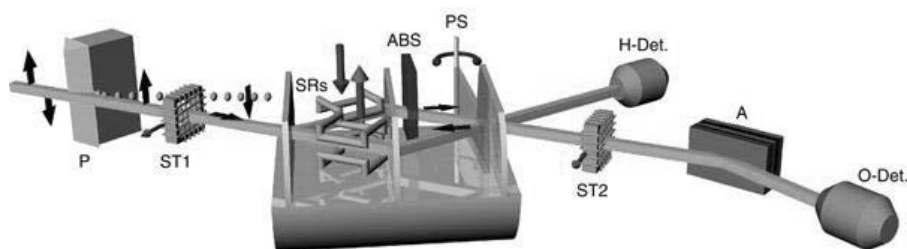


Рисунок 1. Общая схема реальной экспериментальной установки

Суть эксперимента состоит в том, что на всем пути нейтрона встречаются катушки с магнитным полем ST1, ST2 и SRs, которые слабо влияют на спин частицы. Для

определения одного из путей движения нейтрона устанавливают полупрозрачную для частицы пластину ABS, что является первым экспериментом. Коэффициент пропускания пластины равен 0,79. Для второго эксперимента, а именно измерения самого спина используют фазовую пластину (PS) и дополнительное магнитное поле внутри интерферометра, которое поворачивает спин на 20°. На выходе нейтрон поджидает два детектора: проверочный (H-Det), который нужен для контроля за интенсивностью нейтронного потока и сигнальный (O-Det), используемый для постселекции.

В ходе эксперимента слева подаются нейтроны, они проходят по двум путям внутри кремниевого интерферометра и анализируются двумя детекторами справа.

Результатом первого эксперимента является присутствие нейтрона только в левом плече, что является следствием слабого блокирования, производимого пластинкой. Во втором эксперименте спин идет только по нижнему плечу из-за его поворота в магнитном поле. Поэтому выходит, что частица идет по верхнему плечу, спин по нижнему, что регистрируется детекторами.

Как и у любой научной теории, у нашего эксперимента с Чеширским котиком – нейтроном и его спином-улыбкой есть как сторонники, так и ярая оппозиция.

Данные сравнительного анализа представлены в табличной форме (табл. 1).

Название работы	Автор	Год	Идея	Минусы
«Quantum Cheshire Cats»	Я. Ааронов и др.	2013 (теоретическое обоснование), 2014 (эксперимент)	Частица, проходя, через интерферометр расходится по разным путям со своим спином (вращательным свойством)	Разделение нейтрона с его спином проводится в два эксперимента. Изменяя условия измерения, меняется и состояние частицы, которая не может быть одной и той же с одинаковыми свойствами, согласно квантовой механике
Quantum Found	У. Стаки	2016	обнаруженные интенсивности при слабом значении спина равны все еще показывает влияние магнитного поля	не учитываются проводимые слабые измерения оставляющие системы нетронутыми после выбранных интенсивностей
Opt. Lett	Д. Атертон и др	2015	с помощью установки, имитирующей нейтронный интерферометр, берется за основу	Классические лучи в оптическом эксперименте не могут показать ценности квантовых

			поляризация лучей и сравниваются интенсивности	наблюдений, потому что проходят через оба рукава
«Contextuality, coherences, and quantum Cheshire cats»	Д. Р. Хэнс и др.	2024 г.	эксперименты Ааронова, на самом деле, не демонстрируют расщепление частиц по их свойствам, а вместо этого демонстрируют другую нелогичную особенность квантовой механики — контекстуальность	не отрицают пользы эксперимента Ааронова

Результаты сравнительного анализа показали, что у каждого учения есть свои достоинства и недостатки.

Эффект Чеширского Квантового кота имеет место быть, только не в том парадоксально-сенсационном виде. Потому что к самому эксперименту есть множество вопросов. Главными недостатками данной теории являются выборочность условий и последовательность экспериментов, что меняет состояние квантовой системы, тем самым подвергая сомнению полученный результат.

Наиболее яркое опровержение, представленное в январе 2024 года, показало, что Чеширский Квантовый кот имеет право на существование как пример контекстуальности, доказывая, что, изменяя измерение, мы меняем саму квантовую систему.

Самый главный аргумент в пользу квантового эффекта разделения частицы и её свойств в том, что данное учение хоть и не доказывает необычное свойство квантовых частиц, но мотивирует ученых и дальше изучать слабые измерения. Также, показанная в современных работах, контекстуальность данного явления поможет в будущем объяснить почему измерение так легко меняет состояние квантовой системы

Квантовый кот – большое и долгое исследование группы ученых, которые не останавливаются на достигнутом. Хоть этот парадокс и не доказывает то, что хотел, но влечет за собой новые исследования и открытия, а также привлекает внимание людей к проблемам современной квантовой механики. Создание полноценного супермощного квантового компьютера не за горами. а для этого нам помогут знания, полученные при слабых измерениях.

Мир на пороге нового открытия и новых сенсаций из мира атомов.

Список использованных источников

1. Aharonov Y. Quantum Cheshire Cats / S. Popescu, D. Rohrlich, P. Skrzypczyk; - New Journal in Physics. -15 – 2013 – 3 с. - статья находится в открытом доступе
2. Atherton D. P. Opt. Lett / G. Ranjit, A. A. Geraci, J. D. Weinstein. – 40. – 2015 – 6/с.
3. Duprey Q. The Quantum Cheshire Cat effect: Theoretical basis and observational implications / S. Kanjilal, U. Sinha, D. Home, A. Matzkin; - Annals of Physics. – 2017 – 1, 16 сс. - статья находится в открытом доступе

4. Hiroshima-university. Quantum Cheshire cat study finds particles can't separate from their properties after all / Phys.org - 2003 – 2024 – URL: <https://phys.org/news/2024-01-quantum-cheshire-cat-particles-properties.html> (дата обращения: 12.11.2024 г.)
5. Jonte R H. Contextuality, coherences, and quantum Cheshire cats / J. Ming, H. F Hofmann. - New J. Phys – 25 – 2023 – б/с - статья находится в открытом доступе
6. Stuckey W. Int. J. Quantum Found / M. Silberstein, T. McDevitt. - 2, 17. – 2016 – б/с
7. Todd A Brun. A simple model of quantum trajectories - Am. J. Phys - 70 (7) – 2002 – 9с - статья находится в открытом доступе
8. Иванов И. Эксперименты по наблюдению «квантового Чеширского Кота» не столь парадоксальны, как кажется на первый взгляд - «Элементы» - официальный сайт - 2005–2024 - URL: https://elementy.ru/novosti_nauki/432299/Eksperimenty_po_nablyudeniyu_kvantovogo_Ches_hirskogo_Kota_ne_stol_paradoksalny_kak_kazhetsya_na_pervyy_vzglyad?ysclid=m3hn7nd9lk552270565 (дата обращения: 12.11.2024 г.)
9. Научно-технический энциклопедический словарь. Академик – официальный сайт - 2000-2024 - URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/4495/СПИН> (дата обращения: 12.11.2024 г.)
10. Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Лейтон, М. Сэндс; - М: Издательство «Мир». – 1976. – 46 с.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА В ДЕЙСТВИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ 3D-ПЕЧАТНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И РАЗРАБОТКА ФРОНТАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ В 10-Х И 8-Х КЛАССАХ

Автор: Илюхина А.А., обучающийся 10 класса МАОУ Константиновской СОШ имени Героя Социалистического Труда Н.В.Хухрева

Научный руководитель: Салтанов А. А., учитель физики

Аннотация

Статья представляет исследование трёхмерного печатного электродвигателя и разработку фронтальной лабораторной работы по физике для учащихся 10-х и 8-х классов. Работа направлена на демонстрацию принципов электродинамики на практике и развитие интереса школьников к науке.

В статье описывается разработка и методика проведения лабораторной работы, которая включает в себя изучение основных понятий электродинамики, сборку и запуск двигателя, анализ полученных результатов и обсуждение. Проводится апробация разработанной лабораторной работы для выявления эффективности использования модели 3D-печатного электродвигателя и выявления повышения мотивации к изучению физики.

Работа может быть полезна для учителей физики, заинтересованных в повышении мотивации учащихся и развитии их практических навыков. Результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе для проведения лабораторных работ по электродинамике.

Annotation

The article presents a study of a three-dimensional printed electric motor and the development of a frontal laboratory work in physics for 10th and 8th grade students. The work is aimed at demonstrating the principles of electrodynamics in practice and developing students' interest in science.

The article describes the development and methodology of laboratory work, which includes the study of the basic concepts of electrodynamics, assembly and start of the engine, analysis of the results and discussion. The developed laboratory work is being tested to identify the effectiveness of using a 3D-printed electric motor model and to identify increased motivation to study physics.

The work can be useful for physics teachers who are interested in increasing students' motivation and developing their practical skills. The results of the study can be used in the educational process for conducting laboratory work on electrodynamics.

Ключевые слова: 3D-печатный электродвигатель, электродинамика, фронтальная лабораторная работа, повышение успеваемости

Keywords: 3D-printed electric motor, electrodynamics, front-end laboratory work, improving academic performance

В современном мире, где технологии развиваются стремительными темпами, важно уже с ранних лет формировать у школьников интерес к науке и технике. Одним из эффективных способов достижения этой цели является использование практических заданий, которые позволяют учащимся увидеть, как теоретические знания применяются на практике. Одним из таких заданий может стать исследование 3D-печатного электродвигателя и разработка фронтальной лабораторной работы по физике, посвящённой электродинамике.

Актуальность работы обусловлена тем, что 3D-печать становится важным инструментом в образовательном процессе при развитии инженерного профиля в обучении, позволяя обучающимся применять теоретические знания на практике и развивать навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности. Физические модели помогают визуализировать абстрактные модели, что способствует лучшему усвоению материала.

Цель данного исследования заключается в разработке и внедрении фронтальной лабораторной работы по физике для 10-х и 8-х классов, основанной на исследовании 3D-печатного электродвигателя, с целью повышения интереса учащихся к электродинамике и развитию их практических навыков.

Гипотеза исследования заключается во введении 3D-печатного электродвигателя в учебный процесс, а также изучение принципа его действия в качестве лабораторной работы, что способствует улучшению усвоения материала по физике и повышению интереса у обучающихся к изучаемому предмету.

Для создания электродвигателя потребуется 3D-принтер, материалы для печати (пластик или другой подходящий материал), а также некоторые инструменты для сборки (провода, клеммы, моторчик и т.д.). Процесс создания электродвигателя можно разделить на несколько этапов [1].

На этапе проектирования необходимо разработать модель электродвигателя с помощью специального программного обеспечения для 3D-печати. Модель должна быть достаточно простой, чтобы учащиеся могли понять принципы её работы.

После того как модель будет готова, её можно отправить на печать на 3D-принтере. В зависимости от сложности модели и характеристик принтера, печать может занять от нескольких часов до нескольких дней.

После того как электродвигатель будет готов, его необходимо собрать. Для этого потребуются некоторые инструменты и материалы, такие как провода, клеммы и моторчик.

3D-печатный электродвигатель имеет ряд особенностей, которые делают его интересным объектом для исследования. Во-первых, он имеет небольшие размеры и

может быть использован в различных устройствах, таких как игрушки, модели и т.д. Во-вторых, он позволяет учащимся увидеть, как теоретические знания по электродинамике применяются на практике.

Лабораторная работа может быть проведена в несколько этапов:

1. На этапе изучения основных теоретических понятий, учащиеся должны изучить основные понятия электродинамики, такие как электрический ток, напряжение, сила тока и т.д. [3].

2. Учащиеся должны собрать электрическую цепь с электродвигателем в соответствии с инструкцией.

3. После сборки необходимо запустить электрическую цепь с электродвигателем и понаблюдать за его работой.

4. Учащиеся должны проанализировать полученные результаты и сделать выводы о принципах работы электродвигателя.

5. На заключительном этапе учащиеся могут обсудить полученные результаты, поделиться своими впечатлениями и задать вопросы учителю.

Исследование 3D-печатного электродвигателя позволяет учащимся увидеть, как теоретические знания по электродинамике применяются на практике. Это способствует развитию интереса к науке и технике, а также формированию практических навыков [4].

Для экспериментального обоснования теоретических доводов был проведен урок по физике с учащимися 10 «А» (10 учащихся) и 10 Б класса 12 учащихся), а также с учащимися 8 «А» (8 учащихся) и 8 «Б» (9 учащихся), в МАОУ Константиновской СОШ имени Героя Социалистического Труда Н.В.Хухрева.

Первым шагом определялся уровень познавательной активности школьников по методике исследования мотивационной сферы в области предмета А. В. Желеевой (рис.1, рис.2) [2].

На основании полученной информации можно сделать вывод, что уровень познавательной активности в обоих классах похож. Соответственно, 10 «А» и 10 «Б» классы подходят для сравнительной экспериментальной проверки методов формирования и выявления повышения мотивации учащихся на уроках физики при использовании лабораторной работы «Определение КПД электродвигателя, разработанного на 3D-принтере». Аналогичные выводы можно получить по 8 «А» классу и 8 «Б» классу, в данных классах также уровень познавательной активности примерно одинаковый.

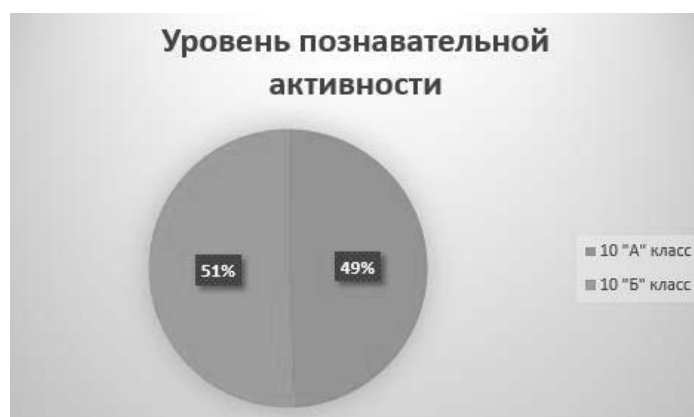


Рисунок 1 – Уровень познавательной активности в 10 классах

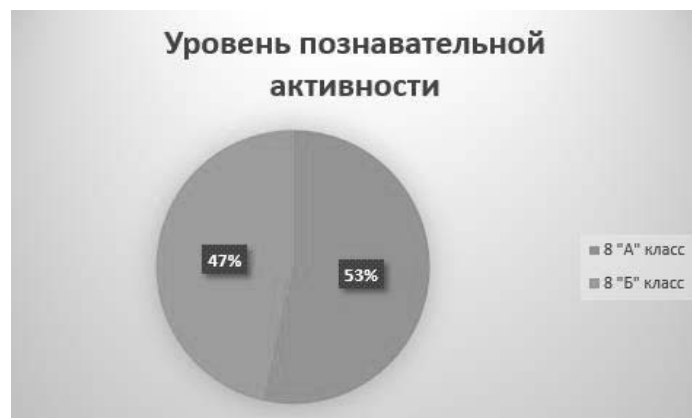
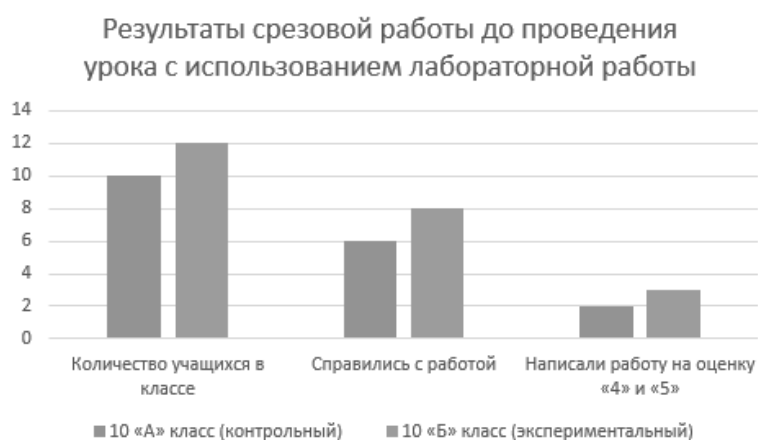


Рисунок 2 – Уровень познавательной активности в 8 классах

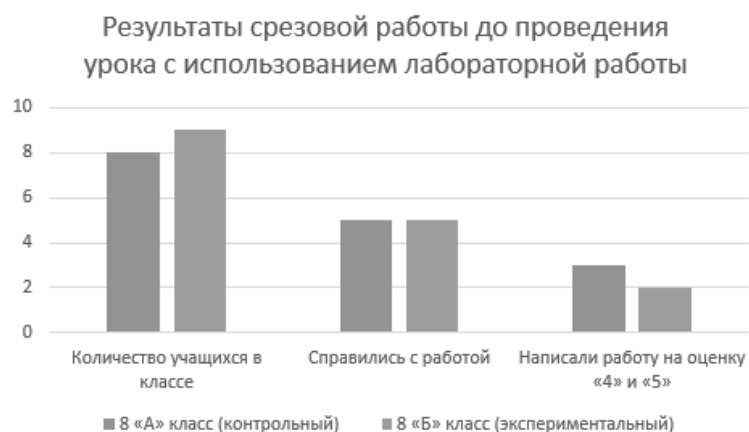
Суть эксперимента заключалась в следующем: перед проведением урока проводилась срезовая работа для выявления уровня знаний в каждом классе. Урок по определённой теме на параллели в одном классе проводился в традиционной форме, а в другом классе с использованием лабораторной работы «Определение КПД электродвигателя, разработанного на 3D-принтере». На следующий урок во всех классах проводились срезовые работы.

В классах проводилась срезовая работа в форме самостоятельной работы, которая выявила хорошие показатели.

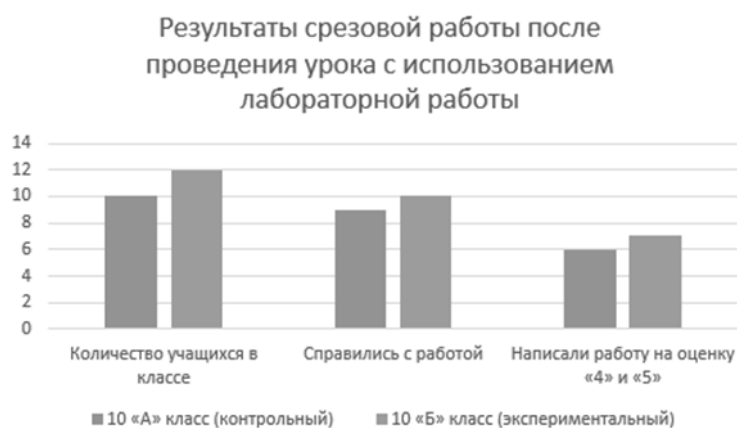
Для более наглядного представления информации, результаты самостоятельных работ для 8-х и 10-х классов представлены в виде гистограмм (гистограмма 1, гистограмма 2, гистограмма 3, гистограмма 4).



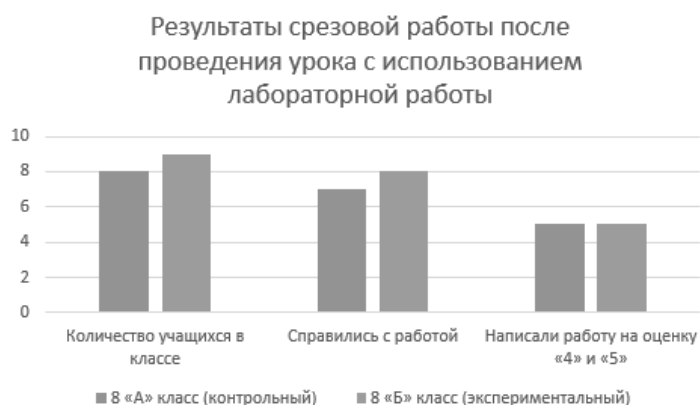
Гистограмма 1 – Результаты срезовой работы до проведения урока с использованием лабораторной работы для 10-х классов



Гистограмма 2 – Результаты срезовой работы после проведения урока с использованием лабораторной работы для 10-х классов



Гистограмма 3 – Результаты срезовой работы до проведения урока с использованием лабораторной работы для 8-х классов



Гистограмма 4 – Результаты срезовой работы после проведения урока с использованием лабораторной работы для 8-х классов

Анализируя полученную информацию, можно сделать вывод, что применение лабораторной работы «Определение КПД электродвигателя, разработанного на 3D-принтере» не только способствует более качественному восприятию учебного материала, развитию творческого мышления, приобретению коммуникативных навыков, но и формированию и развитию познавательного интереса у школьников благодаря

организации педагогического взаимодействия, а также повышению мотивации к обучению.

Исследование 3D-печатного электродвигателя и разработка фронтальной лабораторной работы по физике, посвящённой электродинамике, является эффективным способом развития интереса школьников к науке и технике. Это позволяет учащимся увидеть, как теоретические знания применяются на практике, и сформировать практические навыки.

Список использованных источников

1. Гриц, М. А. Возможности 3D-технологий в образовании [Электронный ресурс] / М. А. Гриц, А. В. Дегтярева, Д. А. Чеботарева. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-3d-tehnologiy-v-obrazovanii> (дата обращения: 19.11.2024).

2. Желеева Алина Валериевна Диагностика мотивации школьников к изучению физики // Наука и школа. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-motivatsii-shkolnikov-k-izucheniyu-fiziki> (дата обращения: 10.12.2024).

3. Холина С.А. Учебно-методический комплект по физике для основной школы // Вестник Московского Государственного областного университета. Серия: физика-математика. 2012. №3. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19396058>(дата обращения: 10.12.2024).

4. Буш А.Ф. Цифровизация в обучении физике // Педагогическое образование и наука. 2021. №5. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47562410> (дата обращения 15.12.2024).

ВОДА - УГОЛЬ БУДУЩЕГО

Авторы: Кийков С.К., Мещеряков М.А, обучающиеся 10 Б класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области

Научные руководители: Сивков Н.П., учитель физики, Сивкова А.Ю., учитель физики и математики

Аннотация

В работе описаны способы получения водорода. Поставлена задача собрать и протестировать: модель электролизера – установки для получения водорода; мини сварочный аппарат на воде.

В теоретической части работы: описаны способы получения водорода, технология изготовления электролизёра, области применения электролизёров.

В практической части работы: смонтированы и протестированы электролизёр (КПД установки составило в среднем 50%) и мини горелка, проведены эксперименты по получению водорода химическим способом и электролизом водного раствора. На основе анализа температур плавления образцов металлов, сделаны вводы о температуре пламени горелки. Максимальная подтверждённая температура пламени горелки лежит в диапазоне 1350-1535°C.

Устройства могут быть использованы для мелких сварочных и художественных работ в быту.

Annotation

The work is dedicated to the production of hydrogen. The task is to assemble and test a model of an electrolyzer - an installation for producing hydrogen, a mini welding machine on water.

In the theoretical part of the work, the methods of producing hydrogen, the technology of manufacturing an electrolyzer, and the applications of electrolyzers are described.

In the practical part of the work, an electrolyzer (the efficiency of installation averaged 50%) and a mini burner were installed and tested. The experiments were conducted to produce hydrogen by chemical means and electrolysis of an aqueous solution. Based on the analysis of the melting temperatures of metal samples, the conclusions of the temperature of the burner flame were drawn. The maximum confirmed flame temperature of the burner lies in the range of 1350-1535°C.

The devices can be useful for small welding and artistic work in our everyday life.

Ключевые слова: водород, электролиз, плавление

Keywords: hydrogen, electrolysis, swimming

Эффективное получение водорода из воды – заманчивая давняя мечта цивилизации. Потому что воды на планете много, а водородная энергетика сулит человечеству «чистую» энергию из воды в неограниченных количествах. Тем более, что сам процесс сжигания водорода в среде кислорода, полученных из воды, обеспечивает идеальное по калорийности и чистоте горение.

Создание и промышленное освоение высокоэффективной технологии электролиза расщепления воды на H_2 и O_2 является одной из актуальных и приоритетных задач энергетики, экологии и транспорта. Ежегодно в мире потребляется 75 млн тонн водорода.

Тема получения и использования водорода широко освещена в научных источниках. В справочнике «Водород, Свойства, получение, хранение, транспортирование, применение» приведены важнейшие сведения о свойствах водорода, показаны особенности процесса горения водорода. Даны характеристики различных способов получения, хранения и транспортирования водорода. Рассмотрены конкретные примеры и перспективы применения водорода в различных отраслях промышленности, а также проблемы экологии при его широком использовании в качестве универсального энергоносителя. Особое внимание обращено на условия безопасного обращения с водородом.

Более подробный обзор понятий водородной энергетики, достижения в этой области, основные направления развития водородных энергетических технологий, обоснованные доводы о том, что водородная энергетика из полуфантастической альтернативной перейдет в разряд обыденной изложены в труде Клямкин С.Н. «Водородная энергетика: достижения и проблемы».

В книге Дей Р. «Водород - устойчивое энергетическое решение» приведено описание большого числа первичных энергетических источников для получения водорода, таких как природный газ, уголь, ядерная и возобновляемая энергия. Это делает водород универсальным энергетическим носителем, который может быть произведен на основе природных ресурсов любой страны, снижая её зависимость от импортируемого топлива. В источнике рассмотрено использование топливных элементов на основе водорода в транспорте, малой энергетике, в секторе портативных устройств; предложено решение проблем экологии, энергетической безопасности.

Производство водорода сегодня сосредоточено на централизованных крупных предприятиях, что понижает себестоимость производства, но требует дополнительных расходов на доставку водорода к водородным автозаправочным станциям. Другим вариантом является маломасштабное производство. Вместо строительства водородных заправочных станций водород можно производить в бытовых установках из природного газа, или электролизом воды.

Изучая перечисленные выше и прочие литературные источники, мы обратили внимание на грандиозные планы по получению и использованию водорода в больших

промышленных объёмах и на ничтожно малое количество информации, посвящённой получению и использованию водорода в домашних условиях. Чаще всего встречается фраза о том, что в быту в чистом виде вещество не применяется.

Цель проекта – получение водорода из воды и его использование в быту.

Задачи проекта:

- получить водород химическим способом;
- получить водород электролизом воды и водных растворов;
- собрать и протестировать модель электролизера – установки для получения водорода;
- изучить зависимость коэффициента полезного действия и производительность модели электролизёра от концентрации раствора и количества пластин;
- собрать и протестировать мини сварочный аппарат на воде.

Методы: сбор и анализ информации, моделирование, эксперимент, анализ полученных результатов.

Объект исследования: водородное топливо.

Предмет исследования: способы и устройства для получения водорода.

Гипотеза: в домашних условиях и в условиях школьной лаборатории можно собрать из подручных материалов - установку для получения водорода.

Актуальность: увеличение стоимости топлива, тарифов на газ и отопление в корне поменяли ситуацию, сделав популярной идею электролиза воды в домашних условиях.

Новизна. Собранный нами ювелирный газосварочный аппарат (выжигатель) можно использовать для мелких сварочных и художественных работ в быту.

В теоретической части работы: описаны способы получения водорода, технология изготовления электролизёра, области применения электролизёров.

В практической части работы: смонтированы и протестированы электролизёр (КПД установки составило в среднем 50%) и мини горелка, проведены эксперименты по получению водорода химическим способом и электролизом водного раствора.

На основе анализа температур плавления образцов металлов, сделаны вводы о температуре пламени горелки. Максимальная подтверждённая нами температура пламени горелки лежит в диапазоне 1350-1535 °С.

Собранный нами ювелирный газосварочный аппарат можно использовать для резки металлов, мелких сварочных и художественных работ в быту.

В свободном виде водород на Земле практически не существует, поэтому его надо производить.

Энергетическая безопасность страны может быть повышена с помощью развития водородной энергетики за счёт разнообразных способов получения водорода.

В промышленности разработаны технологии получения газа из различных видов сырья: мусора, металлургического шлака, биомассы, зелёных водорослей. В этом заключается преимущество водородной энергетики.

Выводы

Мы получили водород химическим путём. При таком способе получения водорода нет возможности регулировать его скорость выделения. Чем больше алюминиевых шариков и насыщеннее раствор, тем выше скорость химической реакции получения водорода и быстрее заполняется воздушный шарик.

С помощью модели электролизёра методом электролиза был получен водород.

Собранная нами модель электролизера действующая.

Все представленные образцы удалось расплавить в пламени горелки. Достичь температуры 2800 °С не удастся из-за большого рассеивания тепла.

При изменении концентрации раствора производительность прибора меняется: чем выше концентрация, тем больше производительность. Существенного изменения КПД установки не произошло. Среднее значение КПД = 58,43% (табл.1).

Таблица 1 (фрагмент)

«Зависимость производительности и КПД установки от концентрации раствора»

№ п/п	Концентрация, %	Кол. пластин	U В	I А	t с	V 10 ⁻⁶ м ³	m 10 ⁻⁶ кг	q 10 ⁷ Дж/ кг	A Дж	Q Дж	η %	Производительность
1	5	10	29,2	0,62	122	120	10,8	12	2209	1296	58,67	0,98
2			29,2	0,58	136				2303		56,27	0,88
3			29,4	0,59	126				2186		59,29	0,95
4			29,5	0,53	143				2236		57,96	0,84
5			29,7	0,58	134				2308		56,15	0,89
			29,4	0,58	132,2				2254		57,50	0,91
$\eta = 57,50 \pm 17,67\%$; $\delta = 31\%$; $\alpha = 90\%$ $P = 0,91 \pm 0,05$ мл/с; $\delta = 6\%$; $\alpha = 90\%$												
1	10	10	28,6	0,71	109	120	10,8	12	2213	1296	58,56	1,10
2			28,3	0,68	111				2136		60,67	1,08
3			28,3	0,69	109				2129		60,87	1,10
4			28,6	0,69	105				2072		62,55	1,14
5			28,5	0,68	116				2248		57,65	1,03
			28,46	0,69	110				2160		60,00	1,09
$\eta = 60,00 \pm 14,59\%$; $\delta = 24\%$; $\alpha = 90\%$ $P = 1,09 \pm 0,04$ мл/с; $\delta = 3\%$; $\alpha = 90\%$												

При изменении количества подключаемых пластин производительность прибора и КПД изменяются: чем больше задействовано пластин, тем выше КПД электролизера. Производительность наоборот падает (табл. 2).

Таблица 2 (фрагмент)

«Зависимость производительности и КПД установки от количества пластин электролизера»

№ п/п	Концентрация, %	Количество пластин	U В	I А	t с	V 10 ⁻⁶ м ³	m 10 ⁻⁶ кг	q 10 ⁷ Дж/ кг	A Дж	Q Дж	η %	Производительность мл/с
1	10	6	24,2	2,54	53	120	10,8	12	3258	1296	39,78	2,26
2			24,1	2,70	48				3123		41,50	2,50

3			24,1	2,53	52				3171		40,87	2,31
4			24,0	2,45	55				3234		40,07	2,18
5			24,3	2,60	51				3222		40,22	2,35
			24,14	2,534	51,8				3205		40,42	2,32
$\eta = 40,42 \pm 5,61\%$; $\delta = 14\%$; $\alpha = 90\%$ $P = 2,32 \pm 0,11$ мл/с; $\delta = 5\%$; $\alpha = 90\%$												
1			25,8	1,86	62				2975		43,56	1,94
2			25,7	1,92	63				3108		41,70	1,90
3	10	7	25,6	1,85	63	120	10,8	12	2984	1296	43,43	1,90
4			25,4	2,00	54				2743		47,25	2,22
5			25,8	1,94	61				2994		43,29	1,97
			25,56	1,914	60,6				2965		43,71	1,98
$\eta = 43,71 \pm 7,01\%$; $\delta = 16\%$; $\alpha = 90\%$ $P = 1,98 \pm 0,12$ мл/с; $\delta = 6\%$; $\alpha = 90\%$												
1			26,7	1,40	71				2654		48,83	1,69
2			26,7	1,53	67				2737		47,35	1,79
3	10	8	26,5	1,35	78	120	10,8	12	2790	1296	46,45	1,54
4			26,5	1,39	72				2652		48,87	1,66
5			26,5	1,45	71				2728		47,5	1,69
			26,58	1,424	71,8				2718		47,68	1,67
$\eta = 47,68 \pm 8,57\%$; $\delta = 18\%$; $\alpha = 90\%$ $P = 1,67 \pm 0,09$ мл/с; $\delta = 5\%$; $\alpha = 90\%$												

Цель проекта достигнута.

Мы изготовили действующую модель электролизера и получили водород из воды в домашних условиях. Решили задачи проекта. Гипотеза подтвердилась.

Наша работа может быть продолжена в направлении рассмотрения вопроса увеличения эффективности природных источников энергии с помощью электролиза. Для получения солнечной энергии можно использовать солнечные панели или коллекторы. Эти решения трудно использовать в нашем климате для отопления дома, т.к. солнце наиболее интенсивно светит летним днём, а топить нужно зимними ночами. Интересно рассмотреть вопрос о возможности использования электролиза для запасания солнечной или ветровой энергии. Например, летом на солнце использовать электричество солнечной панели, что бы получить запас водорода, а ночью зимой этот водород сжигать в водородном котле. То, что у системы низкий КПД не важно, т.к. летом солнца много. Гораздо важнее вопрос безопасности накопления и хранения такого водорода.

Энергетическая стратегия России на период до 2035 г. предусматривает развитие в стране производства и потребления водорода, вхождение отечественных компаний в число мировых лидеров по объёму его экспорта. К 2030 г. Россия должна занять 20% на мировом рынке водорода, доходы от экспорта водорода планируются в размере 210 млрд руб. (1,0 млн т).

Как говорил герой романа Жюль Верна «Таинственный остров», изданного в 1874 г.: «... когда истощатся залежи каменного угля, человечество будет отапливаться и греться водой. Вода – уголь будущего».

Список использованных источников

1. Дудышев В. Д.. Дешевый водород и топливо из воды капиллярным электроосмосом | Проект Заряд. 27.02.2011. zaryad.com

2. Водород, Свойства, получение, хранение, транспортирование, применение: Справ изд./ Гамбург Д.Ю., Семенов В.П., Дубовкин Н.Ф., Смирнова Л.Н. – М. : Химия, 1989. – 672 с.: ил.

3. Водородная энергетика: достижения и проблемы / С. Н. Клямкин, Б. П. Тарасов // Возобновляемые источники энергии. Вып. 5 : 6 Всерос. науч.-молодежная школа, Москва, 26-27 нояб. 2008 г. – М., 2008. – С. 147-157.
4. Дей Р. Водород - устойчивое энергетическое решение // Мир стандартов. – 2007. – № 1. – С. 82-84.
5. Электролизер. Виды и типы. Устройство и работа. Применение (electrosam.ru)
6. Водород, его физические и химические свойства Онлайн-школа Фоксфорд (foxford.ru)
7. Инновации в энергетике, возобновляемая энергетика – RenEn
8. Савчук В.П. Обработка результатов измерений. Физическая лаборатория. Ч.1: Учеб. пособие для студентов вузов.-Одесса: ОНПУ, 2002. – 54 с. ил.

ИЗОБРАЖЕНИЕ, ЗВУК И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ В ТОНЧАЙШИХ НИТЯХ

Авторы: Кравченко Н.В, обучающаяся 9 Б класса ГУО «Гимназия №2 г. Орши», Андросюк А.А., обучающаяся 9 В класса ГУО «Гимназия №1 г.Слуцка» Республики Беларусь

Руководитель: Максименко Т. Е., учитель физики ГУО «Гимназия №1 г. Слуцка»

Аннотация

В ходе работы над темой были изготовлены приборы для проведения экспериментов, получено изображение с помощью тончайших нитей (световода). Работа даёт возможность компьютерной визуализации физических процессов, переноса изображения и звука, визуализации передачи сигналов по тончайшим нитям в процессе физического эксперимента.

Annotation

During the work on the topic, devices for conducting experiments were made, an image was obtained using the finest threads (light guide). The work makes it possible to computer visualize physical processes, transfer images and sound, and visualize signal transmission via the finest threads during a physical experiment.

Ключевые слова: световод, отражение, преломление, волокно, перенос изображения

Key words: light guide, reflection, refraction, fiber, image transfer

Актуальность работы

Волоконные нити, (световоды), имеют широкое применение, и знать принцип передачи света через них просто необходимо. В первую очередь, данная работа актуальна для нас. Выполняя данное исследование, мы углубляем свои знания в области физики, учимся навыкам исследовательской работы, умению презентовать работу при защите, что пригодится нам в дальнейшем. Мы решили самостоятельно изготовить световоды, провести с ними исследования, найти объяснение их особенностей

Цель работы: изучить особенности формирования и переноса изображений, звука и световых(электрических сигналов) с помощью (тончайших) световодных нитей. Световод – это замечательный объект для изучения одного из разделов физики-ОПТИКИ.

Задачи исследования

1. Изучить законы, позволяющие объяснить принцип работы световодов;
2. Разобрать строение волокон;

3. Изучить теорию распространения света по изогнутому волокну;
4. Изготовить световод, провести исследования с ним;
5. Рассмотреть прохождение света по световоду при различных условиях;
6. Осуществить перенос изображения по световоду, получить мозаичное изображение;

7. Проверить работу эндоскопа;

8. Осуществить передачу по световоду звуковых и электрических сигналов.

Проблема исследования: подбор и изготовление приборов для исследования

Объект исследования: светящиеся нити.

Предметом исследования являются физические свойства световодов.

Гипотеза: световой сигнал можно передать по тончайшим нитям в домашних условиях.

Основные понятия: волоконная оптика, законы геометрической оптики, преломление, дисперсия, моды.

Материалы для исследования: оптоволоконно, стеклянные трубки, стеклянные стержни.

Методы исследования:

1 Теоретический;

2 Обзорно-исторический;

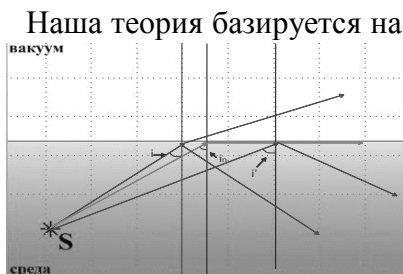
3 Исследовательский.

4 Экспериментальный.

К этой работе я шла с начальных классов. Увидев светящиеся нити необычной лампы, конечно же, возникал вопрос: как это возможно? Чем объяснить их свечение? Светящиеся нити, это не что иное, как СВЕТОВОДЫ.

Теоретическая часть

Законы, позволяющие объяснить принцип передачи света по тончайшим нитям



Наша теория базируется на основных законах оптики: прямолинейное распространение света, законы преломления и отражения света, получение изображений, создаваемых линзой. Явление распространения света описывается, в частности, законом прямолинейного распространения.

ВОЗДУХ Наиболее интересен случай перехода лучей из оптически более плотной среды в среду оптически менее плотную (см. рис. 1) можно заметить, что при некотором

угле падения L преломлённый луч скользит по поверхности двух сред, а при угле падения, большем i_n , преломлённых лучей вообще нет.

На явлении полного внутреннего отражения основано появление раздела волоконной оптики, в котором изучается формирование изображений при распространении света по световодам. Нити нашей замечательной лампы и представляют собой такие волокна.

Строение волокон

Оптическое волокно имеет круглое сечение и состоит из двух частей – сердцевины и оболочки. Для обеспечения полного внутреннего отражения абсолютный показатель преломления сердцевины несколько выше показателя преломления оболочки. [1.96]



Рис.2. Схема оптического волокна

Практическая часть.

Изготовление световода. Вы видите на рис.4(и на сладе) внешний вид световода-1. Из листа оргстекла толщиной 4 мм резакон мы вырезали две полосы длиной примерно 50 см и шириной 10 мм. Торцы и узкие боковые поверхности полосок отшлифовали, смочили керосином и полировальной пастой натёрли и торцы обеих сторон. Перемещая и поворачивая полосу, держали ее над электроплиткой (газовой лампой) до полного размягчения. Вторую полосу изогнули так же, используя первую в качестве шаблона. К одному из концов световода направили лазер. Прибор для опытов готов.(Световод-2-это произвольно изогнутая стеклянная трубка с помощью паяльной лампы и торцов.) .[2,48]

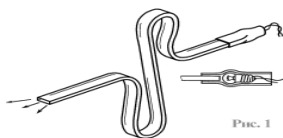


Рис.4.Световод-1.

Прохождение света по световоду при различных условиях

Опыт 1. Световод и лазер. Включив питание, мы увидели, что свет выходит только через второй торец световода (рис.4). Действие закона прямолинейного распространения света ограничено. Свет распространяется внутри световода практически без потерь: каждый раз, доходя до поверхности, свет испытывает **полное внутреннее отражение** и возвращается назад, внутрь световода.

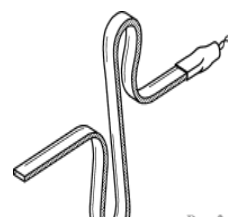


Рис.5 (2) Световод с матовыми

Опыт 2. Заменяв световод другим, **имеющим матовые узкие грани** и включив лазер, мы заметили, что свет через такой световод не проходит (рис.5(2)) Второй световод совершенно не отличается от первого, поэтому мы пришли к выводу, что, действительно, попадая на матовые грани, свет рассеивается на них, и больше всего выходя за пределы световода. На эти грани не попадут только те лучи, которые идут строго по оси световода, а таких лучей **тем меньше, чем длиннее световод и чем меньше его поперечное сечение.** Мы предположили: если матовые грани сделать прозрачными, то световод начнет пропускать свет .[3,25]

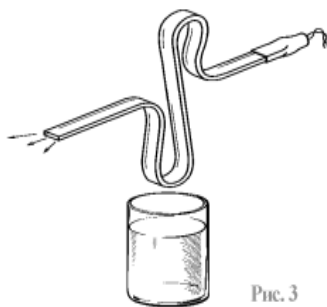


Рис.6(3) Световод в глицерине(масле)

Опыт 3. Кисточкой, смоченной в машинном масле, провели по матовым граням световода и обнаружили, что через него при этом начинает проходить свет. Значит, сделанное предположение верно: тонкая пленка масла на матовой поверхности предотвращает рассеяние света, и результат почти такой же, как если бы все грани световода были отполированы.

Перенос изображения по световоду. Мы решили осуществить перенос изображения с помощью световода. С помощью линзы сфокусировали изображение на световод, далее, после выхода изображения со световода, сфокусировали его (предмет) на вторую линзу и на экране получили его изображение.

Мы исследовали принцип действия световода, используя такие детали как лазер и изогнутый стеклянный стержень. Собрали установку, мы старались **подбирать однородные стержни** для получения яркого свечения их **свободных** концов, но исследовали и прохождение света через **стержень, на** поверхность которого **наносили царапины.** Чем больше было царапин, тем более



Фото 2.Получение мозаичного изображения

усиливалось **свечение** самого световода. Это мы **объяснили** рассеиванием света.

Получение мозаичного изображения

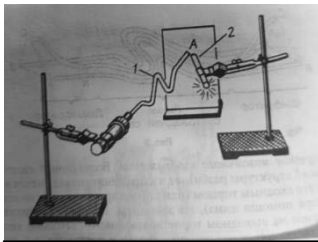


Рис.10. Мозаичное изображение

Волоконный световод в **силу** своей **структуры** разбивает изображение, находящееся в контакте с его входным торцом, на элементы, поэтому изображение, получаемое на выходном торце световода, состоит **из** множества пятен различной яркости и **цветности**, то есть оказывается мозаичным. Для получения мозаичного **изображения** мы изготовили модель волоконного световода из стеклянных прямых стержней.

Это **исследование** мы **провели** с тремя видами световедущих **жил**: диаметр волокон (трубок) равен $d_1=5\text{мм}$, $d_2=3\text{мм}$, $d_3=1\text{мм}$. **Оказалось**, что **полученное** изображение имело в том **случае** более четкий **вид**, когда диаметр **жил** был **меньше** (меньше света **рассеивается**.)

Передача по световоду звуковых сигналов

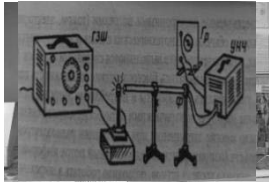


Фото 3. Передача по световоду

Интересным для нас оказался этот этап. По световоду можно передавать звуковые сигналы, по одной паре световодов, например, можно передать несколько телефонных разговоров. Эта оптическая связь осуществляется световыми волнами, звуковые колебания преобразуются в импульсы света, передаваемые по световоду, а вспышки света переходят затем в электрические сигналы, преобразуемые в звуки. Пришли к выводу, что при помощи световода можно передать звук, т. е. осуществить телефонную связь.

Основная часть. Теоретическая часть 2

Передача по световоду электрических сигналов

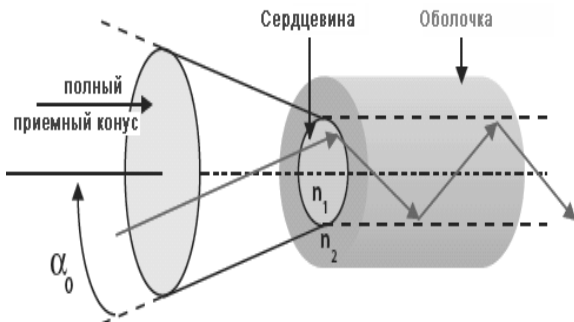


Рис11. Принцип передачи :

Луч света вводится в волокно под малым углом α .

Распространение света в оптоволокне.

Распространение луча света в оптическом волокне происходит по закону Снелла-Декарта. Часть света вводится через полный приемный конус оптоволокна. Полный приемный конус оптического волокна определяется как $2\alpha_0$

Возможность оптоволокна принять свет в сердцевину (максимальное приемлемое значение угла) определяется его числовой апертурой (NA)

$$NA = \sin \alpha_0 = \sqrt{n_1^2 - n_2^2} \quad (1) \text{ формула числовой апертуры}$$



Фото 5. Передача электрических сигналов

Где α_0 — максимальный угол ввода (то есть, предельный угол между осью и углом полного отражения сердцевины), n_1 показатель преломления сердцевины и n_2 ; показатель преломления оболочки. [3,20]

Числовая апертура (ЧА) волокна – это синус максимального угла падения луча по отношению к оси волокна, при котором свет входит в сердцевину и далее распространяется по волокну. ЧА определяется как разница показателей преломления сердцевины и оболочки,

$$NA = \frac{1}{n_0} \sqrt{n_{\text{core}}^2 - n_{\text{cladding}}^2} \quad \text{Sin}\alpha_0 = 1 | n_0$$

Принцип распространения

Лучи видимой области спектра входят в оптоволокно под разными углами и идут разными путями.

Луч, вошедший в центр сердцевины под малым углом пойдёт прямо и по центру волокна.

Луч вошедший под большим углом или около края сердечника пойдёт по ломаной и будет проходить по оптоволокну более медленно.

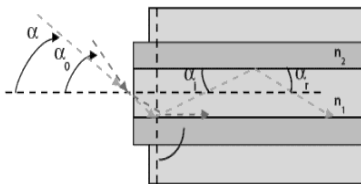


Рис.12..Принцип распространения света

Каждый путь, следуя из данного угла и точки падения даст начало моде.

Поскольку моды перемещаются вдоль волокна, каждая из них до некоторой степени ослабляется. Отражение является изменением направления светового луча на границе между двумя средами. В этом случае, световой луч возвращается в сердцевину, из которой он произошел. Если $\alpha < \alpha_0$, то луч отражается и остается в сердцевине.

Пропускание световода

Пропускание T для волокна длиной L может быть описано на основе формулы 1:

$$(1) \quad T = \frac{P}{P_0} = e^{-\alpha L}$$

где P_0 – входная мощность, P – выходная мощность, α – коэффициент затухания. В волоконной технике применяют шкалу в децибелах. Потери находят по формуле 2:

$$D = 10 \log \frac{P_0}{P} = \alpha L \quad (2)$$

Тогда затухание D в волокне найдём по формуле(3):

$$T = 10^{-\frac{D}{10}} = 10^{-\frac{\alpha L}{10}}$$

Практическая часть. Вычисление выходной мощности

Определили мощность на входе(мощность осветительной лампы). Приемник подсоединили к мультиметру, измерили силу тока и напряжение. Вычислили выходную мощность по формуле мощности

$$P = I_{\text{выход}} \cdot U_{\text{выход}}$$

Рассчитали пропускание волокна T

$$1. P_{\text{вход}} = 6 \text{ Вт}$$

$$2. I_{\text{выход}} = 0.3 \text{ А} \quad U_{\text{выход}} = 0.6 \text{ В};$$

$$P_{\text{выход}} = 1.8 \text{ Вт}$$

$$3. T = P_{\text{выход}} / P_{\text{вход}}$$

$$T = 0.3$$

Дисперсия в оптических волокнах – расширение оптических импульсов на расстоянии в оптоволокне, влияющее на четкость сигнала (рассеяние света).

Практическая значимость работы: работу можно использовать при учении законов оптики в 8 и 11 классах. Волоконные световоды-часть нашей жизни. Они формируют среду обитания. Используя Интернет в работе, совершая онлайн-покупки, общаясь в соцсетях, участвуя в видеоконференциях, мы постоянно пользуемся услугами волоконных световодов.

Вывод: В процессе выполнения работы мы изготовили простейшие световоды получили изображение с помощью световода, осуществили его перенос, получили мозаичное изображение, проверили работу эндоскопа осуществили передачу по световоду звуковых сигналов и электрических сигналов.

Список использованных источников

1. Кучикян Л.М Световоды. Букинист. Издательская группа URSS1973. 176 с
2. А.Д. Проминов, А.В. Гладышев, А.Ф.Косолапов, И.А.Буфетов Полюе световоды:современное состояние и перспективы развития.Журнал «Фотоника» №5,2019
3. Д.Б. Шумкова, А.Е. Левченко СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОЛОКОННЫЕ СВЕТОВОДЫ, электронный ресурс https://pstu.ru/files/file/FPMM/of/shumkova_specialnye_volokonnye_svetovody.pdf Доступ 23.08.2024
4. Богданов К. Ю. Физик в гостях у биолога. Библиотечка «Квант», вып. 49. М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. литературы, 1986. С. 54–55

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БЛИЗНЕЦЫ МАГНИТОВ

Автор: Маслова К.М., обучающаяся 10 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области

Научные руководители: Сивков Н.П., учитель физики, Сивкова А.Ю., учитель физики и математики

Аннотация

Исследование посвящено теоретическому и экспериментальному изучению свойств поляризованных диэлектриков - электретов.

В теоретической части работы рассмотрены физические основы электростатики, приведена классификация электретов по типу электрически неравновесного состояния диэлектрика, по материалу диэлектрика, по способу изготовления. В работе описаны история открытия и сферы применения электретов, разновидности и способы их изготовления, теоретический и технический потенциал электретов.

В экспериментальной части работы изготовлены электреты из различных материалов. Полученные образцы протестированы на величину первичного электрического заряда и на скорость уменьшения заряда во времени.

На основе электрета из солнцезащитной плёнки и акриловой краски изготовлен электретный микрофон. На основе кольцевого электрета выполнена модель пылеуловителя.

Применение данного пылеуловителя в частном и промышленном секторе позволит уменьшить выбросы вредных веществ, образующихся в процессе горения и улучшить экологическую обстановку.

Annotation

The research is devoted to the theoretical and experimental study of the properties of polarized dielectrics electrets.

In the theoretical part of the work, the physical foundations of electrostatics are considered, the classification of electrostatics are considered, the classification of electrostatics, according to the type of electrically unequal state of the dielectric, according to the material of the dielectric according to the manufacturing method is given.

The history of the discovery and scope of electrets, the varieties and methods of their manufacture, the theoretical and technical potential of electrets are described in the work.

In the experimental part of this work, the electrets of various materials were made. The obtained samples were tested for the magnitude of the primary electric charge and for the rate of charge decrease the sunscreen film and an acrylic paint on the basis of this dust collector in the private and industrial sectors will reduce emissions of harmful substance, generated during combustion process, and improve the environmental situation.

Ключевые слова: электрет, поляризация, диэлектрик, электростатика

Keywords: electret, polarization, dielectric, electrostatics

Электреты – это поляризованные диэлектрики, состоящие из жёстких электрических диполей, которые в электрическом поле напряжённостью около 10000 В/см переводятся в аморфное твёрдое состояние и сохраняют поляризацию длительное время. Таким образом, электреты являются аналогом постоянного магнита, но обладают не магнитным полем, а электростатическим полем.

В природе в естественном состоянии электреты не встречаются.

Цель исследования: теоретическое и экспериментальное изучение свойств электретов.

Задачи исследования:

- изучить литературу по теме проекта,
- познакомиться с разновидностями электретов, способами их изготовления,
- изготовить электреты, протестировать полученные образцы,
- изучить сферы применения электретов.

Методы исследования: наблюдение, измерение, сравнение и анализ данных, эксперимент.

Объект исследования: электреты.

Предмет исследования: теоретический и технический потенциал электретов.

Гипотеза: самодельные электреты можно использовать при создании рабочих устройств – микрофонов, пылеуловителей.

Актуальность. В настоящее время диапазон сфер применения электретов растёт. Далеко не всё ещё в поведении электретов остаётся ясным и сегодня. Так, не понятно зачем изолировать электрет фольгой и как это влияет на его заряд. Есть много разногласий в объяснении самой природы электретов. Ведётся поиск полимерных диэлектриков с более высокими электретными свойствами.

В теоретической части проекта рассмотрены физические основы электростатики, приведена классификация электретов по типу электрически неравновесного состояния диэлектрика, по материалу диэлектрика, по способу изготовления.

В работе описывается применение и тестирование электретов в технике, строительстве, машиностроении и современной медицине: в ортопедической стоматологии, в травматологии и ортопедии, в челюстно-лицевой хирургии, в кардиохирургии, в косметологии, в эндопротезировании.

В экспериментальной части работы нами получены электреты различной формы из различных материалов: парафина и канифоли, солнцезащитной плёнки и акриловой краски; касторового масла и канифоли.

Каждый электрет мы протестировали на величину первичного электрического заряда и на скорость уменьшения заряда во времени (график 1, график 2).

На основе электрета из солнцезащитной плёнки и акриловой краски получен образец действующего электретного микрофона, с помощью которого удалось записать человеческий голос.

Изготовлена модель электретного пылеуловителя, для улавливания частичек пыли, проходящей через трубу дымохода.

Заключение

Работая над выбранной темой, мы познакомились с понятием «электрет» и изучили сферу применения этого изобретения.

Цель работы достигнута. Задачи выполнены в полном объёме.

Получены образцы электретов, на практике изучены их свойства. Наилучший результат достигнут для диэлектрика из парафина и канифоли в пропорции 60:40. Заряд на данном электрете сохранялся в течении двух месяцев. Хранить электреты лучше завёрнутыми в алюминиевую фольгу.

Гипотеза подтвердилась. На основе самодельного электрета мы изготовили действующий микрофон и модель электретного пылеуловителя со сменным фильтром.

Благодаря своим уникальным свойствам, в перспективе электреты и диэлектретные плёнки будут иметь универсальное значение для различных отраслей экономики.

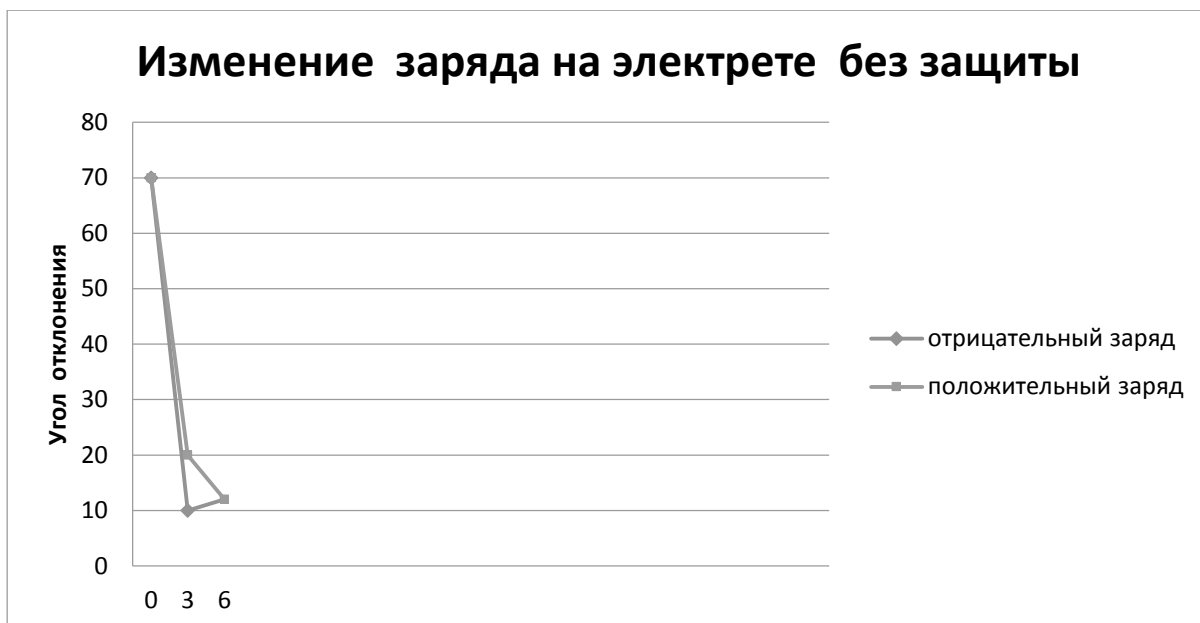
Проведя анализ научно-технической информации, мы не обнаружили разработок по применению электретов в строительстве. Применение нашего кольцевого пылеуловителя в частном и промышленном секторе позволит уменьшить выбросы вредных веществ, образующихся в процессе горения и улучшить экологическую обстановку.

Работа может быть продолжена в направлении создания и тестирования на основе электрета действующего пылеуловителя под руководством кафедры экологии института архитектуры и строительства ВолГТУ.

График 1. Тестирование электрета при защищённом хранении



График 2. Тестирование электрета при открытом хранении



Список использованных источников

1. Галиханов, М. Ф. Полимерные короноэлектреты: традиционные и новые технологии и области применения / М. Ф. Галиханов, Р. Я. Дебердеев // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 4. – С. 45–57.
2. Гороховатский Ю. А. Электретный эффект и его применение. // Соросовский образовательный журнал. — 1997. — № 8. — С. 92-98.
3. Губкин А.Н. Электреты. – М.: Наука, 1978. – 192с.
4. Жданов, К. В. Исследование влияния электростатического заряда поверхности на краевой угол смачивания / К. В. Жданов, М. С. Ерохин, М. Ю. Степкина, А. А. Жирнов, О. Б. Кудряшова // Ползуновский вестник. – 2016. – № 2. – С. 222–226.
5. Лушечкин Г. А. Методы исследования электрических свойств полимеров. – М.: Химия, 1988. – 160 с.
6. Лушечкин Г. А. Полимерные электреты. — М.: Химия. — 1984. — 184 с.
7. Мяздриков О. А., Манойлов В. Е.. Электреты. - Москва ; Ленинград : Госэнергоиздат. [Ленингр. отд-ние], 1962. - 99 с. : черт.; 20 см.
8. Патент № 2521598 РФ, МПК Н 01G 7/02, А 61F 2/02. Способ изготовления электретов / Моргунов М. С. Заявлено 13.01.2011. Опубл.10.07.2014. Бюлл. № 19. Приоритет 13.01.2011.
9. Пинчук Л. С., Гольдаде В. А. Электретные материалы в машиностроении. — Гомель: Инфотрибо. — 1998. — 288 с.
10. Регулирование электретных свойств полимерных материалов/ В. А. Козловцев, А. Б. Голованчиков, Е. В. Козловцев, Т. П. Алейникова: Волгоград: Известия ВолгГТУ, 2021
11. Рычков А. А., Бойцов В. Г. Электретный эффект в структурах поли-мер — металл: Монография. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. — 2000. — 250 с.
12. Устройство для изготовления электретов / Козловцев В. А., Голованчиков А. Б., Козловцев Е. В. и др.- Волгоград: Известия ВолгГТУ Бюлл. № 28, 2019

ИЗУЧЕНИЕ ФОРМЫ КРЫЛА НА АВИАМОДЕЛЯХ

Автор: Неделько А.А., обучающийся 9 «А» класса ГУО «Гимназия №1 г. Слуцка» Республики Беларусь

Руководитель: Максименко Т.Е., учитель физики

Аннотация

Работа, представленная на конкурс, направлена на изучение формы крыла самолёта, изучение свойств различных видов крыльев, их изготовление и запуск полученных моделей

Annotation

The work submitted to the competition is aimed at studying the shape of an aircraft wing, studying the properties of various types of wings, their manufacture and launch of the resulting models.

Ключевые слова: модель, самолёт, формы крыла, скорость, дальность, время полёта

Keywords: model, aircraft, wing shape, speed, range, flight time

В 2021 году я представлял работу «Физические характеристики моделей бумажных самолётов» на областной НПК Минской области и Международной НПК в г. Серпухов «Будущее за нами», в 2022 году представлял работу «Изучение физических характеристик моделей ракет на этих же конкурсах. В предыдущей работе озвучив задачи на будущее, я планировал изготовить модели самолётов из пенопласта и фанеры с различными формами крыльев и изучить влияние формы крыла на полёт модели, создать радиоуправляемую модель. Представляемая на конкурс работа является продолжением предыдущих работ.

Объект исследования: крыло модели самолёта

Предмет исследования: *свойства различных видов крыльев*

Цель работы: изготовить модель самолёта, изучить влияние различных форм крыла на полёт.

Задачи:

1. Изучить теорию, относящуюся к форме крыла.
2. Изучить методы, используемые для изменения характеристик полёта.
3. Подобрать строительные материалы для изготовления модели.
4. Изготовить самолёт и крылья разной формы.
5. Провести испытания.
6. Исследовать зависимость изменения скорости, дальности, времени полёта от формы крыла.

Актуальность: Множество компаний стремятся удешевить перелёты, сократить количество потребляемого топлива, сделать свои самолёты надежнее. Чтобы экономить ресурсы, компании занимаются изготовлением уменьшенных моделей, а также компьютерным проектированием. Так как в нашей гимназии функционирует инженерный класс, мы также занимаемся конструированием. Я занимаюсь им с начальной школы.

Гипотеза: форма крыла влияет на физические характеристики моделей самолёта.

Проблема исследования: подбор формы крыла для изучения физических параметров полёта

Методы исследования:

- анализ литературы, относящейся к объекту и предмету исследования;
- физический эксперимент, испытания;
- обработка данных эксперимента, анализ и теоретическое обобщение, выполняемые с целью выявления уровня достоверности полученных результатов, и возможности их дальнейшего использования в работе

Теоретическая часть

Крыло в авиационной технике. Виды сопротивления

Крыло в авиационной технике — несущая поверхность, имеющая в сечении по направлению потока профилированную форму и предназначенная для создания аэродинамической подъёмной силы. Крыло самолёта может иметь различную форму в плане, а по размаху — различную форму сечений в плоскостях, параллельных плоскости симметрии самолёта, а также различные углы крутки сечений в указанных плоскостях.[1э.р]

Применение авиамodelей помогло Николаю Егоровичу Жуковскому открыть законы движения тел в воздушной среде.[3,24] Силы, действующие на самолёт, действуют также и на авиамodelи. Поэтому в начале своей работы, мы решили уточнить: какое сопротивление может встретить крыло? Изучив литературу, узнали о наличии

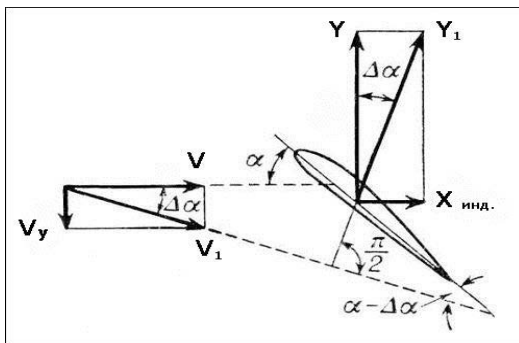


Рис.1. Образование индуктивного сопротивления за счет дополнительного скоса потока.

профильного, волнового и индуктивного сопротивлений. Индуктивное сопротивление возникает из-за того, что при движении крыла в воздушном потоке возникает разность давлений между верхней и нижней поверхностью крыла. Газ всегда старается переместиться из области с повышенным давлением в область с давлением пониженным. Самый простой путь потока — через законцовку крыла. Пограничный слой, перемещаясь к законцовке, как бы «проворачивается» вокруг нее, и оказывается на верхней поверхности крыла. Однако крыло ведь движется вперед и «провернувшийся» воздух в определенный момент времени оказывается уже

позади крыла, а на его месте теперь «проворачивается» новая порция воздуха. Таким образом, формируются вихревые жгуты, для образования которых нужна энергия, которая забирается от энергии движения самолета. Как результат, летательный аппарат испытывает дополнительное сопротивление для движения вперед.[2.40]

Подъёмная сила

Всякая несущая поверхность, помимо сопротивления, создает еще подъёмную силу, обеспечивающую полет летательного аппарата. Единый поток перед крылом разделяется на два неодинаковых потока (рис. 1,а). В верхнем потоке струйки как бы сжимаются, скорость их увеличивается, в нижнем же потоке, наоборот, струйки расширяются, скорость их уменьшается. По закону Бернулли (фото1.), чем выше скорость, тем меньше давление в струе. Следовательно, над крылом образуется область, давление в которой ниже, чем под крылом. В зависимости от скорости распределяется и давление по крылу (рис. 1,б). Каждый вектор давления на диаграммах представляет собой силу, которая действует на единицу площади поверхности крыла. Если все эти силы сложить, то получим полную аэродинамическую силу, воздействующую на крыло. Исключением в этом случае будут силы трения, которые по диаграмме распределения давления определить нельзя, так как они направлены по касательной к профилю.

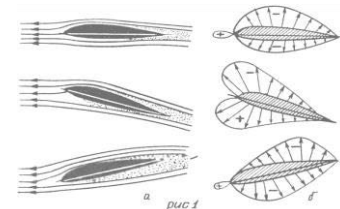


Рис.1. а), б) Поток под крылом

Проекция полной аэродинамической силы на ось, перпендикулярную направлению потока, называется подъёмной силой (рис. 2,а). [2э.р]

Полную аэродинамическую силу **R** можно разложить на подъёмную силу **Y** и силу лобового сопротивления **X**(рис.2б)

Аэродинамические характеристики крыла

Подъемная сила крыла зависит от его 1.геометрических размеров, 2.положения относительно потока, 3.скорости полета модели, 4.плотности воздуха и 5.несущей способности профиля крыла. Эту зависимость принято записывать в виде (5)-подъемная сила формулы: $Y = C_{yp} \frac{v^2}{2} S$ где C_{yp} — коэффициент подъемной силы крыла, учитывающий несущую способность профиля. Этот коэффициент зависит от формы профиля и угла атаки α — угла между скоростью набегающего воздушного потока и хордой профиля (рис. 2в). Хорда профиля — это условная прямая линия, применяемая для построения профиля, проходящая, как правило, через носик и хвостовик профиля.

Практическая часть

Конструкторская часть. Сборка моделей

Изготовление моделей с различными формами крыла

Практическую часть мы начали с подбора материала для крыла, изготовив простейшую модель с испытанием её полёта с различными формами крыла

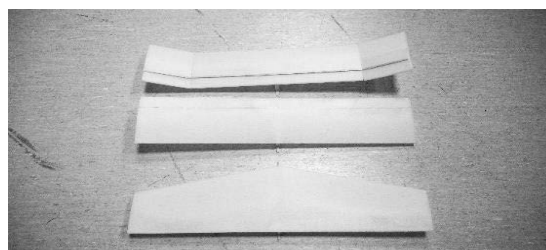
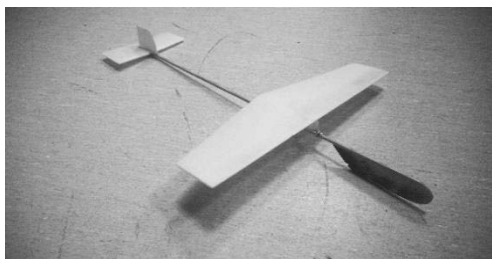


Фото 2. Простейшая Модель 1

Фото 3. Виды крыльев для неё.

Запуск модели проводили на летней эстраде и в спортивном зале лагеря «Бригантина» двумя способами 1) запуск «с руки» 2) запуск «с» пусковой установки».

1 Способ: «запуск с руки». Модель 1. самолёта с различными типами крыльев запускали по несколько раз, чтобы добиться наилучшего результата. Определяли дальность, время полёта модели с различными формами крыла, скорость полёта вычисляли по измеренным значениям, результаты заносили в таблицы, строили диаграммы.

2 Способ: «запуск с установки». Для запуска воспользовались сконструированной пусковой установкой, чтобы минимизировать погрешность в силе броска. Измеряли расстояние, которое пролетел самолёт. Так как полёт снимали, то, используя видео материалы, определяли время полёта модели. Используя эти данные, вычислили среднюю скорость полёта модели с крыльями разной формы. Результаты полёта модели внесли в таблицы [1-3 журнал исследований], построили диаграммы [1-3 журнал исследований].

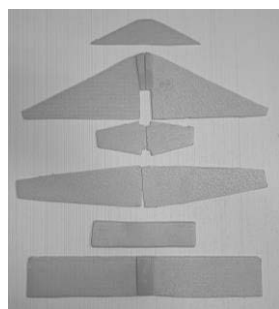


Фото 4. Модель 2. Фото 5. Виды крыльев для неё

Вывод: но запуск с установки придавал больший начальный импульс самолёту из-за чего он летел дальше и быстрее, а время полёта практически не изменилось

Аналогичное исследование проводили со второй моделью.

Результаты вносили в таблицы [4-6 журнал исследований], построили диаграммы [4-6 журнал исследований],

Вывод: по проведённым экспериментам выяснили: все крылья хороши по своему: дальность полёта самолёта с треугольными крыльями максимальна,

трапециевидное имело наибольшую скорость, а прямоугольное держалось в воздухе дольше всего.

Третья модель, изготовленная нами, – радиоуправляемая.

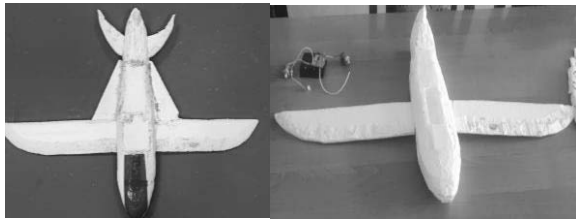


Фото 6. Модель радиоуправляемая

Изначально модель самолёта должна была похожа на настоящий пассажирский самолёт. В качестве материала был выбран пенопласт из-за своего маленького веса. Корпус был создан в форме беспилотника (без кабины для пилотов). Изучив теорию изготовления крыла и хвоста самолёта, мы приступили к работе.

Создание крыльев для радиоуправляемой модели

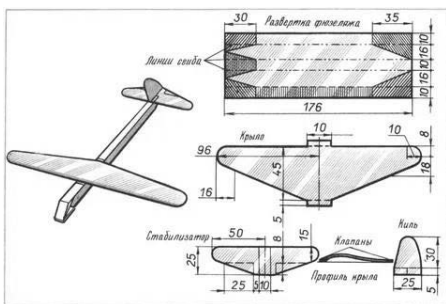


Фото 7. Чертёж модели

Изначально, мы сконструировали крыло стреловидной формы. Эту форму крыла мы выбрали из-за того, что благодаря этой форме, самолёт летит без стабилизаторов, которые у нас не получалось сделать. Двигатель с пультом управления был взят из машинки на пульте управления. После этого мы приступили к работе с проводами, поскольку их длины не хватило для размещения двигателя в отведённое ему место. После удлинения проводов мы приступили к аккумулятору с платой. Мы подключили к плате ключ, который позволит нам включать и выключать модель.

[3]

Создание пропеллера для радиоуправляемой модели

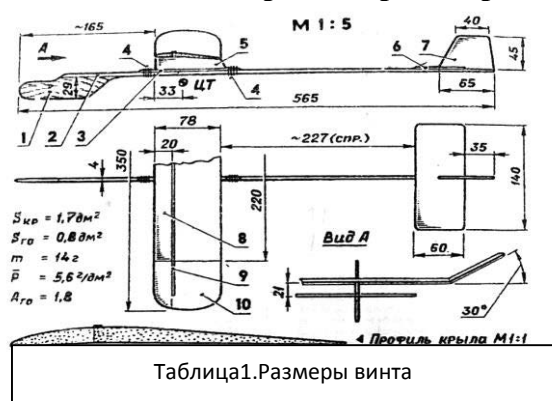


Таблица 1. Размеры винта

Для создания эффективного пропеллера мы изучили формы из интернет источников. [1,2,э.р], После этого мы приступили к созданию винта из пластика. Мы вырезали трафарет из бумаги, отрезали от бутылки ровный кусок приклеили трафарет и начали вырезать винт из пластика. В итоге мы создали два винта разного размера.

Запуск модели.

Радиоуправляемая модель продержалась в воздухе дольше других моделей, но при этом имела небольшую скорость, из-за асимметричной формы корпуса, самолёт не мог двигаться прямо, и в итоге переворачивался и резко падал. Результаты запусков оформлены в журнал исследований.

Выводы

По проведенным опытам и изученной теории, мы можем утверждать, какое из крыльев имеет наилучшее качество для установки на модель планера.

1. Крыло прямоугольной формы имеет высокий коэффициент подъемной силы при малых углах, что требуется на модели планера.

2. Крыло с законцовками имеет так же высокий коэффициент подъемной силы, имеет лучшее аэродинамическое качество.

3. Крыло трапециевидной формы оказалось худшим на данной модели, однако из найденной теории, узнали, что крылья трапециевидной формы применяются на моделях, которые имеют сверхзвуковые скорости.

То есть на результатах эксперимента, подтвердилась теория полёта.

Заключение

В процессе изготовления моделей все требования, определенные нами, были соблюдены, модели построены в соответствии с чертежами. После нескольких полетов можно сказать, что модели легки в управлении, неприхотливы и удобны при подготовке ее к эксплуатации. Модели показали прекрасные летные характеристики. Цель оказалась достигнутой. И хотя кажется, что самое интересное и завораживающее в создании модели – это полет, на самом деле не менее интересен процесс создания и доведения до ума модели.

Мы представили Вашему вниманию итоги исследования изготовленных моделей. Модели в действии можно увидеть на видео.

Практическая значимость

Опыт построения моделей самолётов нам пригодится в будущем для конструирования и изготовления модели самолёта из дерева и пластика с резиновым мотором. Мы провели запуск модели планеров, которые были изготовлены в лагере. В следующей работе планируем создать модель, способную летать самостоятельно.

Список использованных источников

1. Авилов М., Лебединский М. Лети, модель –Москва, издательство ДОСААФ - 1970.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели- Москва, «Просвещение», 1989.
3. Матвеев В.Н. Простейшие летающие модели –Москва, ДОСААФ -1977.
4. Стасенко А.Л. С 77. Физика полета. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.— 144 с.— (Б-чка «Квант». Вып. 70.)
5. Лебединский, М.С. Лети, модель. — М. ДОСААФ, 1994
6. Тарадеев, Б.В. Модели-копии самолетов. — М.Патриот, 1991
7. Никитин В.В. Авиамоделирование для начинающих-Литрес,2017
- 8.<https://ru.wikipedia.org/> Крыло самолёта. Режим доступа 12.05.2024
- 9.<https://clstunt.ru/index.php/tekhnologii/37-slovar-terminov/378-aerodinamicheskie-kharakteristiki-kryla> Аэродинамическая характеристика крыла. Н.Ляшенко. Режим доступа 20.10.2024

РОССЛИНСКИЙ МОТЕТ

Автор: Пересыпкина С.А., обучающаяся 7 А класса МБОУ «Ольховская СШ» Ольховского муниципального района Волгоградской области

Научные руководители: Сивков Н.П., учитель физики, Сивкова А.Ю., учитель физики и математики

Аннотация

В ходе проведённого исследования определено понятие фигур Хладни, смонтирована экспериментальная установка и получены акустические фигуры Хладни. Опытным путём установлено изменение изображений солевых фигур при изменении частоты звуковой волны. Выявлено соответствие фигур Хладни частотам музыкальных нот, составлены таблицы зависимости рисунка от частоты колебания, формы пластины и центра крепления пластины. Изучено применение фигур в различных сферах деятельности.

Annotation

In the course of the conducted research, the concept of Chladni figures was defined. An experimental installation was mounted, and acoustic Chladni figures were obtained. Experimentally the change in the images of salt figures has been established when the frequency

of the sound wave changes. The correspondence of the Chladni figures to the frequencies of musical notes was revealed, tables of the dependence of the figure on the oscillation of the plate were compiled. The use of figures in various fields.

Ключевые слова: Росслинская капелла, фигуры Хладни, частоты, звуковые волны, акустика, когерентные волны, стоячие волны, кинематика

Keywords: Rosslin Chapel, Chladni figures, frequencies, sound waves, acoustic, coherent waves, standing waves, cymatics

Свое исследование я посвящаю всем любителям загадок.

В Шотландии есть Росслинская капелла св. Матвея, которая содержит множество тайн и легенд. На каменных колоннах высечены изображения 13 каменных ангелов, каждый из которых поёт или играет на музыкальном инструменте. Над ними на одной из арок автор расположил 213 резных каменных кубов с геометрическим рисунком. Отставной генерал ВВС британских войск Томас Митчелл, со своим сыном пианистом Стюартом Митчеллом предложили оригинальный способ расшифровки этого послания из прошлого. Они сопоставили рисунки с фигурами Хладни и пришли к выводу, что на кубах записаны частоты – ноты. Собрав ноты воедино и творчески обработав их, Митчеллы представили миру музыкальное произведение – "Росслинский Мотет".

Свою работу я назвала «**Росслинский Мотет**» в честь замечательных британских криптографов, которые с упорством настоящих исследователей бились над разгадкой 29 лет.

Цель исследования: получить с помощью экспериментальной установки картину фигур Хладни и установить зависимость картины распределения узлов и пучностей сыпучего материала от частоты звуковой волны.

Задачи:

1. изучить литературу по теме проекта;
2. смонтировать экспериментальную установку;
3. получить картину фигур Хладни с помощью сыпучего материала;
4. экспериментально установить зависимость фигур Хладни от: частоты звуковой волны, формы пластины, точки закрепления пластины;
5. установить соответствие музыкальных нот и рисунков Хладни;
6. узнать о применении фигур Хладни в современном мире.

Актуальность моего исследования вызвана желанием повторить частичку исследований знаменитого немецкого физика XIX века Эрнста Хладни.

Новизна: нами собрана экспериментальная установка из имеющегося дома и в кабинете физики оборудования.

Объект исследования – фигуры Хладни.

Предмет исследования – свойства фигур Хладни.

Гипотеза: возможно рисунки фигур Хладни совпадают с частотой музыкальных нот.

Методы исследования.

1. Теоретические, с помощью соответствующей литературы и ресурсов Интернет.
2. Экспериментальные исследования.
3. Визуальные наблюдения с последующим выполнением фотографий и видеосюжетов.
4. Сравнительный анализ полученных результатов.

Практическая значимость: приобретённые знания и навыки могут быть полезны в получении технической профессии в области акустики, радиотехники, дефектологии материалов, музыке.

Киматика – наука, изучающая видимый звук и вибрацию. Ярким и занимательным примером явлений, изучаемых киматикой, являются фигуры Хладни. Что такое фигуры Хладни? Это «акустические фигуры», образуемые скоплениями мелких частиц (например, сухого песка) вблизи узловых линий на поверхности колеблющейся пластинки или подобной ей механической системы. Обнаружены они немецким физиком, исследователем и изобретателем Эрнстом Хладни (1756–1827) в 1787 году.

Хладни открыл закон о том, что существует отношение между частотой свободных колебаний пластин и других тел и наглядно показал, что узловые линии наблюдаются не только на струне, но и существуют на пластинках и мембранах.

Песок на вибрирующей пластине переходит от одного рисунка к другому. Каждый образец соответствует определённой частоте. Рисунки песка усложняются по мере того, как частоты становятся выше. В случае круглой пластинки узловые линии могут быть круговыми или радиальными. В случае прямоугольной или треугольной пластинки они имеют направление, параллельное сторонам или диагоналям. Меняя точки закрепления и места возбуждения, можно получить разнообразные фигуры, соответствующие различным собственным колебаниям пластинки.

Объяснение образования фигур лежит в области волновой физики. Особого вида интерференционная картина получается в том случае, если две когерентные и одинаковые по интенсивности волны распространяются навстречу друг другу. Речь идёт о стоячих волнах. Наложение таких волн происходит, когда волна падает на хорошо отражающие препятствия перпендикулярное к направлению её распространения. По закону отражения отражённая волна будет распространяться на встречу падающей и будет почти равна ей по интенсивности, если препятствие почти полностью отражает волну. Неподвижные места стоячей волны – её узлы – представляют собой поверхности, рассекающие объём тела на участки, в середине которых места наибольшей амплитуды колебаний – пучности. Расстояние между двумя узлами равно половине длины волны. Чем быстрее колебания, тем больше узлов и пучностей.

Применение фигур Хладни

1. Сортировка частиц, клеток и органелл в зависимости от их размеров.
2. Многошаговая сборка сложных биотехнологических сенсоров или наноэлектрических цепей.
3. Изучение собственных частот диафрагм телефонов, микрофонов, громкоговорителей.
4. В дефектоскопии для обнаружения внутренних дефектов изделия.
5. Конструирование музыкальных инструментов.
5. Лазерные эффекты в шоу-бизнесе.
6. «Пение Хладни».

Экспериментальные исследования

Исследование 1. Получение фигур Хладни с помощью звукового генератора.

Цель: доказать опытным путём зависимость число пучностей в рисунке от частоты волны.

Мною была собрана конструкция, состоящая из динамика; стакана, передающего колебания с динамика на квадратную пластину из оргпластмассы с длинной стороны 34 см, которая соединена со стаканом с помощью болта. Сигнал на динамик подаётся от генератора звуковых частот. На пластину насыпали тонким слоем соль. Подключили динамик к звуковому генератору. Поэтапно возбуждаем динамик на различных частотах. Наблюдаем образование рисунка.

Вывод. С увеличением частоты число пучностей и узлов увеличивается, и изображение становится более сложным. Зафиксировать точную частоту рисунка на используемом генераторе звуковых волн практически невозможно.

Исследование 2. Получение фигур Хладни с помощью звукового генератора с использованием приложения для сотового телефона.

Цель: уточнение частот полученных фигур Хладни с помощью звукового генератора с использованием приложения для сотового телефона.

Повторяем первый опыт. Фиксируем частоты и рисунки.

Вывод: использование приложения для сотового телефона позволяет более точно определить частоту, на которой выстраиваются фигуры. Результаты оформили в виде таблицы.

Исследование 3. Сопоставление частот фигур Хладни с частотами музыкальных нот.

Цель: записать частоты, при которых получаются наиболее чёткие рисунки Хладни, сопоставить частоты с частотами музыкальных нот.

Вывод. Простые фигуры вызываются низкими басовыми нотами, а более сложные образуются при высоких нотах. Наши рисунки совпали с диапазоном нот. Свое исследование мы оформили в виде таблицы 1.

Таблица 1. Соответствие между нотами и частотами, полученное экспериментально

Ноты	до	ре	ми	фа	соль	ля	си
Частота, Гц	32,2	36,71	41,20	43,65	49,0	55,0	61,74

Исследование 4. Изображения фигур Хладни на пластинах разной формы с различным центром закрепления.

Цель: на частотах, соответствующих музыкальным нотам, получить изменение рисунков фигур Хладни в зависимости от формы и места закрепления пластины.

Вывод. Не на всех пластинах можно получить чёткое изображение. Лучше всего изображение получается на квадратной пластине с центральной точкой фиксации. Результаты исследования оформили в виде таблицы.

Результаты проведённых исследований

Цель работы достигнута: экспериментальным путём получены фигуры Хладни.

Во время работы были выполнены все поставленные задачи и проведены запланированные опыты. Получено представление о звуковых волнах, составлены таблицы зависимости рисунков от частоты колебания, от формы пластины, от точки фиксации пластины.

Гипотеза, выдвинутая в начале работы, подтвердилась: рисунки фигур Хладни совпадают с частотой музыкальных нот.

Проведённые опыты ещё раз доказали - звук можно видеть!

Вернёмся загадке Рослинской капеллы. Часовня была построена в XV веке, а Хладни родился только в XVII веке...

Мы написали письмо Стюарту Митчеллу, и он пояснил, что создатель часовни перед тем, как приступить к работе, совершил путешествие в Китай, где наука, предшественница киматики, была известна уже в V веке.

При проведении исследования, по ссылкам рекомендованным Стюартом Митчеллом мы познакомились с иностранными литературными источниками, где встретили идеи для продолжения исследований.

Перспективу своей работы я вижу в исследовании музыки ДНК. Клетки нашего организма вибрируют по-разному! Главный вывод, сделанный учёными после проведённых экспериментов - предположение о том, что здоровые и больные (особенно раковые) клетки издают различные вибрации. А значит, соноцитологическая диагностика позволит выявить признаки заболевания в самом зачатке.

Благодарю всех, кто оказал мне помощь в проведении исследований.

Список использованных источников

1. Майкл А. Ди Специо "Занимательные опыты свет и звук ". (Издательский дом АСТ, Астрель, Харвест. Год :2008.)
2. Млешко В. В. Папков С. О Изгибные колебания упругих прямоугольных пластин со свободными краями: от Хладни (1809) и Ритца (1909) до наших дней/ В. В. Млешко С. О Папков// Акустичный вестник - 2009. -том 12, №4 С. 34 – 51
3. Качмарчик В.П. «Немецкое флейтовое искусство 18-19 вв.» - Донецк, 2008 ISBN 978-966-7271-44-2
4. Еремеева А.И. // Природа. 2000. №8
5. Учеб. пособие. В 3 т. / Под ред. Г.С. Ландсберга: Т.Ш. Колебания и волны. Оптика. 11-е изд.-М.: Наука. Физматлит, 1995.
6. Дж. Уокер, Физический фейерверк, Издательство Мир, 1989
7. Гринченко В.Т., Мелешко В.В. Гармонические колебания и волны в упругих телах. (1981г)

СОЗДАНИЕ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТОРА LU WILLY

Автор: Рустамов Т.О., обучающийся 7 класса МБОУ Видновской СОШ №7 г. Видное Московской области

Научный руководитель: Степочкина Н.В., учитель физики

Аннотация

Работа посвящена разработке и созданию робота-манипулятора на основе конструктора Lu Willy. В ходе работы рассмотрены возможности использования различных компонентов конструктора, особенностей сборки робота. Работа включает изучение теоретических основ робототехники, а также практическую часть, где будет представлена инструкция по созданию роботаманипулятора. Актуальность работы обусловлена возрастающим интересом к образовательной робототехнике и программированию среди детей.

Annotation

The work is devoted to the development and creation of a robotic manipulator based on the Lu Willy constructor. In the course of the work, the possibilities of using various components of the designer and the features of the robot assembly are considered. The work includes the study of the theoretical foundations of robotics, as well as a practical part, where instructions on how to create a robot manipulator will be presented. The relevance of the work is due to the growing interest in educational robotics and programming among children.

Ключевые слова: робототехника, робот, манипуляр

Keywords: robotics, robot, manipulator

На протяжении истории человечества потребность в механизмах и машинах, которые облегчают жизнь, была неизменной. Современные люди трудно могут представить свою жизнь без этих технических достижений. Непрерывно создаются новые устройства, а существующие совершенствуются. Среди множества изобретений наиболее значительным достижением остаются роботы. Робототехника — это прикладная наука, занимающаяся созданием автоматизированных систем. Она включает проектирование и конструирование интеллектуальных механизмов, обладающих модульной структурой и микропроцессорами.

Актуальность данного исследования объясняется желанием собрать робота собственными руками.

Проблема: в рамках спецкурса «Конструирование» мне приходилось работать с различными моделями, но манипулятором я еще не занимался. В последнее время появилось много видеоматериалов о таких устройствах, и наблюдение их работы вживую вызывает особый интерес, что побудило меня к созданию этой модели.

Тема проекта: постройка робота-манипулятора на базе конструктора Lu Willy. Цель данной работы — разработать робота-манипулятора, основываясь на данном конструкторе.

Объектом исследования служит конструктор Lu Willy, а предметом — принципы конструирования и функционирования робота-манипулятора.

Гипотеза предполагает, что изучение основ устройства позволит создать манипулятор самостоятельно.

В соответствии с целью и гипотезой были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить историю робототехники;
2. Исследовать виды современных рабочих роботов-манипуляторов и функции, которые они выполняют;
3. Создать робота на основе конструктора Lu Willy.

С целью достижения поставленных задач нами был разработан комплекс взаимосвязанных методов, включающий: анализ литературы и материалов сети Internet; моделирование

Обзор истории робототехники

Робототехника – это область науки и техники, связанная с созданием, исследованием и применением роботов.

Робот – это машина, которая воспринимает, мыслит и действует. При этом робот может, как иметь связь с человеком (получать от него команды), так и действовать автономно.

История робототехники неразрывно связана с большинством изобретений, сделанных человеком. Практически невозможно отделить ее от истории развития науки, техники и тем более от истории возникновения и становления компьютерных технологий.

Еще с древних времен человек хотел создать такие механизмы, которые могли бы выполнять вместо людей тяжелую и вредную работу. Однако первые успехи в этом направлении появились только в середине 18 века.

Тогда популярность набирали домашние механические куклы, представленные в 1738 году французским ученым из Гренобля (город на юго-востоке Франции) Жаком де Вилансоном. Он представил публике искусственного музыканта, который мог исполнять на флейте 12 различных мелодий. Немного позже к флейте добавились барабан и бубен, таким образом, был создан целый механический.

Создание манипуляторов началось с первых автоматизированных устройств в середине XX века. В начале 1960-х годов были разработаны первые промышленно-роботизированные системы, которые использовались для сборки на конвейерах. С тех пор технологии значительно продвинулись: появились новейшие концепции, включая сервомоторы, датчики и контроллеры, которые позволили создать более сложные и точные манипуляторы.

Конструктор Lu Willy является одним из современных образовательных наборов, который позволяет создавать различные роботизированные системы. Он был разработан с целью облегчить изучение робототехники и обеспечения студентам практического опыта в проектировании и программировании.

Практическая часть проекта. Технологический процесс изготовления изделия.

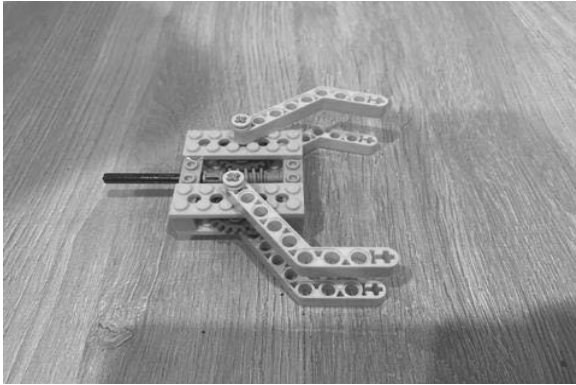


Фото 1. Сборка механизма передачи вращения двигателя на захваты манипулятора

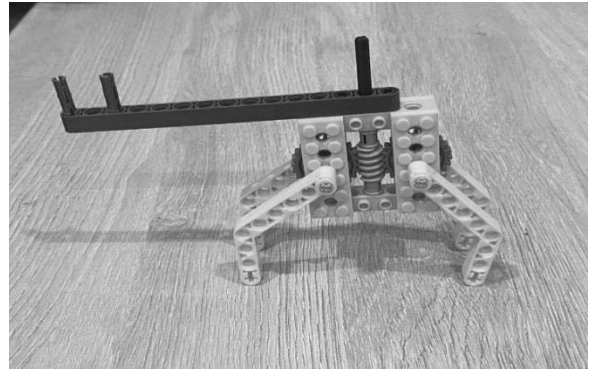


Фото 2. Сборка каркаса манипулятора

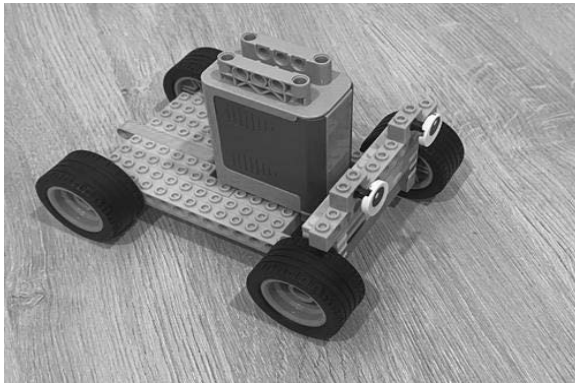


Фото 3. Сборка основания для крепления мотора и манипулятора на колеса

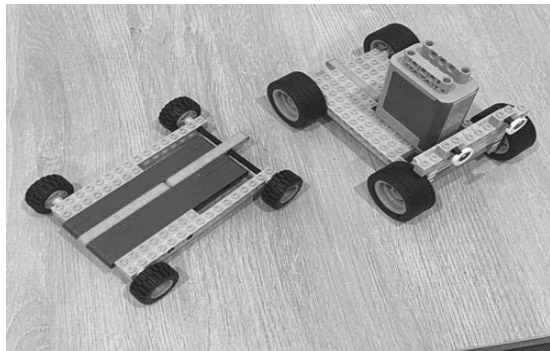


Фото 4. Сборка прицепа для манипулятора на колесах

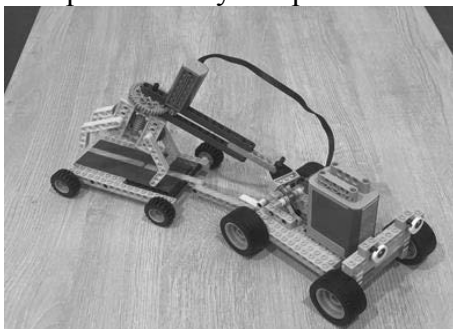


Фото 5. Манипулятор в сборе

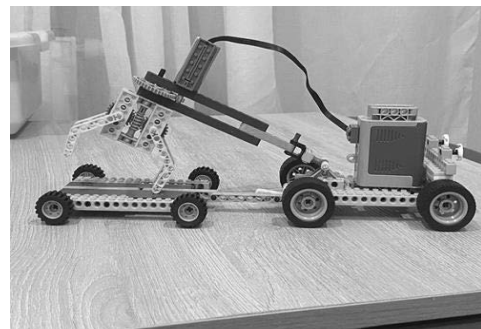


Фото 6. Манипулятор в сборе

Заключение

Результатом моей работы является изготовленная модель манипулятора.

Изделие изготовлено собственными силами, дешевле, чем в магазине. Улучшает интерьер помещения. Все технологические операции доступны. Модель получилась лёгкая и практичная.

Готовое изделие отвечает следующим требованиям:

- все детали изготовлены аккуратно в соответствии с вышеуказанной технологией,

- изделие представляет собой законченное изделие, внешний вид изделия производит благоприятное впечатление.

Мне все же удалось достичь цели проектирования, потому что моя модель манипулятора соответствует техническому заданию на проектирование. Манипулятор выполняет следующие действия: захватывает предмет, осуществляет подъем предмета, затем поворачивается на заданный угол, опускает предмет и раскрывает захват, далее поднимается и возвращается в исходное положение.

Полученная модель будет являться хорошим наглядным пособием для уроков технологии и физики в 7 классе при изучении механизмов и электротехнических устройств в технологических системах.

Работая над этим проектом, мне потребовались такие умения, как: находить и обрабатывать информацию, читать схемы, чертежи, моделировать и конструировать устройства из конструктора, работать с текстовым редактором, создавать презентацию в приложении Power point.

Список использованных источников

1. Бабушкин, А. И. Основы проектирования робототехнических систем. — М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2021. — 250 с.
2. Власов, М. А. Автоматизация и робототехника. — М.: Эксмо, 2019. — 400 с.
3. Захаров, А. И. Роботы и манипуляторы: теория и практика. — М.: Московский университет, 2021. — 350 с.
4. Кузнецов, Р. С. Основы механики робототехнических систем. — Новосибирск: Наука, 2020. — 270 с.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЛЫЖЕРОЛЛЕРАХ

Автор: Рыкунова В.Д., обучающаяся 9 З класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Руководитель: Зубко Л. В., учитель физики

Аннотация

Лыжероллеры – это специальное оборудование, используемое для тренировки лыжников в межсезонье. При катании на лыжероллерах наблюдаются различные физические явления.

Физические явления делают катание на лыжероллерах не только эффективным способом тренировки, но и интересным процессом, требующим понимания различных аспектов физики и биомеханики.

В своей работе я исследую физическое явление сила трения качения.

Скорость передвижения на лыжероллерах (с коэффициентом трения качения) в целом выше, чем на лыжах. Что позволяет проводить интенсивные тренировки лыжников в межсезонье.

В следствие чего, рассматривая показатели, в сравнении с лыжами, лыжероллеры лучше всего использовать во время тренировок с большим коэффициентом трения, на соревнования же, с меньшим коэффициентом трения. Благодаря этому результаты будут значительно лучше.

Annotation

Roller skiers are special equipment used to train skiers in the off—season. Various physical phenomena are observed when riding roller skis.

Physical phenomena make roller skiing not only an effective way of training, but also an interesting process that requires an understanding of various aspects of physics and biomechanics.

In my work, I investigate the physical phenomenon of rolling friction.

The speed of movement on roller skis (with a rolling friction coefficient) is generally higher than on skis. This allows for intensive training of skiers in the off-season.

As a result, considering the indicators, in comparison with skis, roller skis are best used during training with a high coefficient of friction, in competitions with a lower coefficient of friction. Thanks to this, the results will be much better.

Ключевые слова: физические явления, лыжероллеры, спорт, сила трения качения

Keywords: physical phenomena, roller skis, sports, rolling friction force

Проблема исследования

Летне-лыжный вид спорта, известный как катание на лыжероллерах (Rollski), зародился благодаря летним тренировкам профессиональных лыжников. Первые прототипы Rollski были разработаны в середине тридцатых годов XX века в Италии и Северной Европе. До 1970-х эти устройства применялись преимущественно как инструмент для подготовки лыжников вне снежных трасс летом, когда традиционные тренировки на лыжах становились невозможными. В конце семидесятых годов началась эра соревнований по данному виду спорта. Конструкция первых Rollski была довольно примитивной: одна передняя и две задние колеса, а длина металлической рамы-платформы варьировала от 70 до 100 см. Для меня катание на лыжероллерах – это не просто увлечение; я состою в биатлонной секции уже семь лет и ежегодно включаю их в свой тренировочный процесс, но всегда воспринимала выбор Rollski как простой вопрос подбора размера. Однако недавно осознала: научный подход к выбору лыжероллеров оставался за пределами моего понимания. Обычно этот процесс возлагается на тренеров или консультантов в специализированных магазинах, где основными критериями служат рост спортсмена и тип катания. В торговых точках предлагаются различные размерные ряды лыжероллеров: для профессионалов и начинающих, с акцентом на соответствие росту пользователя. Но стоит ли ограничиваться лишь этими параметрами? Ведь физиология спортсмена гораздо сложнее – масса тела может существенно влиять на эффективность катания. Вопрос о том, как учитывается вес атлета при выборе Rollski и в какой степени это сказывается на спортивных результатах, остаётся открытым. Различия в физиологии могут кардинально менять подход к выбору оборудования – ведь два человека одного роста с разной массой тела будут испытывать совершенно различные нагрузки при катании. Таким образом, необходимость более глубокого анализа и индивидуализации выбора лыжероллеров становится очевидной для повышения производительности в спорте. Я выбрала эту тему для исследования, потому что мне всегда интересно было узнать, как спортсмены подбирают лыжероллеры, чтобы добиваться таких высоких скоростей и держатся на роллерах правильно в любую погоду и время суток, на разных трассах.

Актуальность

Занятия спортом стали сегодня неотъемлемой частью нашей жизни. Мы занимаемся плаванием, бегом, катанием на коньках и лыжах. Используем различные средства, приспособления, не задумываясь о их возможностях и улучшении их качеств. Актуальность исследования состоит именно в научном подходе к выбору лыжероллеров. Узнать, как какие роллеры лучше выбирать для тренировок, а какие для соревнований. С большей или меньшей силой трения качения. А также раскроет практическую значимость физики в спорте.

Целью исследования является: подбор лыжероллеров с лучшим качением.

Объектом исследования является лыжероллерный спорт, а именно, его связь с физическим явлением трения качения.

В качестве **предмета** исследования — влияние массы тела на правильный выбор роллеров для лучшего качения.

Для достижения этой цели нами решались следующие **задачи**:

- собрать максимальное количество информации по данной теме из доступных источников

- найти лыжероллеры для практической части
- протестировать лыжероллеры
- обработать полученные данные и сделать выводы

Гипотеза: мы предположили, масса тела влияет на скорость лыжероллеров.

В ходе работы мы использовали следующие **методы**:

- Теоретические (изучение, анализ, обобщение литературы);
- Эмпирические (эксперимент, измерения, опрос, беседа);
- Интерпретационные (количественная и качественная обработка результатов).

Новизна:

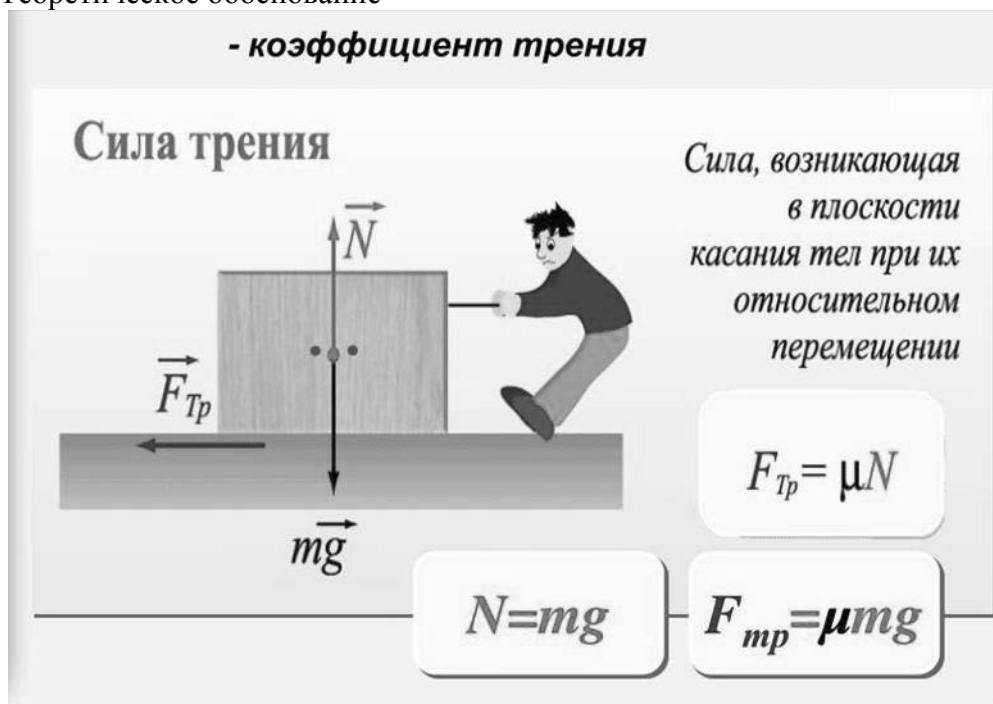
На сегодняшний день существуют научные работы тренеров, учителей физической культуры, посвященные вопросу «Выбора лыжероллеров в соответствие с физическими способностями спортсмена». Однако, мы решили изучить эту тему на примере своего опыта занятием лыжероллерами и в этом заключается новизна нашего исследования.

Теоретическая значимость работы является исследование трения между лыжероллерами и асфальтом как сложным процессом, на который влияет масса спортсмена.

Практическая значимость работы состоит в том, что результаты исследований и выработанные рекомендации помогут учащимся-спортсменам в выборе лыжероллеров. Результаты исследования могут использоваться на уроках физики 7, 10 класса при изучении темы «Сила трения и качения», на тренировках спортсменов биатлонистов и лыжников во время лыжной подготовки летом.

Определение коэффициента качения роликовых лыж

Теоретическое обоснование



Сила трения качения $F_{тр} = \lambda N/R$

$F_{тр}$ — сила трения качения [Н]

λ — коэффициент трения [м]

N — сила реакции опоры [Н]

R — радиус колеса [м].

Методика эксперимента

Оборудование: лыжероллеры различных размеров, весы напольные, измерительная лента, фотоаппарат.

С помощью напольных весов определяем массу спортсмена (2-4)

Масса спортсмена №1 - 64 кг

Масса спортсмена №2 - 58 кг

Масса спортсмена №3 – 53 кг

$N=m \cdot g$

$g=9.8 \text{ м/с}^2$

	Масса (м)	g, м /с ²	N, Н
Спортсмен 1	64	9.8	627.2
Спортсмен 2	58	9.8	568,4
Спортсмен 3	53	9.8	519,4

t- определяем время движения спортсмена по спортивным часам

S – определено тренером

$V=S/t$

	S (м)	T (сек)	V, м /с
Спортсмен 1	50	15	3.33
Спортсмен 2	50	17	2.94
Спортсмен 3	50	20	2.5

Вычисляем силу трения качения по формуле:

$$F_{тр} = \lambda N/R$$

$$N = mg$$

$$R = 4,5$$

Табличное значение коэффициента трения резины об асфальт - **0.7 - 0.8**. Если происходит срыв колес, начинается скольжение - его надо уменьшать на 25%.

$$F1 = 0,7 \cdot 627,2 : 4,5 = 97,56$$

$$F2 = 0,7 \cdot 568,4 : 4,5 = 88,41$$

$$F3 = 0,7 \cdot 519,4 : 4,5 = 80,79$$

$$F = KV$$

$$K = F/V$$

$$K = 97,56 / 3,33 = 29,29 - 1 \text{ спортсмен}$$

$$K = 88,41 / 2,94 = 30,07 - 2 \text{ спортсмен}$$

$$K = 80,79 / 2,5 = 32,31 - 3 \text{ спортсмен}$$

Полученные результаты занести в таблицу

	S (м)	T (сек)	V	N	K	Fтр
Спортсмен 1	50	15	3.33	627.2	29,29	97,56
Спортсмен 2	50	17	2.94	568,4	30,07	88,41
Спортсмен 3	50	20	2.5	519,4	32,31	80,79

Скорость передвижения на лыжероллерах (с коэффициентом трения качения) в целом выше, чем на лыжах. Что позволяет проводить интенсивные тренировки лыжников в межсезонье.

Список использованных источников

1. Физика. 7 кл. : учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. — М.: Дрофа, 2019. — 319, [1] с.: ил
2. https://revolution.allbest.ru/sport/00428009_0.html
3. «Учимся кататься на лыжероллерах» Рагнар Брагвин Андресен
4. <https://goldfinchteam.com/vse-o-lyzherollerah?ysclid=lrqb1sl223456068929>
5. <https://ugramegasport.ru/2018/08/20/istoriya-poyavleniya-lyzherollernogo-sporta/?ysclid=lrqb2zkxrg862744129>

МАХОВИК – КАК ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КАПСУЛА

Автор: Старостин Н.Е., обучающийся 10 класса МОУ Лицей им. Д.М. Менделеева г. Клин Московской области

Научный руководитель: Нечаева Е. И., учитель физики

Аннотация

Одним из накопителем энергии является маховик- накопитель механической энергии, в котором энергия накапливается и сохраняется в виде кинетической энергии вращающегося маховика или его перспективного исполнения — супермаховика, а выделяется в виде механической энергии вращения. Таким образом, сохраняется вид энергии без её преобразования, что является неотъемлемым требованием к накопителям энергии.

Annotation

One of the energy storage devices is a flywheel - a mechanical energy storage device in which energy is accumulated and stored in the form of kinetic energy of a rotating flywheel or its promising design — a super flywheel, and is released in the form of mechanical energy of rotation. Thus, the type of energy is preserved without its conversion, which is an essential requirement for energy storage devices.

Ключевые слова: маховик, энергия

Keywords: flywheel, energy

Производство и потребление различных видов энергии определяет прогресс во всех областях жизнедеятельности человека. Наряду с ростом количественных показателей энергообеспечения потребителей все большую роль начинают играть показатели качества использования энергии, что связано с рациональным согласованием параметров энергии на различных стадиях ее преобразования. Значительное место в решении возникающих при этом проблем отводится накопителям энергии — реверсивным устройствам для частичного или полного разделения во времени выработки и потребления энергии. В накопителях энергии осуществляется аккумулярование энергии, получаемой из электроэнергетической системы, ее хранение и выдача при необходимости в энергосистему. Одним из накопителем энергии является маховик- накопитель механической энергии, в котором энергия накапливается и сохраняется в виде кинетической энергии вращающегося маховика или его перспективного исполнения — супермаховика, а выделяется в виде механической энергии вращения. Таким образом, сохраняется вид энергии без её преобразования, что является неотъемлемым требованием к накопителям энергии.

Таким образом, накопители энергии становятся важным промежуточным звеном между системами генерирования и системами распределения и потребления энергии.

Цель проекта – изучить физические свойства вращающихся маховиков и рассмотреть примеры практического их применения в технике на современном этапе.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть различные виды маховиков, определить их полную энергию и плотность этой энергии.
2. Выявить факторы, увеличивающие энергию вращательного движения маховика.

Гипотеза исследования: предполагаю, главное свойство маховика — высокая прочность материала. При высокой плотности материала удельная массовая энергоёмкость понижается, но при этом сильно снижается частота вращения маховика. При низкой плотности материала эта энергоёмкость повышается, но за счёт существенного роста частоты вращения.

Практическая значимость работы: Экспериментальное определение физических параметров вращательного движения (плотность энергии и запас прочности).

Объект исследования: маховик

Методы исследования: поисковый, анализ, синтез, моделирование, сравнение.

История маховика

Маховик (маховое колесо) — тяжёлый вращающийся диск, использующийся в качестве накопителя (инерционный аккумулятор) кинетической энергии. [5,34]

Эффект маховика использовался с древнейших времен. Например, в гончарном круге, массивные колеса водяной мельницы или массивные зубчатые колеса.

Помимо энергии, вращающийся маховик накапливает ещё и момент импульса, что используется для ориентации космических аппаратов. Свойство маховика сохранять направление оси вращения используется в гироскопах. Немецкий монах Теофил упоминает в своём трактате «О различных искусствах» несколько машин, в которых применяется маховик.[3,12]Во время промышленной революции, Джеймс Уатт применил маховик в паровой машине, для выравнивания движения и преодоления мертвых положений поршня, и его современник Джеймс Пикард использовал маховик в сочетании с кривошипно-шатунным механизмом для преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное[3, 56].Использование маховика в качестве аккумулятора энергии ограничивается тем, что при превышении допустимой окружной скорости происходит разрыв маховика приводящий к большим разрушениям. Это вынуждает создавать маховики с очень большим запасом прочности, что приводит к снижению их эффективности. Следствием этого является малая (по сравнению с другими видами аккумуляторов) удельная энергоёмкость. В мае 1964 года Гулия Нурбей Владимирович подал заявку на изобретение супермаховика — энергоёмкого и разрывобезопасного маховика.[2, 40]

**Теоретическое обоснование законов вращательного движения
(динамические параметры маховиков)**

Главная особенность вращающихся систем, в том, что они умеют сохранять количество движения, кинетическую энергию вращательного движения, обладают выраженным гироскопическим эффектом. Рассмотрим динамическую теорию этого движения.

Общеизвестно, что энергия каждого килограмма маховика зависит от его формы и прочности. [5, 56]

Кинетическая энергия вращения, накопленная во вращающемся теле (маховике), может быть рассчитана по формуле:

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2$$

I — момент инерции массы относительно оси вращения маховика

ω — угловая скорость в радианах в секунду

Для простых форм маховика, известны конечные выражения момента инерции

$$I = \frac{1}{2} m (r^2 + r_0^2)$$

Для полого цилиндра

m ; — масса цилиндра; r ; — его радиус; r_0 — внутренний радиус цилиндра

Для тонкостенного цилиндра

$$I = m r^2$$

Для сплошного цилиндра

$$I = \frac{1}{2} m r^2$$

Заменив в формуле для полого цилиндра, угловую скорость — ω на частоту вращения — ν по формуле

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$E = m(\pi\nu)^2 (r^2 + r_0^2)$$

Для абсолютно твёрдого тела полную кинетическую энергию можно записать в виде суммы кинетической энергии поступательного и вращательного движения:

$$K = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\bar{\omega}^2}{2}$$

m — масса тела

v — скорость центра масс тела

I — момент инерции тела

$\bar{\omega}$ — угловая скорость тела.

Экспериментальное определение физических параметров вращательного движения (плотность энергии и запас прочности).

Чтобы накопить кинетическую энергию необходимо раскрутить маховик, который должен обладать большой массой. Но при большой частоте вращения маховик может разорваться.

Пример 1.

В телевизионной программе «Разрушители мифов» был проведен эксперимент. В дисковод с большой частотой вращения (порядка $\nu = 25000$ об/мин) вставляли CD-ROM. При $\nu = 23000$ об/мин CD-ROM разрушался на кусочки, которые разлетались в разные стороны. В сюжете они втыкались в муляж человека. От таких ран человек может погибнуть.

Пример 2.

На предприятии Аскизского ЛПХ в 1986г. (ЛесПромХоз.) во время работы разорвалась циркулярная пила на пилораме. Частота вращения таких пил достигала более 5000 об/мин. Были жертвы.

Пример 3.

Часто по обочинам дорог я видела сгоревшие колеса от автомашин. В пепле обнаружила мотки проволоки и тонких тросиков. Для какой цели они находятся в колесах?

Пример 4.

Гулиа Н. в своей книге пишет: «...при разрыве маховика в подвале одной старой фабрики осколок пробил все междуэтажные перекрытия и вылетел вверх, а уже падая вниз, ещё раз пробил крышу.» [3,45]

Примеры показывают, что все эти эксперименты на прочность (разрывы маховиков) опасны для жизни человека.

Из этих примеров следует цель моих исследований: как повысить прочность маховиков?

Исследование 1

Цель: почему же разрывается маховик?

Разрыв маховиков происходит вследствие максимальных деформаций.

Деформация – это любые изменения формы, размера и объема тела под действием внешних сил, показывает конечный результат движения молекул тела, друг относительно друга с разными скоростями. [6,34]

Рассмотрим две материальных точки на маховике (А и В рис № 1), которые вращаются по окружностям разных радиусов R_1 и R_2 ; $m_1=m_2$ соответственно линейные их скорости этих точек

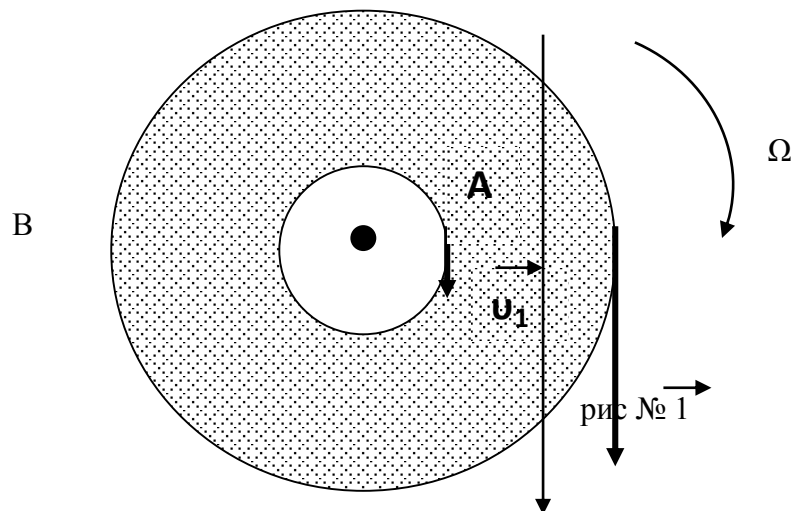
$$v_1 < v_2$$

$$v_2 = S/t_2 = (2\pi R_2 / T); v_1 = S/t_1 = (2\pi R_1 / T), \quad \text{так как } \omega_1 = \omega_2 = \omega, \text{ то}$$

$$2\pi v_1 = 2\pi v_2$$

$$2\pi / T_1 = 2\pi / T_2$$

$$T_1 = T_2 = T$$



Вывод: эти точки двигаются относительно друг друга $v_{отн} = v_1 - v_2$, а это и есть условие деформации растяжения маховика при больших частотах вращения, когда инерция выражена очень сильно. (т.е. точки сохраняют свою скорость и растягивают маховик).

Так как при больших частотах вращения маховика угловые скорости его материальных точек одинаковые, а линейные скорости разные, то возникает сила упругости растяжения. Наступает максимальный предел прочности, вплоть до разрушения маховика. Чтобы накопить энергию маховика необходимо изменить прочность материала.

Прочность маховика определяется по формулам закона Гука [4,11]

$$\sigma = \frac{F_{упр}}{S}$$

$$\sigma = E_{ю} \varepsilon$$

σ – механическое напряжение (определяет прочность вещества).

Ею –модуль Юнга (модуль упругости, зависит от рода вещества).

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta l}{l_0};$$

$$\Delta l = l - l_0$$

\mathcal{E} - относительное удлинение;

$$\sigma = \frac{F_{упр}}{S} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{F}{S} \\ \frac{F}{S} \end{array} \right\} E_{ю} \mathcal{E} = \frac{E_{ю} \Delta l}{l_0} \quad \sigma = E_{ю} \mathcal{E}$$

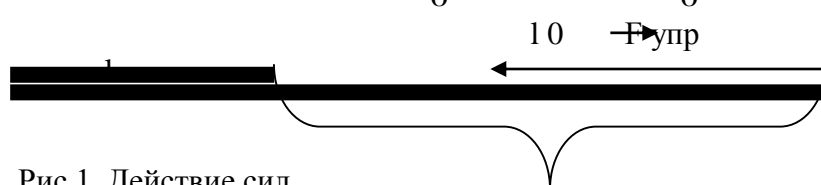
$$F = \frac{SE_{ю} \Delta l}{l_0}; k = \frac{SE_{ю}}{l_0} \Rightarrow F = -k\Delta l$$


Рис.1. Действие сил

Выводы

Если сравнивать вышеуказанные типы маховиков по этим критериям, то сразу отпадает маховик в виде диска с отверстием как наиболее неэффективный. Как правило, это малая прочность материала, из которого он обычно изготавливается, т.е. стальные поковки или отливки. А крупные отливки или поковки даже из лучших сортов стали не слишком прочны. В таких изделиях невозможно избежать мельчайших дефектов, сильно уменьшающих прочность всего маховика. Чем прочнее литой или кованный маховик, тем опаснее его разрыв, если он приключится, и тем больший запас прочности понадобится, чтобы уберечь маховик от разрыва. Если он разрывается, то как правило, на три осколка с большой кинетической энергией. [2, 12]

Список использованных источников

1. Физика. Механика учебное пособие для школ и классов с углубленным изучением физики / [М. М. Балашов]; под ред. Г. Я. Мякишева. — Москва: Просвещение, 1995. — 479
2. Гулиа Н.В. В поисках энергетической капсулы: [Для сред. и ст. шк. возраста] v/ Н. Гулиа. - Москва: Дет. лит., 2020
3. Хрестоматия по физике: Учеб. пособие для учащихся / [Сост. А. С. Енохович, О. Ф. Кабардин, Ю. А. Коварский и др.]; Под ред. Б. И. Спасского. - Москва: Просвещение, 2012. - 223 с
4. Зубов В.Г. Механика. Начала физики М. Наука 2015г. 352с
5. Павлов В.А. Гироскопический эффект, его проявления и использование [Текст]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ленинград: Судостроение, 2013. - 285 с

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ КАК КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР

Авторы: Горотько В.Е., обучающийся 9 А класса ГУО «Гимназия №1 г. Слуцка», Кравченко Н.В., обучающаяся 9 А класса ГУО «Гимназия №2 г. Орши» Республики Беларусь

Научный руководитель: отличник образования Республики Беларусь, Максименко Т. Е., учитель физики ГУО «Гимназия №1 г. Слуцка»

Аннотация

В ходе выполнения работы проанализировали ситуацию с КМ по карте КМ, провели оценку количества космического мусора на орбитах, ценили ущерб, наносимый территории, рассчитали количество обломков

Annotation

During the work, we analyzed the spacecraft situation using the spacecraft map, assessed the amount of space debris in orbit, assessed the damage caused to the territory, and calculated the amount of debris

Ключевые слова: космический мусор, каталог Норад, космические объекты

Keywords: space debris, Norad catalog, space objects

В начальных классах у меня возникло желание узнать о космических телах Солнечной системы. В нашей гимназии тема космоса звучит не только на уроках физики, но и на предметных неделях: Неделе физики, Неделе космоса, на школьных конференциях и семинарах, учащиеся пишут работы на Гагаринские чтения. Поэтому и стремимся мы изучать космос. Идея изучить тему «Космический мусор» возникла у гимназистов во время защиты работ на Гагаринских чтениях.

Цель работы: познакомиться наличием мусора в космосе с теорией опасности космического мусора.

Для достижения цели мы поставили следующие **задачи:**

1. Изучить литературу по теме;
2. Познакомиться с картой космического мусора: анализ ситуации
3. Уяснить уровень опасности, исходящей от космического мусора;
4. Предложить возможные пути решения проблемы, ознакомившись с уже существующими;
5. Рассмотреть моделирование систем защиты Земли для отведения воздействия космического мусора;
6. Проанализировать полученные результаты;
7. Сделать выводы.

Актуальность и практическая значимость работы

В связи с увеличением объема информации о динамических параметрах малых тел Солнечной системы возрос интерес к изучению состава космического мусора, проблеме «опасности космического мусора».

Материалы для исследования: литература, электронные ресурсы, материалы конференций, фрагменты курсовых и дипломных работ студентов и аспирантов

Методы исследования: обзорно-исторический, теоретический, экспериментальный; изучение литературы и интернет-источников; наблюдение; вычисление; сравнение.

Количество объектов КМ постоянно увеличивается. Основной вклад в этот процесс вносят, конечно же, США, Китай и Россия. Широко известная диаграмма иллюстрирует динамику роста числа крупных объектов космического мусора, которые отслеживаются в системе постоянного мониторинга.

Теоретическая часть базируется на изучении космического мусора.

Познакомившись с программой для быстрого доступа к информации о космическом мусоре, уяснив, что относится к космическому мусору и каково его количество, познакомились с интерактивной картой космического мусора

Разноцветные точки, облепившие планету, — это различные объекты на орбите Земли. Среди них есть как активные спутники (рыжие точки), так и неактивные (голубые). Визуально большая часть объектов принадлежат к категориям (фиолетовые) «обломки ракет», «космический мусор» (серые) и «неизвестный объект» (розовые).

Всего на AstriaGraph нанесено 26 тысяч парящих вокруг Земли объектов. Все они попали в космос всего лишь за последние 60 лет. Самостоятельно рассмотреть парящий в космосе мусор можно на [карте AstriaGraph](#).

Мониторинг космического мусора проводится через телескопы и радары.

Практическая часть: оценка текущего состояние космической среды.

Для оценки текущего состояния космической среды используется программное обеспечение MASTER. Базы данных для моделирования взяты с официального сайта ESA: <https://sdup.esoc.esa.int/>- **Space Debris User Portal [2]**

Практическая часть работы: Стартом для определения космических объектов стал каталог баз данных космических объектов SpaceTrack.

В данном документе представлена краткая навигация по сайту одной из баз данных космических объектов SpaceTrack, которая может быть стартовой точкой по нашей теме.

Как использовать каталог SpaceTrack:

1. Переходим по ссылке <https://www.space-track.org/>

2. Регистрируемся

3. После регистрации входим в свой аккаунт. На рис. изображена основная страница

Воспользовавшись международным указателем спутников и космического мусора по каталогу Норад, с указанием их параметров, мы построили диаграммы характеристик КА, КМ: период, наклон, апогей.

Результаты. Из вышеописанного следует, что активное освоение космоса вызывает необходимость поиска решений по более точному мониторингу космического пространства, изучению обломков, в частности, их характеристик, и создания проектов по утилизации космического мусора на основе полученных исследовательских данных. В результате проделанной практической работы, используя программное обеспечение MASTER, путем моделирования были определены основные области засорения космического пространства, так же диапазоны размеров объектов, которые составляют наибольшую плотность космического мусора.

Вывод. В процессе работы мы проанализировали ситуацию с КМ по карте КМ ;

- Провели оценку количества космического мусора на орбитах;
- Оценили ущерб, наносимый территории;
- Расчитали количества обломков;
- Рассмотрели влияние КМ на пилотируемые полёты;
- Провели оптические наблюдения и обработали данные о «Космическом мусоре»;
- Проанализировали полученные результаты;

Список использованной литературы

1. А.А. Спиридонов, В.С. Баранова, Д.В. Ушаков, В.А. Саечников, В.А. Мечинский, З. В. Кенько, Д. Д. Засмужец, В.Е. Евчик. Обучение технологиям определения орбиты космических объектов с использованием университетской мобильной станции наблюдения оптического диапазона. БГУ, Минск

2. В.С. Баранова. Проблема космического мусора. Анализ космической среды с помощью исследовательских программных средств. Курсовая работа, 2019г. БГУ, Минск

3. Обеспечение безопасности космических полетов в ... Режим доступа ://nsportal.ru > library > 2016/11/30 > issledovatels.. Дата доступа: 20.02.2024

4. Топливо из космического мусора. Режим доступа <https://habr.com/ru/company/timeweb/blog/595577/> Дата доступа: 20.02.2024

5. Правда о космическом мусоре Видео Режим доступа <https://www.youtube.com/watch?v=BO6RfXACU> - Дата доступа: 20.02.2024

6. Космический мусор — как мы засоряем космос Режим доступа <https://starwalk.space/ru/news/space-junk> Дата доступа: 12.03.2024

КОНДИЦИОНЕР В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Автор: Щёголев Г.А., обучающийся 11 класса МБОУ «Школа современного образования» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Фиошкина О. Н., учитель физики

Аннотация

Благодаря изучениям в области физики, люди в южных странах, не имеющие средств и возможностей покупать или создавать бытовую технику смогли создать кондиционер из подручных средств, а именно из бутылок и пенопласта. Для жителей Бангладеша, чьи хижины в основном собраны из алюминиевого каркаса с такой же обшивкой, и несколько градусов – облегчение. Со времени запуска проекта группа добровольцев установила охладители более чем в 25000 домов и научила селян делать кондиционеры из отходов.

Annotation

Thanks to studies in the field of physics, people in southern countries who do not have the means and opportunities to buy or create household appliances were able to create an air conditioner from improvised means, namely from bottles and Styrofoam. For Bangladeshis, whose huts are mostly assembled from an aluminum frame with the same cladding, and a few degrees is a relief. Since the launch of the project, a group of volunteers has installed coolers in more than 25,000 homes and taught villagers how to make air conditioners from waste.

Ключевые слова: кондиционер, дросселирование

Keywords: conditioning, throttling

Цель работы: создания кондиционера из доступных материалов.

Задачи:

1. Изучить теорию о создании кондиционера
2. Изучить законы, описывающие работу собранной установки
3. Собрать кондиционер и понять принцип его работы

Предмет исследования: температура воздуха перед поступлением в кондиционер и после выхода из него.

Объект исследования: кондиционер.

Методы исследования:

1. Теоретический
2. Эмпирический

1. Теоретическая часть.

Древние правители, которым докучала знойная погода, имели специальных слуг, в чьи обязанности входило обмахивание господ опахалом. Только в XVII веке мальчишки-пажи окончательно остались без работы — в Европе появились привезённые с востока складные веера. И лишь в восемнадцатом столетии был изобретён первый механический

прибор, создававший прохладу без участия человека. Если бы существовала наука о кондиционерах, то её основоположником можно было бы смело считать великого русского учёного Михаила Васильевича Ломоносова. В 1763 году, опубликовав свою работу «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном», он описал «теорию движения воздуха», которая для создателей первых кондиционеров стала отправной точкой. Первые изобретатели охлаждающих машин опирались на труды Михаила Ломоносова. Поскольку в прохладе на родине Ломоносова недостатка не было, то его научными выводами воспользовались за рубежом: в 1815 году находчивый француз Жан Шабаннес запатентовал собственный метод — как он сам выразился — «кондиционирования зданий». Именно после 1815 года в языке и появилось слово кондиционер (от английского condition — условие и air — воздух). Уллис Карриер в 1902 году сконструировал первую охлаждающую воздух машину. Долгое время лидером по производству кондиционеров были Соединённые Штаты: большинство европейских стран того времени были заточены под военные нужды. Несмотря на это, уже после войны на рынке, где до сих пор господствовали солидные и дорогостоящие американские аппараты, вышли относительно недорогие и удобные в использовании кондиционеры японских производителей.

Эффект Джоуля-Томсона

Эффект Джоуля – Томсона это явление, при котором изменяется температура газа при стационарном и изобарическом дросселировании. Дросселирование – медленное протекание газа под действием постоянного перепада давлений сквозь пористую перегородку(дроссель), используется для получения низких температур. Все эти явления изменения температуры при дросселировании, впоследствии названные эффектом Джоуля-Томсона, не укладывались в закон Джоуля, гласящий, что внутренняя энергия газа зависит только от температуры и не зависит от давления. Ведь при дросселировании внутренняя энергия не может измениться – условия адиабатные, никакой работы газом не совершается. Энергия не изменяется, а температура падает. Эффект Джоуля-Томсона объясняется тем, что внутренняя энергия газа определяется не только хаотическим тепловым движением молекул. В реальном газе существуют и межмолекулярные силы взаимодействия, где присутствуют и притяжение, и отталкивание; соотношение между ними определяется как природой газа, так и температурой и давлением.

О силах притяжения писал Д.И. Менделеев, когда объяснял "точку абсолютного кипения" жидкостей. При дросселировании, поэтому производится внутренняя работа, затрачиваемая на раздвижение молекул вопреки силам их взаимного притяжения. В результате часть энергии теплового движения молекул переходит в потенциальную энергию их взаимодействия. Соответственно температура газа понижается, хотя общая его энергия не изменяется. Происходит лишь ее перераспределение – убыль кинетической и рост потенциальной.

С аналогичным принципом перераспределения энергии связаны и два древнейших способа охлаждения испарение и использование охлаждающих смесей. В первом случае, при испарении, от воды (или другой жидкости, например, эфира) отбирается энергия, идущая на раздвижку молекул ("разрыв сил их сцепления", по терминологии Д. И. Менделеева), равная теплоте парообразования. Эта энергия уходит с образовавшимся паром, а жидкость соответственно охлаждается.

Во втором случае такая же ситуация складывается при плавлении льда – от него в полученную воду отбирается энергия, равная теплоте плавления. Вода при этом не отводится, Возникает вопрос – почему температура опускается значительно ниже нуля? Здесь "вся соль" во второй части охлаждающей смеси – соли, которая, растворяясь в образующейся воде, превращает ее в рассол, остающийся жидким и при более низкой

температуре. Поэтому лед продолжает плавиться, несмотря на понижение температуры, отводя тепло от охлаждаемого объекта и передавая его рассолу. Именно этим объясняется то, что заметил еще Р. Бойль - "пригодны для охлаждающих смесей соли, хорошо растворимые в воде".

Попытаемся объяснить странное поведение водорода при дросселировании – он нагревается, а не охлаждается. Это тоже было понято значительно позже. Выяснилось, что здесь действуют те же законы реального газа, что и для воздуха и других газов: кислорода и азота. Разница лишь в том, что у водорода при температурах, с которыми работали Джоуль и Томсон, силы отталкивания, возникающие при взаимодействии молекул во время их сближений при тепловом движении, имеют большее значение, чем силы притяжения. Поэтому перераспределение энергии происходит наоборот: потенциальная энергия взаимодействия молекул при расширении газа падает, а кинетическая энергия – растет. В результате повышается и температура.

Было установлено, что при более низкой температуре водород ведет себя "как и все" – при дросселировании -охлаждается. Но для этого нужно, чтобы его температура не превышала 264К. Оказалось, что в принципе все газы ведут себя по отношению к дроссель-эффекту так же, как и водород, - при высоких температурах в процессе дросселирования нагреваются, а при низких - охлаждаются. Граничная температура получила название инверсионной⁴.

Ниже даны (полученные уже значительно позже) значения температур инверсии для разных газов:

газы	водород	воздух	азот	кислород	Метан	Оксид углерода
T,К	265	650	605	771	953	645

Каждый из перечисленных газов при температуре ниже инверсионной может быть охлажден путем дросселирования; при достаточно больших начальных давлениях это охлаждение становится существенным, и составляет несколько десятков градусов. Особенно эффективно дросселирование в том случае, когда через дроссель пропускается жидкость и в нем происходит испарение или сублимация. В этом случае внутренняя работа против сил притяжения молекул существенно больше. Именно таким путем Тилорье получил "сухой лед" и пар из жидкого диоксида углерода.

В результате исследований свойств газов, проведенных к началу 70-х годов XIX в. были заложены основы двух новых способов охлаждения; ограничения, которые не позволили Фарадею сжигать "постоянные" газы в принципе были сняты, но это – только в принципе.

На практике эффект Джоуля-Томсона достигается за счет расширения газа через клапан, которое должно быть очень хорошо изолировано, чтобы предотвратить любую передачу тепла газу или от него. Во время расширения из газа не получатся никакая внешняя работа. Охлаждение, производимое в в устройстве делает его ценным инструментом в охлаждении. Эффект применяется в технике Линде, в качестве стандартного процесса в нефтехимической промышленности, чтобы газ стал более сжиженным с помощью цикла Линде, его температура должна быть ниже температуры инверсии. По этой причине простые установки для сжижения с помощью цикла Линде, работающие при температуре окружающей среды, не могут использоваться для сжижения гелия, водорода или неона. Сначала их необходимо охладить до температуры инверсии, которая составляет -233 °С (для гелия), -71 °С (для водорода) и -42 °С (для неона).

Закон Джоуля- Томсона это увлекательная концепция в физике, которая играет большую роль в понимании поведения газов, при изменяющихся условиях давления и

температуры. Благодаря этому учёные смогли разгадать тонкости газовой динамики и разработать практические приложения в различных областях, включая холодильную технику и переработку природного газа. Закон Джоуля – Томсона показывает нам, замечательные связи между фундаментальной физикой и влиянием новых знаний на повседневную жизнь.

Практическая часть

Для создания устройства по охлаждению воздуха, необходимо взять материал, обладающий плохой теплопроводностью (пенопласт) и пластиковые бутылки. В пенопласте вырезаем отверстия. Вставляем пластиковые бутылки в отверстия, предварительно обрезав их. Далее помещаем данное устройство в отверстие в стене (форточку). Воронки из бутылок захватывают прохладный воздух с улицы и затягивают его в помещение. При своей простоте такой кондиционер может опустить температуру в доме на 4°C , это не так много, но согласитесь, жить при 25°C гораздо комфортнее, чем при 29°C . Данное устройство, вставляем в форточку и дальше измеряем температуру на входе и на выходе воздуха с помощью электронного термометра. Если увеличить площадь данного устройства и поместить не в форточки, а в окна, то температуру можно понизить более чем на 2 градуса Цельсия. На фотографии 1. показана подготовка эксперимента к работе.

В таблице 1. и таблице 2., показаны измеряемые температуры воздуха при входе и выхода из самодельного устройства. В первом опыте, мы получили понижение температуры на 2 К. Далее, во втором опыте мы увеличили площадь рабочей поверхности и получили понижение температуры на 2.4 К.



Фото.1. Эксперимент по созданию кондиционер

Таблица 1. Измерение температуры воздуха

№ опыта	Температура на входе Т, К	Температура на выходе. Т, К
1.	$27,2+273=300,2$	$25,3+273=298,3$
2.	$29,1+273=302,1$	$27,2+273=300,2$
3.	$26,3+273=299,3$	$24,1+273=297,1$
t- среднее	$27,5+273=300,5$	$25,5+273=278,5$

Таблица 2. Измерение температуры воздуха

№ опыта	Температура на входе Т, К	Температура на выходе Т,К
1.	$28,1+273=301,1$	$26+273=279$
2.	$30+273=303$	$28,1+273=301,1$
3.	$27+273=300$	$24,8+273=297,8$
t- среднее	$28,3+273=300,2$	$25,9+273=278,9$

Вывод:

Изучив строение и принцип работы кондиционера, можно сделать вывод, что в зависимости от конкретных условий данное устройство, может применяться в различных исполнениях.

Использование кондиционера спасает положение людей, не имеющих средств и возможностей для покупки продвинутой бытовой техникой.

Исходя из теории приведенной выше, можно сделать вывод, что такой кондиционер, собранный из подручных материалов эффективен для жаркого и сухого климата, но бесполезен в условиях, высокой относительной влажности воздуха.

Список использованных источников

1. М. В. Земански (1968). «Теплота и термодинамика: учебник для средних школ». Макгроу-Хилл. стр. 182, 355. LCCN 67026891
2. Д. В. Шредер (2000). Введение в теплофизику. Аддисон Уэсли Лонгман. стр. 142. ISBN 978-0-201-38027-9
3. К. Киттель, Х. Крёмер (1980). «Термодинамика». У. Х. Фримен. ISBN 978-0-7167-1088-2
4. Weisstein, Eric Wolfgang (ред.). "Процесс Джоуля-Томсона". Научный мир.
5. Weisstein, Eric Wolfgang (ред.). "Коэффициент Джоуля-Томсона". Научный мир.
6. «Кривая инверсии эффекта Джоуля-Томсона с использованием CEOS Пэна-Робинсона». Демонстрационные проекты Wolfram M

4. ТЕХНОЛОГИЯ

УМНАЯ ТРОСТЬ ДЛЯ СЛЕПЫХ

Автор: Баварский А.А., обучающийся 9 Б класса МБОУ СОШ №3 г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Назарова Г.Ю., учитель физики

Аннотация

Данная работа посвящена разработке Умной Трости для слепых или слабовидящих людей.

Annotation

This work is devoted to the development of a Smart Cane for blind or visually impaired people.

Ключевые слова: трость, прибор, схема, проект

Keywords: cane, device, scheme, project

Цель проекта – разработать и собрать умную трость на базе Arduino.

Задачи проекта:

- Изучить устройство и принцип его работы.
- Провести анализ подобных устройств от других производителей.
- Осуществить подбор необходимого материала и оборудования для создания проекта.
- Разработать принципиальную схему установки.
- Разработать программное обеспечение.
- Собрать электрическую часть проекта.
- Изготовить корпус трости.
- Совместить 2 части конструкции и собрать готовый вариант.
- Провести контрольные испытания.
- Осуществить анализ проблем и пути их решения.
- На основе полученных результатов собрать умную трость.
- Проанализировать возможные пути дальнейшего развития проекта.

Актуальность проекта

В наше время учёные всё чаще находят новые способы борьбы с ухудшением зрения и предотвращения его потери, но может быть и так, что человек ослеп или видит лишь отблески света. Именно поэтому и создан мой проект, который может помочь слепым людям ориентироваться в пространстве.

Предмет исследования. Модель для контроля за движением трости для слепых и слабовидящих при помощи микроконтроллера Arduino.

Объект. Трость для слепых и слабовидящих.

Гипотеза. Возможно ли, с помощью умной трости, помочь в ориентации слабовидящих и слепых людей.

Практическая значимость

Конечно, в мире существует множество различных устройств с разной концепцией, но из-за стоимости позволить их себе может далеко не каждый. Я проанализировал устройства, предлагаемые потребителю и выяснил, что моё устройство имеет доступную для большинства цену, не требует долгосрочного обучения,

выдерживает различные погодные условия. Человек, для которого предназначена трость, может значительно упростить свою повседневную жизнь

Новизна проекта.

Среди различных устройств, моё выделяется недорогостоящей заменой, высокой мобильностью, т.е. её использованием где угодно без дополнительного оборудования, кроме самого устройства.

Методы и приемы, используемые при работе над проектом:

- изучение материала по теме;
- анализ и сравнение устройств;
- разработка идеи;
- подбор деталей и сборка системы;
- программирование в среде Arduino;
- экспериментальный - испытание устройства.

Описательная часть:

Умная трость – прибор, для которого необходимо обладать знаниями по технике, анатомии и конструкционному делу. В процессе работы было выделено несколько этапов создания данного аппарата. С помощью различных источников мы изучили методы создания схем и начали анализ 3 основных этапов разработки:[1]

- 1.Создание принципа работы схемы.
- 2.Поиск и подбор деталей.
- 3.Сборка.

Такие детали были использованы для создания:

- Arduino Nano
- Аккумулятор Li-ion 18650
- Зуммер (пищалка)
- Ультразвуковой датчик дальности HC-SR04
- Преобразователь DC-DC 3.7V—5V
- Модуль зарядки аккумулятора TP 4056
- Провода
- Входной разъём для зарядки (Приложение 1)

Назначение оборудования в системе

1. Микроконтроллер Arduino Nano нужен для обеспечения работы всей системы.
2. Ультразвуковой датчик передаёт показания расстояния.
3. После считывания информации с датчика, сигнал посылается на зуммер и с определённой тональностью воспроизводится звук в соответствие с дальностью обнаруженного объекта.
4. Питание происходит от аккумулятора 3.2V.
5. Зарядка происходит через специальную плату, с входным напряжением 5V.
6. Преобразователь повышает напряжение с 3.2V до 5V.[2]

Программное обеспечение было написано на языке C++ в Arduino IDE.

Внешний вид

1. Сначала, были высверлены отверстия для датчика, переключателя, зарядки.
2. Далее, на все платы были приклеены кольца более малого диаметра, нежели труба, для плотного прилегания и фиксации элементов в корпусе.
3. Ещё одним этапом стало спаивание всех элементов.
4. Заключение – приклеивание всех элементов во внутри. (Приложение 2.рис.2)[3]
5. Анализ возможных путей дальнейшего развития установки.

К прибору можно подключить солнечную панель необходимой мощности. Это сделает её энергонезависимой.

Также, можно сделать настройку дальности непосредственно на трости с помощью энкодера или потенциометра, при этом не потребуется менять характеристики в программном обеспечении.

Выводы:

1. Разработано программное обеспечение для умной трости.
2. Проект изготовлен.
3. Произведены испытания прибора.
4. Проанализированы возможные пути развития трости.

Заключение. Моя работа является актуальной. Возможности реализации устройства достаточно обширны, начиная от использования непосредственно в повседневной жизни людьми с ограниченными возможностями, и заканчивая использованием проекта в учебных целях.

Список использованных источников

1. <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2017/11/26/umnaya-trost-dlya-lyudey-s-problemami>
2. [Электронный ресурс]. URL:<http://poleznayamodel.ru/model/14/141620.html>
3. <http://arduino.ru/>
4. <http://zelectro.cc/relayModule>

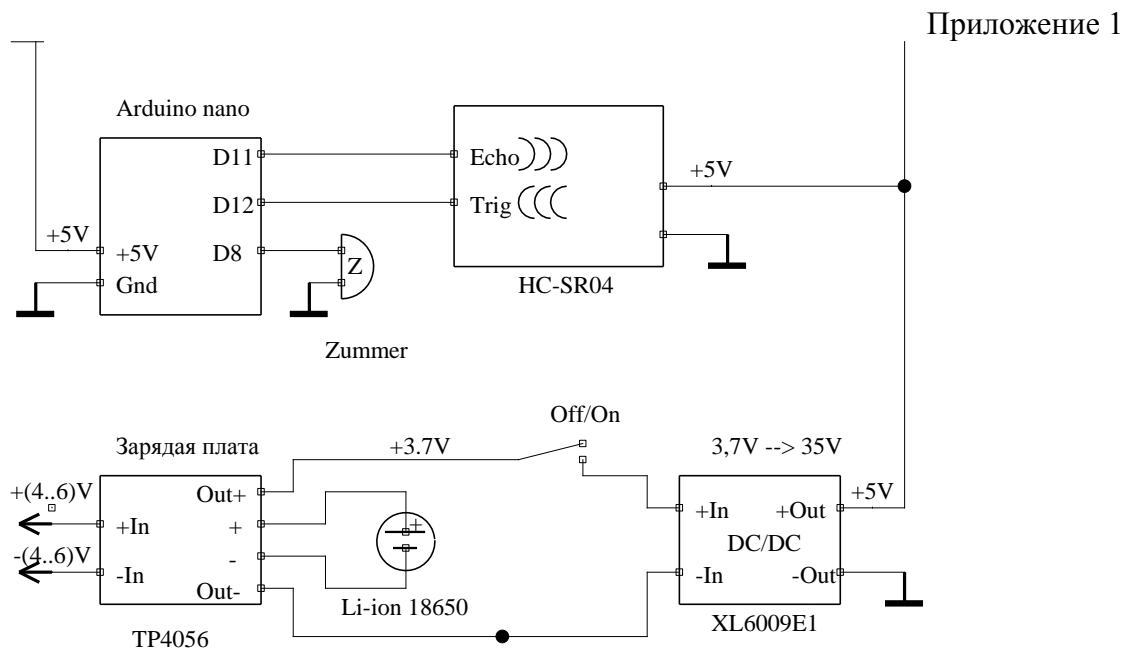


Рис.1

Приложение 1



Рис.2

Приложение 2

ЛОСКУТОК: ПРОШЛОЕ. НАСТОЯЩЕЕ. БУДУЩЕЕ

Автор: Гордеева Ю.Е., обучающаяся 8 В класса МБОУ СОШ № 19 имени Романа Катасонова г. Серпухов Московской области

Руководитель: Ольховская В. Н., учитель труда (технологии)

Аннотация

В статье рассматривается вопрос: может ли лоскутное шитьё повлиять на дизайн молодежной одежды? Каким образом декоративные и конструктивные элементы русского народного костюма использовать в современной одежде юного поколения России?

Annotation

The article examines the question: can patchwork affect the design of youth clothing? How can decorative and constructive elements of Russian folk costume be used in modern clothes of the younger generation of Russia?

Ключевые слова: лоскутное шитьё, пэчворк, элементы русского народного костюма, молодёжная одежда

Keywords: patchwork, patchwork, elements of Russian folk costume, youth clothing

Теоретическая часть

Актуальность

Как часто мы видим одинаково одетых людей! Конечно, можно приодеться на Wildberries или Ozon, но, так не выразишь свою индивидуальность. Выглядеть современно можно, если добавить к одежде некоторые этнические, народные элементы, выполненные своими руками – рукоделие сегодня модно и востребовано. И тут, как раз, уместно лоскутное шитьё.

Проблема

Мои сверстники не умеют создавать своими руками уникальные модели одежды, украшенные теми или иными деталями в русском стиле, не знают – как применить лоскутное шитьё.

Объект исследования

Лоскутное шитьё в одежде.

Предмет исследования

Применение лоскутного шитья для решения дизайнерских задач с использованием элементов русского народного костюма в молодежной одежде.

Цель

Доказать возможность применения лоскутной техники для введения элементов русского народного костюма в молодежную одежду.

Задачи:

- Изучить литературу и источники интернета про лоскутное шитьё;
- Сравнить техники лоскутного шитья;
- Нарисовать эскизы моделей одежды с использованием элементов русского народного костюма;
- Подобрать инструменты и материалы;
- Разработать технологическую карту «Сборка лоскутного блока»;
- Выполнить образец элемента русского народного костюма для добавления в молодежную одежду;
- Добавить полученный элемент к швейному изделию;
- Провести анкетирование среди сверстников;
- Обобщить результаты исследования.

Методы исследования:

Сравнение, анализ, анкетирование, изучение и обобщение.

Гипотеза

Уместно ли применять лоскутную технику для введения элементов русского народного костюма в молодежную одежду?

Основная часть

Лоскуток: прошлое

Как только люди научились изготавливать ткань для пошива одежды (большинство исследователей утверждают, что первые образцы тканей появились примерно в 9 в. до н. э.), возникла проблема сохранения и утилизации готовых изделий. Производство ткани было трудоёмким, долгим по времени, соответственно и стоили ткани дорого (шерсть, шёлк, лён). Из-за бедности простолюдины не могли себе позволить пренебрежительное отношение к одежде, поэтому хранили и передавали предметы своего гардероба из поколения в поколение, от старших к младшим.

В древней Руси, когда рубаха, или сарафан становились совсем ветхими, уцелевшие части использовали для создания новых швейных изделий, например одеял, или каких-либо декоративных фрагментов с целью украсить своё платье, или для ткачества половиков.

В России небольшой по размеру кусочек ткани называется лоскуток.

На английском языке – это *«patch»*, что означает тоже небольшой кусок ткани, или заплатка. По-русски мы говорим *«пэч»*, опуская букву «т». Отсюда слово *«пэчворк»*, англ. *«patchwork»*, и уже переводится как *«ручная работа»*. Нам ближе мягкое и тёплое, наше русское «лоскуток», и соответственно, лоскутное шитьё, или лоскутная техника шитья - сшивание небольших лоскутков ткани.

Лоскутное шитьё, лоскутная техника, лоскутная мозаика, текстильная мозаика — вид рукоделия, в котором по принципу мозаики сшивается цельное изделие из кусочков ткани. В интернете есть информация о возникновении лоскутного шитья: пэчворк - техника лоскутного шитья - появился в Китае и Древнем Египте (9 в. до н. э.). Затем пэчворк обосновался в Европе, а именно в Англии (XVIII в.) и с того времени развивается как самостоятельный вид декоративного искусства.

В Америке пэчворк совершенствуется с XVIII века и является национальным творчеством.

Японцы утверждают, что это они придумали сшивать небольшие кусочки ткани послойно, накладывая друг на друга, и прятали таким образом дырки на одежде; и назвали они свою технику *«боро»*, а способ сшивания назвали *«сашико»*, по-японски *«сасико»*.

Корейцы тоже давным-давно научились создавать из маленьких кусочков натурального шёлка и органзы необычные полотна ткани, похожие внешне на витражи, и называется корейская старинная техника *«пояги»*.

В России лоскутное шитьё возникло в Киевской Руси (IX – XI в.в.)

Сравнение техник лоскутного шитья

Техника сшивания небольших кусочков ткани практически не изменилась с прошлых веков. Во всех вышеперечисленных странах применяли ручные швы, а именно шов «вперёд иголку», шов «назад иголку». Разница была лишь в том, как соединяли (сшивали) между собой эти лоскутки, и как они крепились к швейному изделию.



Лоскуток: настоящее

В России много мастериц, которые выбрали лоскутное шитьё в качестве своего любимого занятия, хобби. Регулярно во всех уголках нашей страны проводятся конкурсы, фестивали, выставки, посвящённые лоскутку.

12 сентября 2024 года в Москве состоялась Торжественная Церемония: Почётное звание «Старейший действующий художник-модельер, возраст 93 года 6 месяцев и 30 дней, с занесением результата в Книгу рекордов России» присуждено Татьяне Игоревне Смирновой! Коллекции моделей одежды, аксессуаров, головные уборы, текстильная бижутерия, созданы Татьяной Игоревной в технике лоскутного шитья; выставляются в музеях, участвуют в Международных показах [3].

Радует большое разнообразие тканей. В продаже эти ткани так и называются – «ткани для пэчворка». В последние год-два рукоделие стало особенно популярно. Можем наблюдать на улице эксклюзивные модели одежды и аксессуары, выполненные в технике лоскутного шитья. Повсюду проводится огромное количество мастер-классов по теме лоскутного шитья.

Лоскуток: будущее

Одноклассникам был задан вопрос: «Носили бы вы дизайнерскую одежду с декором в русском стиле? Варианты ответов отражены в диаграмме:



Думаю, в будущем модели молодёжной одежды будут содержать элементы русского костюма; и юноши, и девушки будут носить такую одежду с гордостью! Создание в ближайшем будущем молодёжной моды в русском стиле, возможно, усилит акцент на патриотическое воспитание. Если применять лоскутную технику в создании молодёжной одежды, то отношение девушек и юношей как граждан Российской Федерации к культуре одежды с элементами русского народного костюма изменится в лучшую сторону. Хотя, в целом, абсолютно положительное отношение общества к лоскутному шитью гарантировать невозможно.

Теоретическое обоснование

Прелесть лоскутного шитья в том, что современные техники этого вида рукоделия пришли к нам из прошлого и практически не изменились. Поменялись инструменты и приспособления, швейное машинное оборудование, а ручные швейные работы остались прежними. Всё тот же шов «вперёд иголку», маленькие стежки! Шов «назад иголку» теперь называется «ручной машинный», потому что внешне похож на машинную строчку. Значит, можно создавать швейные изделия в лоскутной технике

своими руками, не пользуясь швейной машинкой; такой вид деятельности в качестве дохода могут использовать люди с заболеваниями нижних конечностей.

Идея: разработать варианты элементов русского народного костюма, выполненных в технике лоскутного шитья, для молодёжной одежды.

Практическая часть

Было придумано несколько эскизов моделей одежды с элементами декоративной отделки в русском стиле. Чтобы упростить моделирование одежды, можно создавать имитацию отдельных деталей, т. е. использовать декоративные элементы. Провели анкетирование среди одноклассников по выбору эскиза.

Анкета «Выбор модели одежды»




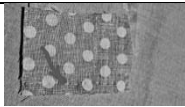
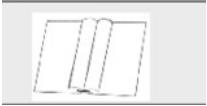
1. Какой вариант модели одежды вам нравится больше: а); б); в)?			
а)		б)	
		в)	





2. Какой вариант декоративного элемента выполнить (на ваш взгляд) проще: а); б); в)?

В результате анкетирования выбран вариант в).

Для изготовления образца понадобились лоскутки хлопчатобумажных тканей, подобранные по цвету к готовому изделию, ручная швейная игла, напёрсток, ножницы, нитки швейные, нитки мулине.

Разработана Технологическая карта «Сборка лоскутного блока»

№ п/п	Последовательность работы, вид операции	Эскиз, фото	Приёмы работы, инструменты, оборудование
1	Подобрать лоскутки, подходящие по цвету к швейному изделию		Использовать цветовой круг при необходимости
2	Отутюжить		Утюг, гладильная доска
3	Разложить лоскутки от центрального квадрата, двигаясь по спирали. Соединять лоскутики разного размера и формы таким образом, чтобы получались мини-блоки «полосы», увеличивающиеся по мере удаления от центра		Сколоть портновскими булавками при необходимости
4	Соединить фрагменты швом «вперёд иголку» с изнаночной стороны. Длина стежка 3 мм. Лишнюю ткань обрезать. Заутюжить.		Швейная игла, нитки, ножницы. Утюг, гладильная доска
5	Получившиеся блоки-полосы соединить швом «вперёд иголку» с изнаночной стороны. Длина стежка 3 мм.		Швейная игла, нитки. Утюг, гладильная доска

	Лишнюю ткань обрезать. Разутюжить		
6	Набирать полосы до необходимого размера детали, повторяя № п\п 4, 5		Лекало детали «нагрудник»
7	Приметать получившуюся деталь к швейному изделию швом «вперёд иголку». Длина стежка 10 мм.		Портновские булавки, швейная игла, нитки, ножницы.
8	Выполнить декор ручными декоративными швами, кружевами, бисером, лентами и т.п. (по желанию)		Швейная игла, нитки, ножницы
9	Простегать готовую деталь мелкими швами «вперёд иголку»		Швейная игла, нитки, ножницы

Вывод: в итоге практической работы получили образец декоративного элемента «Нагрудник. Стилизация» в русском стиле.

Практическое обоснование

Лоскутное шитьё может применяться для создания декоративных элементов одежды. Совсем не обязательно шить лоскутные одеяла – вполне достаточно собрать небольшие лоскутные блоки. Из полученных блоков можно создавать такие детали одежды, как нагрудник, воротник, манжеты, планка и т.д. Данные декоративные элементы могут помочь в разработке дизайна моделей молодежной одежды в традициях русского народного костюма.

Результаты

По ходу работы возникли некоторые трудности: подбор тканей по цвету оказался самым сложным этапом; ручная швейная работа занимает много времени.

Положительные моменты: радость творчества, наработка навыков выполнения ручных швейных работ. Поставленные задачи удалось решить. В итоге получилось выполнить декоративный элемент «Нагрудник» и добавить к швейному изделию.



Вывод: гипотеза подтвердилась, доказана возможность применения лоскутной техники для введения элементов русского народного костюма в молодежную одежду.

Список использованных источников

1. Андреева И. А. Шитье и рукоделие: энциклопедия / И. А. Андреева, А. Л. Грекулова, А.А. Загребаева, Н. П. Кондратьева – М.: Большая российская энциклопедия, 1994-288 с.: ил. ISBN 5-85270-025-8;

2. Жилевская Т. Стильная женская одежда на любой тип фигуры: секреты моделирования и дизайна [Текст]/ Тереза Жилевская ; [пер. с фр.]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 176 с. – (Рукоделие. Шитье по-французски) – ISBN 978-5-699-99217-1;

3. Мои работы PATCHWORK [Электронный ресурс] / pinterest - Электрон. дан. / Режим доступа: <https://ru.pinterest.com/gellachara/%D0%BC%D0%BE%D0%B8-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B-patchwork> / (дата обращения 15.09.2024);

4. Наибольший возраст действующего художника-модельера в России [Электронный ресурс] / АНО Книга Рекордов - Электрон. дан. / Режим доступа: <https://knigarekordovrossii.ru/rekordy/vozrast/naibolshiy-vozrast-deystvuyushchego-khudozhnika-modelera-v-rossii/> / (дата обращения 15.09.2024);

5. Русский национальный костюм [Электронный ресурс] / Wikipedia – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> / (дата обращения 15.09.2024).

МАКЕТ СОЛДАТСКОЙ ЗЕМЛЯНКИ

Автор: Карпетян К.А., обучающийся 8 класса МБОУ «Оболенская СОШ г.о. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Милусин В.С., учитель труда (технологии)

Аннотация

В этой статье представлено описание проекта макета солдатской землянки изготовленного для школьного музея

Annotation

This article describes the design of a model of a soldier's dugout made for the school museum.

Ключевые слова: макет, макетирование, солдатская землянка, фронтовая землянка, защитники Отечества, специальная военная операция

Keywords: layout, mock-up, soldier's dugout, front-line dugout, defenders of the Fatherland, special military operation

Актуальность

Творческий проект: «Макет солдатской землянки», окажет помощь при проведении в музее экскурсий и других мероприятий для младших школьников, а также может использоваться в качестве учебного пособия на уроках истории, литературы и труда. Данная работа поможет визуально представить жизнь, быт и отдых солдат после выполнения боевых действий не только во время Великой Отечественной войны, но и в настоящее время во время проведения СВО.

Проблема

При проведении уроков истории, посвящённых Великой Отечественной войне и занятий по внеурочной деятельности в школьном музее, огромную помощь педагогам оказали бы тематические макеты и диорамы. В память о защитниках нашего Отечества, живущих во фронтовых землянках, мне захотелось сделать макет солдатской землянки для школьного музея.

Объект исследования: Макет солдатской землянки.

Предмет исследования: процесс создания макета солдатской землянки.

Цель проекта – изготовить макет солдатской землянки из доступных материалов.

Задачи:

- 1) Изучить источники литературы и информацию по теме проекта.
- 2) Собрать и обобщить изученную информацию.
- 3) Изучить особенности изготовления макетов.
- 4) Овладеть приемами макетирования.
- б) Самостоятельно изготовить макет солдатской землянки по своим чертежам из необходимых материалов (купленных и созданных руками).

В своём макете солдатской землянки я хотел бы увидеть простоту и хорошую практичность.

Гипотеза: если я узнаю, как устроена землянка, то смогу понять, почему люди строили их для жизни в условиях ВОВ и во время проведения СВО. Имея полученный опыт владения ручными инструментами в школьных мастерских, можно сделать макет, который будет обладать таким же функционалом, как и настоящий объект, и полностью показать его устройство. Я предполагаю, что макет, сделанный своими руками, может быть хорошим подарком для школьно музея, так как в его изготовление вложены умения, внимание и душевное тепло.

Методы исследования:

1. Теоретический: анализ и обобщение материалов сети Internet;
2. Системный анализ полученных данных;
3. Выделение главных компонентов;
4. Проектирование макета;
5. Моделирование макета.
6. Фотофиксация работы.

Техническая справка

Землянка поверхностное деревоземляное сооружение. Основной материал – это земля, она выполняет функцию стен, а основная ее конструкция – крыша из дерева. Землянка в лесу обладает рядом преимуществ. Во-первых, она хорошо сохраняет тепло, даже когда огонь затушен. Во-вторых, в лесу вообще вряд ли кто-то заметит такое жилище.

Землянка может быть любой формы, главное правильно расположить несущие балки. Землянки заглубляли в землю полностью или частично, что облегчало процесс сооружения. При дефиците леса над вырытым жилым котлованом ставили 3-4 стропильные ноги из распущенных брёвен и обшивали их жердями. Затем приступали к укладке настила, используя ткань или брезент. Самый простой настил делали из хвойных веток. Их укладывали поперек обрешетин плотным слоем, тщательно, чтобы не оставалось щелей, через которые могла бы сыпаться земля или глина.

Творческий проект: «Макет солдатской землянки» будет состоять из следующих элементов:

1. макета землянки
2. содержания внутреннего интерьера: стола, лавок, печи и нар.

Выбор конструкционного материала для изготовления деталей следует производить в соответствии с их функциональным назначением, а также с учётом возможности имитации некоторых материалов для простоты и быстроты изготовления некоторых элементов.

Основным материалом для изготовления макета землянки: стен, крыши лавок, стола, нар, котлована будут древесина и фанера. Этот материал доступен, легко обрабатывается, экологически безопасен. Для печи наиболее подходящим материалом является сталь. Для застилки нар используем кусок брезентовой ткани. Землю с травой, а также насыпную крышу, с имитируем шпоном и пластиковым покрытием.

Рассмотрев различные варианты чертежей, рисунков, фотографий и макетов землянок я решил изготовить свой собственный макет землянки, опираясь на выбранный мной эскиз. (Рис.1)

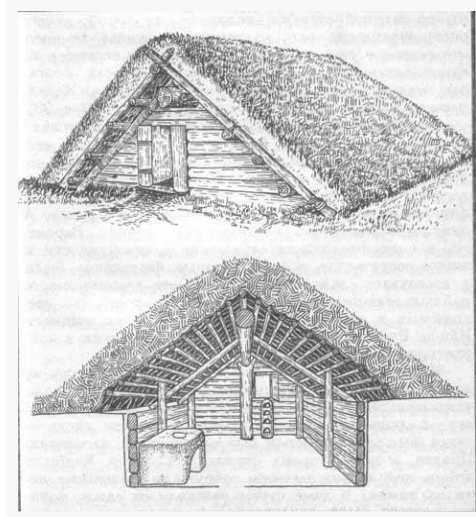


Рис. 1

Описание изготовления макета землянки

Подобрав все необходимые материалы и инструменты, приступим к изготовлению макета солдатской землянки. Свой макет солдатской землянки я начну с изготовления котлована. Для имитации котлована мне понадобятся еловые рейки и фанера. Рейки я получу, распилив еловую доску. Разметив рейки и фанеру по размеру, отпиливаю их. Прострогав и отшлифовав их, приступаю к сборке котлована из реек и фанеры. (Рис. 2).



Рис. 2

Затем приступаю к изготовлению брёвен для крыши. Бруски для брёвен, я напилю из оставшейся доски. После этого я прострогаю их, выберу пазы вподерева для сборки и отшлифую. Затем соберу крышу при помощи шипового соединения и клея. Потом прикреплю крышу к котловану. (Рис.3)

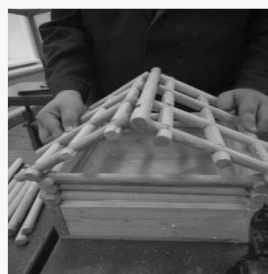


Рис. 3

Далее изготовлю детали внутреннего интерьера: лестницу, стол, лавки и нары. Из двух стальных трубок разного диаметра сделаю печь. Распилив под необходимый размер стальные трубки слесарной ножовкой. Склеиваю их при помощи суперклея или холодной сварки.



Рис. 4





Грунт, мох, ветви и траву для настила крыши, я заменяю имитацией. Для этого использую искусственное пластиковое травяное покрытие и шпон. Чтобы их приклеить к собранной конструкции, мне понадобится клеевой пистолет со стержнями. (Рис 5)



Рис. 5

В конце приклеиваю ложные дверь и окно и обрабатываю брёвна морилкой и лаком. Макет готов. (Рис.6)

Технология изготовления макета солдатской землянки

№	Операция	Изображение	Инструменты
1	Изготовить детали 1 (дно) – макет котлована	 	карандаш, линейка, угольник, ножовка, рубанок, клей, молоток, гвозди, шлифовальная шкурка
2	Изготовить детали 2 (брёвна) – собрать стены и крышу	  	Карандаш, линейка, Угольник, ножовка, рубанок, клей, шлифовальная шкурка

3	Изготовить детали 3; 4; 5 и 6-нары, окно, дверь и лестницу, детали 8 и 9 стол и лавочки		карандаш, линейка, угольник, ножовка, клей, шлифовальная шкурка
4	Изготовить детали 7– печь		карандаш, линейка, слесарная ножовка, холодная сварка
5	Собрать макет землянки. Приклеить искусственное покрытие на крышу и котлован		Клеевой пистолет с клеевыми стержнями, искусственная трава и мох

Выводы

При работе над проектом решены поставленные задачи:

- разработана экономичная и технологичная, достаточно прочная и надежная конструкция землянки из древесины с имитационной отделкой;
- согласно поставленным задачам, изделие изготовлено в установленный срок; цель достигнута.

Мой подарок школьному музею будет очень полезным. Творческая и практическая ценность результатов моей работы заключается в том, что её можно использовать не только на уроках технологии, но и на уроках истории и классных часах, а также лекциях в школьном музее при изучении тематики посвящённой Великой Отечественной войне.



Рис.6

Список использованных источников

1. Кабанов В.Г., Комаров И.А., Бузыкин В.И., Чеботарёв В.П., Возведение полевых подземных сооружений в средних и слабых грунтах./Воениздат Министерства обороны СССР Москва 1958
2. Главное военно-инженерное управление красной армии. Полевые жилые постройки . Воениздат ВКО СССР 1942 г
3. Ушаков Д. Простейшие бытовые и хозяйственные постройки для войск в полевых условиях. Воениздат 1940 г.
4. Корушев И.И. Маскировка зелёной растительностью траншей, землянок и защитных сооружений./ Профиздат. Москва 1942 г.
5. Трухачёв А.П. Печи и очаги для барачков и землянок./КОИЗ. Москва 1934 .
6. <https://ruspyramid.ru/raznoe-2/blindazh-kak-stroit-stroitelstvo-zemlyanki-postrojka-zemlyanki.html>
7. <https://infourok.ru/prezentaciya-k-proektu-mne-v-holodnoj-zemlyanke-teplo-4233564.html>

ИЗ СТАРОГО В НОВОЕ

Автор: Михайлова А.Д., обучающаяся 9 А класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Пахомова Д.А., учитель труда (технологии)

Аннотация

Проект направлен на уменьшение загрязнений окружающей среды, переработку отслуживших вещей, изучение истории появления джинсов в России. Знакомство с различными техниками, помогли выбрать наиболее подходящие для дальнейшего использования отслуживших вещей. Выбрав необходимые методы обработки, мы доказали, что отслужившие по прямому назначению вещи, могут послужить нам ещё.

Annotation

The project is aimed at reducing environmental pollution, recycling used items, and studying the history of jeans in Russia. Familiarity with various techniques helped to choose the most suitable for further use of used items. By choosing the necessary processing methods, we have proved that things that have served their intended purpose can still serve us.

Keywords: Materials, jeans, pillow, apron, rug, shopper

Ключевые слова: Материалы, джинсы, подушка, фартук, коврик, шопер

Актуальность: у каждого дома есть вещи, которые мы перестали носить и из них.

Объект исследования – отслужившие вещи.

Предмет исследования – джинсы.

Методы исследования - анализ источников информации; практический опыт; обобщение полученных данных.

Цель работы: изготовление изделий из джинсов.

Чтобы достичь поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Познакомиться с историей джинсов
2. Выбрать изделия для каждого члена семьи из джинсов
3. Изучить технологию изготовления изделий
4. Сшить выбранные изделия

Гипотеза: Отслужившим вещам можно дать «вторую жизнь».

Методы исследования: анализ источников информации; практический опыт; обобщение полученных данных.

Практическая значимость исследования: данный материал можно использовать на таких уроках как: экология, окружающий мир, труд.

Интересные факты из истории джинсов

1. Джинсовая ткань называется «деним» (англ. denim). Название происходит от Нима, города во Франции, где эту ткань впервые начали производить. По-французски «из Нима» — «de Nim».[10]

2. Всего в мире до наших дней произведено около 120 миллиардов пар одних лишь классических синих джинсов, и каждый день производятся сотни тысяч новых.

3. Маленький кармашек в большом кармане на джинсах изначально предназначался не для зажигалки, как многие считают, а для монет. Сейчас его по-прежнему пришивают лишь в качестве дань традиции.

4. Создатель джинсов Ливай Страусс никогда их не носил. Они были дешёвой одеждой для рабочего класса, а Страусс был обеспеченным бизнесменом.

5. В СССР джинсы впервые увидели в 1958 году во время Московского фестиваля молодежи и студентов.[11]

Вывод: джинсы изначально являлись рабочей одеждой и поэтому ткань плотная и долго не изнашивается.

Выбор изделий и моделей

У каждого члена моей семьи есть джинсы, которые они, по каким-либо причинам, не носят. Выбросить жалко, джинсовая ткань прочная, хорошо окрашена, и я решила каждому сделать подарок из его же джинсов. Выбирая изделия для своей семьи, я обратилась к интернету, оказывается там огромное количество переделок из джинсов.

Выводы: папе поможет подушка на диван для комфортного просмотра телепередач. Маме - фартук, для ее кулинарных экспериментов. Для младшего брата решила сшить прикроватный коврик. Себе я выбрала – шоппер в стиле синель.

Выбор оборудования, инструментов и приспособлений

Джинсовая ткань, благодаря развитию технологий теперь производится не в одном достаточно грубом виде. На настоящий момент выделяют следующие разновидности джинсы: деним, джин, ломаная саржа, стрейч, эйкру, шамбри.

Деним считается наиболее дорогой и качественно тканью. Ее особенностью является то, что с изнаночной стороны он бывает только одного цвета – белого. Также на поверхности можно встретить едва заметный белый вор.

Джин — это та же джинсовая ткань, но со своими особенностями. Она считается наиболее дешевой и тонкой. Изготавливается преимущественно из хлопка.

Ткань ломаная саржа еще называется обратная саржа и шеврон. Саржевое переплетение характеризуется особым рисунком «елочка».

Стрейч представляет собой сочетание хлопка и эластана. Преимущественно из этого материала изготавливаются женские вещи.

Эйкру представляет собой неокрашенную джинсовую ткань. Это слово произошло от французского «есги», что означает неотбеленный, необработанный. Эйкру имеет цвет стандартного полотна из хлопка.

Шамбри наиболее тонкая и невесомая джинсовая материя. Ее используют для пошива летних вещей (платья, сарафаны, легкие рубашки).

Для изготовления подушки мною выбраны следующие материалы: джинс - стрейч (стандартный вид саржи с добавлением эластана, благодаря чему материал тянется, трёх разных цветов), нитки ЛХ №40, наполнитель халлофайбер.

Для изготовления фартука мною выбраны следующие материалы: джинс - стрейч (стандартный вид саржи с добавлением эластана, благодаря чему материал тянется), нитки ЛХ №40, ткань контрастная.

Для изготовления прикроватного коврика мною выбраны следующие материалы: джинс - стрейч (стандартный вид саржи с добавлением эластана, благодаря чему материал тянется), нитки ЛХ №40.

Для изготовления шоппера мною выбраны следующие материалы: джинс - стрейч (стандартный вид саржи с добавлением эластана, благодаря чему материал тянется), нитки ЛХ №40.

Выводы: мною выбраны необходимые моей семье новые вещи и изучены технологии пошива

Практическая часть. Переделки вещей

Мы изучили литературу и выяснили, из каких видов джинсов лучше изготавливать.[1] Узнали, что джинсы изначально были рабочей одеждой, а сейчас очень необходимый вид одежды. Из джинсовой ткани можно сделать огромное количество изделий.[2]

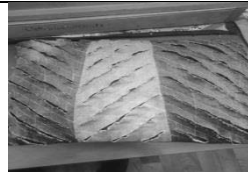

Мои переделки состоят из следующих этапов:






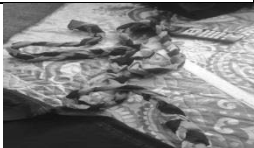
1. Подготовка необходимых материалов.
2. Эскиз выбранных изделий.
3. Раскрой.
4. Пошив, декорирование.


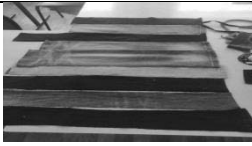
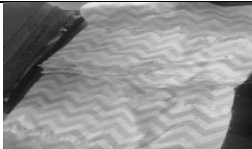

Технологическая карта пошива в приложении.

Выводы: мною из отслуживших вещей пошиты новые и необходимые вещи.

Технологическая карта

№	Последовательность работы	Инструменты, приспособления	Фото
1.	Подушка		
1.1	Изготовление шаблона	Ножницы, карандаш, картон	
1.2	Раскрой деталей: 6 полосок разного цвета	Портновский мел, ножницы, шаблон	

1.3	Стачивание по три детали в одно полотно	Швейная машина, нитки	
1.4	Прошить подушку полосками	Швейная машинка	
1.4	Потайными стежками зашиваем место наполнения	Игла, нитки	
2.	Фартук		
2.1	Выкроить основные детали фартука	Ножницы, карандаш по ткани	
2.2	Собрать изделие, сшить все детали	Иголки, нитки, швейная машинка	
3.	Коврик		
3.1	Джинсы разрезать по длине на узкие полоски, подобрав контрастные цвета	Ножницы, линейка, карандаш по ткани	
3.2	Соединить полоски между собой в три моточка и плести из каждого из них косичку	Иголка, нитки	
3.3	Сшить основание коврика и подложку		

4.	Шоппер		
4.1	Выкроить основные детали, сшить	Карандаш по ткани, ножницы, линейка, швейная машинка	
4.2	Выкроить основные детали подкладки, сшить его	Карандаш по ткани, ножницы, линейка, швейная машинка	
4.3	Собрать изделие, сшить все детали	Иголки, швейная машинка	

Эстетическое обоснование: изделия моей коллекции получились красивыми, практичными и эксклюзивными. А самое главное, что ими может пользоваться каждый и не бояться их повредить. Эстетические требования включают красоту и гармонию. Модели достаточно актуальны для всех членов семьи и вполне подходят как для работы, так и для отдыха, и для дома.

Экономическое обоснование: Все материалы, которые мной использовались были у меня дома: джинсы всех членов семьи, пуговицы с отслуживших вещей, старая наволочка, старый халат, ленты с подарков. На свои изделия я затратила: 0 руб

Экологическое обоснование: повторное использование и переработка – очень полезное дело. Преимущества этого решения в том, что джинсы не попадают на свалки, а мы не используем воду, удобрения и землю для выращивания хлопка.

Заключение. В настоящее время человек является заложником развития цивилизации и своих возрастающих потребностей. Чем лучше мы живем, тем больше потребляем различных товаров, а значит, производим больше мусора. Джинсы изначально являлись рабочей одеждой и поэтому ткань плотная и долго не изнашивается. Мною выбраны необходимые моей семье новые вещи, изучены технологии пошива, и пошиты.

Работа над проектом нашла свое подтверждение, что отслужившим вещам можно дать «вторую жизнь».

Список использованных источников

1. Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотулцев, Е.Н. Кудакова «Технология: 8-9 классы», учебник, 2021
2. И.А.Андреева. «Энциклопедия. Шитьё и рукоделие». – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008.
3. А.А.Власова, Л.Ю.Карельская, Л.В.Ефременко. «Рукоделие в школе», - СПб: ТОО «Диамант», 1996г.
4. М.В.Максимова. «Азбука шитья» - М.: ООО «Издательство «ЭСМО», 2005г.
5. Т.И.Николаенко. «Энциклопедия швейных историй». - СПб: ТОО «Диамант», 2003г.
6. Н.А.Свеженцева. «Шьём модные вещи». – М.: ЭКСМО, 2007г.
7. Н.А.Свеженцева. «Модели на все времена года». – М.: ЭКСМО, 2006г.

8. С.Ф.Тарасенко. «Забавные изделия своими руками». - М.: ООО «Издательство «ЭСМО», 2015г.

9.

https://likeness.ru/blog/topic/29634/kitayskiy_pamyatnik_dzhinsam_pokhoz_h_na_rafaello.ph

10. https://www.vogue.ru/fashion/news/kratkaya_istoriya_dzhinsov

11. https://dzen.ru/a/Y7gPoqq_PRqaUViV

ПОВЕЛИТЕЛЬНИЦЫ БАРАБАННОЙ ДРОБИ

Автор: Михеева А.Ю., обучающаяся 10 класса МБОУ «Пролетарская СОШ»

Научный руководитель: Овечкина В.В., учитель труда (технологии) МБОУ «Пролетарская СОШ»

Аннотация

В рамках школьной мастерской был реализован проект, направленный на создание уникальных театральных костюмов для группы барабанщиц. Автор статьи и учитель технологии разработали эскизы и технологию изготовления кивера, а также подобрали материалы для отделки кителя.

Первоначально были проведены измерения всех участников группы, чтобы создать индивидуальные костюмы, соответствующие размеру каждой участницы. В результате кропотливой работы и творческого подхода были созданы уникальные и высококачественные костюмы, которые подчёркивают индивидуальность каждой барабанщицы.

Эта статья будет полезна для всех, кто интересуется процессом создания театральных костюмов. В ней содержится информация о разработке эскизов, технологии пошива и выборе материалов для отделки. Кроме того, в статье подробно описан процесс снятия мерок и создания индивидуальных костюмов.

Annotation

As part of the school workshop, a project was implemented aimed at creating unique theatrical costumes for a group of drummers. The author of the article and the technology teacher developed sketches and manufacturing technology for the shako, as well as selected materials for finishing the tunic.

Initially, measurements were taken of all the band members to create customized costumes that match the size of each member. As a result of painstaking work and creative approach, unique and high-quality costumes have been created that emphasize the individuality of each drummer.

This article will be useful for anyone who is interested in the process of creating theatrical costumes. It contains information about the development of sketches, sewing technology and the choice of materials for finishing. In addition, the article describes in detail the process of taking measurements and creating individual costumes.

Ключевые слова: мажоретки, тамбурмажор, кивер с султаном, гусар, тесьма, эполлеты, герб

Keywords: majorettes, tambourmajor, shako with sultan, hussar, braid, epaulettes, coat of arms

Актуальность

Шоу барабанщиц — это яркое и красочное зрелище, требующее тщательно продуманных и ярких костюмов для выступлений. Три года назад в нашей школе был

открыт кружок игры на барабане, и чтобы попасть туда, необходимо было пройти вступительные испытания на музыкальный слух.

Первые два года мы с барабанщицами выступали на различных мероприятиях, таких как первое сентября, последний звонок и подъём флагов по понедельникам. Мы выступали в школьной форме: белая блузка, чёрная юбка и чёрные туфли.

На третий год группа разрослась, и в ней стало девять человек. Тогда мы задумались о создании более ярких и запоминающихся костюмов для группы. После тщательного поиска в интернете мы столкнулись с проблемой: стоимость готовых костюмов была слишком высока. Чтобы сэкономить средства, мы решили создать костюмы в школьной мастерской.

Цель: разработать технологию изготовления кивера и элементов костюма для пошива сценического ансамбля барабанщиц.

Задачи:

1. Изучить историю костюма мажореток.
2. Разработать технологию изготовления кивера.
3. Подобрать ткани, отделочные материалы.
4. Согласно контрольному образцу, изготовить костюмы для каждой участницы группы.

Гипотеза: ученики способны создать в школьной мастерской эскизы, разработать технологию изготовления кивера и его элементов, а также подобрать ткани и прочие отделочные материалы.

Основная часть

Историческая справка

Мажоретки – это девушки в военной или иной униформе, которые являются участницами парадов и помощницами главного барабанщика, известного как тамбурмажор.

Чаще всего мажоретки носят короткие юбки и костюм, напоминающий военную форму с галунами и украшениями, такими как доломан и сапоги. На голове у них кивер со страусиными перьями, а в руках они держат жезлы или барабаны. Обычно они идут вместе с военным оркестром, отбивая ритм.

Мажоретки взяли на себя роль тамбурмажоров, которые были начальниками военных оркестров. Первые тамбурмажоры появились во Франции, поэтому они носят название, происходящее из французского языка. Изначально жезлы тамбурмажоров использовались как своего рода дирижёрские палочки.

В начале XX века появились первые тамбурмажорки, которые стали выполнять различные трюки с жезлами и отбивать ритм, делая парад более ярким и красочным. В таком виде они дошли до наших дней.

Поскольку мажоретки произошли от мажоров, а самые нарядные мажоры были в начале XIX века, когда солдат модно было обряжать в киверы, то самым подходящим головным убором для мажореток стал кивер.

Для создания костюма мажоретки мне потребовалось выполнить следующие шаги:

Создать эскиз кителя и кивера (рис. 1).

Подобрать материал для изготовления костюма.

Мне понадобились следующие материалы:

плотная бумага; красный фетр; золотая тесьма; перо; герб; козырёк для кивера; красный пиджак; золотая тесьма; золотые пуговицы; красный фетр; синтепон; тесьма для кителя.

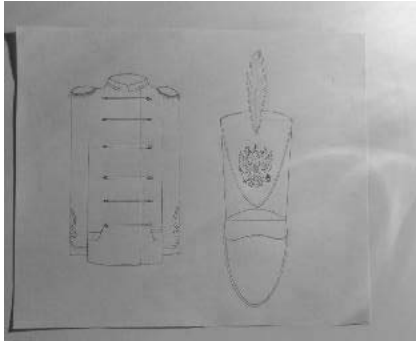


Рис.1

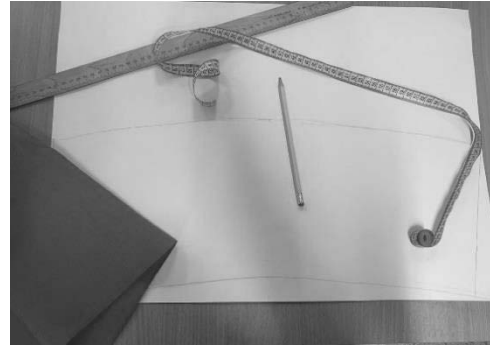


Рис.2

Мы приступили к созданию костюма, начав с кивера. На плотной бумаге выполнили выкройку кивера (рис. 2), после чего вырезали и придали форму цилиндра с узким основанием и широким верхом. Затем с помощью горячего клея фетр был приклеен к бумаге.

Следующим этапом стало украшение кивера золотой тесьмой, пером и гербом. Один кивер был готов.

Далее мы приступили к изготовлению кителя. В интернет-магазине заказали красные пиджаки, на которых были заменены пуговицы (рис. 3). Затем изготовили полоски из тесьмы, которые были помещены между пуговицами (рис. 4) и пришиты к пиджаку. Рукава были оформлены тесьмой в соответствии с эскизом (рис. 5). Воротник-стойка также был украшен тесьмой (рис. 6).

Для изготовления эполетов из синтепона вырезали овальное основание, к которому пришили фетр, украшенный тесьмой по краю. Затем эполеты были пришиты к костюму (рис. 7).

Для завершения образа мажореток были приобретены в интернет-магазине белые сапоги и юбки.

В результате весь сценический образ был одобрен руководителями (рис. 8), и мы приступили к изготовлению остальных костюмов. Даже учителя помогли нам в их изготовлении (рис. 9).



рис.3

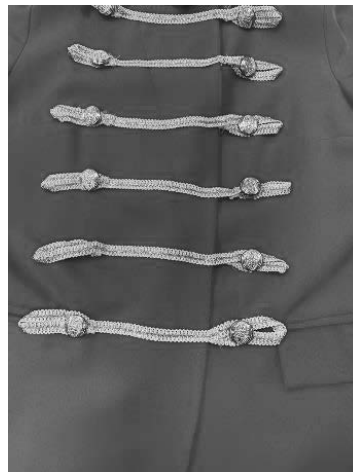


рис.4



рис.5



рис.6



рис.7



Рис.8



Рис.9



Рис.10

Выводы:

1. Изучив литературу, мы познакомились с историей происхождения мажореток и их формой одежды.

2. Выяснили особенности и детали костюмов мажореток.

3. На основании изученной литературы изготовили эскизы кителя и кивера.

В результате проведенной работы у шоу-группы барабанщиц появились яркие костюмы, в которых участницы группы выступают на различных мероприятиях (рис.10).

Таким образом, гипотеза подтвердилась. На базе школьной мастерской возможно изготовление театрализованных костюмов с минимальными материальными затратами.

Список использованных источников

1. Андреева А.Ю., Богомолов Г.И. История костюма. Эпоха. Стиль. Мода. - СПб: "Паритет", 2011.

2. Кидд М.Т. Сценический костюм: уник. ил. рук. по изготовлению проф. сцен. костюмов / М.Т. Кидд; пер. с англ. Л.А. Борис. - М.: АРТ-РОДНИК, 2004.

3. Мажоретка [Электронный ресурс] // Рувики: Интернет – энциклопедия, 2024. URL: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/Мажоретка> (Дата обращения: 02.10.2024)

ИГРУШКА ИЗ ФЕТРА

Автор: Семикопенко Е.М., обучающийся 10 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о Серпухов Московской области

Научный руководитель: Караваева Л.И., учитель (труда) технологии

Аннотация

Работа представляет разработку ярких, вызывающих эмоции игрушек, которые можно использовать в качестве сувенирной продукции города Серпухова. В проекте показаны различные эскизы игрушек и созданы выкройки игрушек из фетра.

Annotation

The work represents the development of bright, emotional toys that can be used as souvenirs of the city of Serpukhov. The project shows various sketches of toys and created patterns of toys from felt.

Ключевые слова: фетр, игрушки из фетра, эскизы, выкройки
Keywords: felt, felt toys, sketches, patterns

Серпухов прекрасный исторический город в Подмосковье, в котором находятся старинные монастыри и храмы, Серпухов богат своей фабричной и купеческой историей. Последние годы город активно стремится войти в состав Золотого кольца России, поэтому здесь восстановили многие достопримечательности, облагородили общественные пространства, открыли и благоустроили парки, стадион, сделали привлекательной инфраструктуру — открыли новые гостиницы и рестораны. Гостям города Серпухова предлагается на память купить сувениры, Сувенирная продукция города не очень разнообразна, сувенирных магазинов, киосков очень мало. В своём проекте я разработала мягкие игрушки из фетра, которые хочу рекомендовать изготавливать в качестве сувенирной. продукции.

Цель – разработать и представить модели игрушек из фетра в качестве рекламной продукции для туристов города Серпухова.

Задачи:

- Проанализировать спрос и наличие рекламной продукции в магазинах города Серпухова;
- Изготовить эскизы для создания игрушек из фетра;
- Изготовить пилотный вариант изделия (игрушки из фетра).

Актуальность

Даже самые обычные изделия из фетра выглядят ярко и привлекательно благодаря красивой фактуре материала.

Из фетра можно делать изделия любой сложности: брошки, игрушки, подвески, браслеты, сумочки, декор для одежды.

Игрушки, сделанные из фетра своими руками экологичны. Я предлагаю организовать стартап по созданию игрушек из фетра в качестве сувенирной продукции для туристов города Серпухов.

Город Серпухов стал одним из городов, которые с огромным удовольствием посещают туристы. Любой человек хочет оставить память о городе, который произвел хорошее впечатление. Как правило, туристы стараются приобрести продукцию местных фабрик или заводов, и в продаже я видела тарелочки, магнитики с видами города Серпухова.

Гипотеза:

Можно ли использовать игрушки, изготовленные своими руками, в качестве сувенирной продукции.

Обоснование темы проекта

1. Сувениры – это предмет, предназначенный напоминать о чём-то, например, о посещении страны, города, национального парка, музея, храма, объекта культуры, какого-то другого места или мероприятия.

В Серпухове действовала суконная фабрика нетканых материалов. Продукция этой фабрики была широко известна. Мне захотелось сшить игрушки именно из фетра, материала, приближенного к сукну. Для того чтобы оставить память в виде яркой игрушки о городе, история которого связана с развитием суконной и ткацкой фабрик.

2. Пошив игрушки. Сувениры, изготовленные своими руками, отличаются удивительной красотой, разнообразием и уникальностью. Сшитые игрушки вручную более привлекательны и индивидуальны.

Именно поэтому я выбираю изготовление мягкой игрушки из фетра.

Основная часть

Анализ сувенирной продукции

На прилавках магазинов я нашла 4 разновидности тарелок, 6 различных по дизайну магнитов, колокольчики с логотипом города, гербом, названием, ложки, изделия Гжельской керамики с надписями "Серпухов". Можно еще увидеть печатную продукцию, книги, открытки, брошюры. В нескольких местах я увидела вязанные мягкие игрушки, куклы из ткани.

Сувениры в городе Серпухов можно приобрести во всех храмах, в торговых центрах, в Художественном музее. Объездив город вместе с мамой, я насчитала 8 точек, где можно приобрести сувениры.

Вывод: в городе сувенирная продукция представлена не очень широко, выбор невелик. Можно расширить спектр представленных товаров. В качестве сувенирной продукции можно изготавливать броши, украшения из ткани, маленькие талисманы, брелоки, небольшие игрушки. Это все можно изготавливать из фетра. В качестве сувенирной продукции я могу предложить: обереги, талисманы, брелоки, тарелки из фетра украшения: броши, браслеты, мягкие игрушки, панно

Фигуры и предметы, которые можно отобразить в сувенирной продукции:

– символы города и городского округа: павлин, зубр, буйвол, белка...

– тематические, к различным праздникам: Новый год, 8-ое Марта, 1 Сентября, День России, День матери...

– сувениры к религиозным праздникам: яйца, кролики, цыплята, курочки, веточки березы...

– изображение зверей, птиц, мультяшных героев....

Этапы изготовления:

– Создание эскизов;

– Подбор материала;

– Изготовление выкроек;

– Изготовление изделия; набивка изделия; декорирование изделия.

Разработка эскизов изделий

На внеурочных занятиях с учащимися Лицея я предложила нарисовать эскизы небольших мягких игрушек, которые могли бы стать сувенирной продукцией города Серпухова. (фото 1,2). По некоторым эскизам я разработала выкройки и сшила мягкие игрушки. 3



Рис. 1. Эскизы игрушек фото



Рис. 2. Эскизы игрушек

Для создания мягкой игрушки мне потребуются следующие инструменты и материалы.

Материалы: Для изготовления мягкой игрушки, основным материалом является фетр. Выбираю именно фетр, так как этот материал соответствует нетканому материалу,

и по своей структуре напоминает сукно, которое изготавливалось на фабрике. Этот факт можно связать с историческими рассказами о городе Серпухове.

Набивка: Я выбирала синтепон, так как моя игрушка должна быть мягкой. При набивке нужно равномерно распределить синтепон. Все детали должны набиваться одинаково плотно.

Инструменты:

1. Игла для ручного шитья
2. Ножницы.

Изготовление выкройки: я постаралась сделать выкройку более округлой, так как фетр лучше шить, избегая выделения острых углов, так как есть вероятность замятия фетра, что приводит к изменению внешнего вида (рисунок 3,4)



Рис. 3. Выкройки игрушек

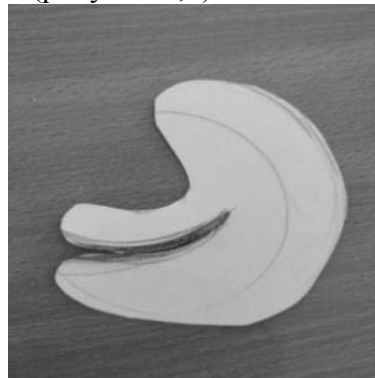


Рис. 4. Выкройка игрушки

Изготовление изделия. Ход работы

1. Раскроить детали на фетре;
2. Вырезать острыми ножницами;
3. Пришить мелкие детали к крупным простой ручным швом;
4. Соединить детали петельным или обметочным швом и иглой вперед ;
5. Декорировать изделие.

Требования к изделию

Игрушка должна быть яркой, мягкой, привлекательной и красивой, Изделие должно быть качественно изготовлено. Себестоимость изделия должна быть не велика; изделие нужно выполнять аккуратно, и оно должно быть экологически чистым, и безвредным для маленьких детей.

Экологическое обоснование Моё изделие изготовлено из экологически чистого материала. Фетр (от франц. feutre - войлок) - это материал, полученный валянием пуха (тонкого волоса) кролика, зайца, отходов меха пушных зверей ценных пород, а также овечьей шерсти.

Экономическое обоснование

Определяем стоимость одного изделия.

Фетр (набор 8 листов) приблизительно ушло $1\frac{1}{2}$ листа - 300 руб. : 8 листов = 19 руб.

Ножницы - 0 руб

Синтепон - 20 руб

Нитки - 0 руб

Электроэнергия: 1 лампочка 5Вт x 0.001 x 1 час x 8 руб - 4 коп

Стоимость работы - 1 час 100 руб

Итого: 139,4 руб

Так как изделие изготавливалось для демонстрации учащимся в качестве рекламной продукции, стоимость моего изделия не велико, а, следовательно, экономически дешевле сделать игрушку своими руками, чем купить её в магазине.

Вывод: Я считаю, что пакет предложенной для изготовления сувенирной продукции получился разнообразный. Я доказала, что мои игрушки можно использовать в качестве сувенирной продукции. Большинство из моих изделий сделаны по очень простым и легко выполнимым выкройкам.



Рис. 5. Сувенирные игрушки

Список использованных источников

1. Власова А. Шитье: от умения к мастерству. - СПб.: Лениздат, 1992. - 384с.; ил.
2. Ивановская Т. "Игрушки и аксессуары из фетра". Москва: Издательство Рипол классик, 2012.- 312с.
3. Тарасенко С. «Забавные поделки». Москва; Издательство АСТ:1992г - 188с.; ил
4. <https://cdn.culture.ru/images/e29dfc57-d706-5d8b-acb5-5c869e3b00f5>
5. https://avatars.mds.yandex.net/i?id=e2dfb00249f28b75beda46a1235f026b_1-5878141-images-thumbs&n=13

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕЛОСИПЕДА – ШАГ ВПЕРЕД К БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТУ

Автор: Носков М.А., обучающийся 9 Б класса МБОУ «Пролетарская СОШ» г.о. Серпухов Московской области

Научные руководители: Савостьянова М.А., учитель физики, Исаев В.В., учитель труда (технологии)

Аннотация

В статье представлена информация о создании модернизированного велосипеда, который расширяет возможности использования вело транспорта и повышает его безопасность.

Annotation

The article presents information about the creation of an upgraded bicycle, which expands the possibilities of using bicycle transport and increases its safety

Ключевые слова: указатели поворота, автомагнитола, электронный термометр, акустические системы, радиоантенна, концевой выключатель, светодиодная лента, фаркоп, прицепная вилка

Keywords: turn indicators, car radio, electronic thermometer, acoustic systems, radio antenna, limit switch, LED, strip tow bar, trailer fork

В условиях текущей экономической и экологической нестабильности, когда валютные колебания происходят в режиме реального времени, а проблемы экологии становятся только острее, очевидным становится, что автотранспорт по многим причинам не всегда доступен для различных социальных групп. Это, в свою очередь, поднимает вопрос о целесообразности его использования, особенно учитывая его негативное воздействие на окружающую среду.

В рамках нашего проекта мы предлагаем альтернативу – вело-транспорт. Следует отметить, что стандартно укомплектованный велосипед не может полностью заменить

автомобиль, однако усовершенствованный вариант способен предложить новые возможности. Важно отметить, что вело-транспорт не гарантирует абсолютную безопасность на дороге, хотя и способствует снижению вероятности аварий. Более того, стандартная комплектация велосипедов ограничивает их потенциал в отношении грузоперевозок и перевозки пассажиров.

На основе вышесказанного мы формулируем основные цели и задачи проекта, направленные на создание эффективного и экологически чистого средства передвижения, способного ответить на вызовы современности.

Объект исследования: Двухколесный велосипед для взрослых.

Предмет исследования: модернизированный велосипед.

Приборы которые были установлены на нем в процессе модернизации: автомагнитола, указатели поворотов, аварийная сигнализация, сигнализация, звуковой сигнал, провода, камера заднего вида, задний красный огонь, передняя фара, акустические системы, электронный термометр с двумя табло, вольтамперметр, радиоантенна, электромагнитный замок, замок зажигания, распределительная коробка, кнопки с синей подсветкой, кнопка без фиксации, радиоуправляемое реле, прикуриватель, аккумуляторная батарея, реле указателя поворотов, держатель для телефона, клеммная шина, акустический терминал, фаркоп, прицепная вилка, колеса на оси для прицепа, петли, защелки.

На сегодняшний день существует актуальная проблема, связанная с безопасностью велосипедистов, особенно в условиях недостаточной видимости. Частые аварии, особенно в ночное время, связаны с отсутствием световых приборов на велосипедах, что влияет на видимость и безопасность. Это стало основным стимулом для разработки проекта. В дальнейшем появилась потребность осуществлять перевозки крупногабаритного груза, в связи с чем, мною было принято решение продолжить модернизацию своего проекта.

В ходе работы над усовершенствованием своего велосипеда мы использовали навыки обработки древесины, составления электрических схем, монтирования и создания электропроводки, обработки металлов.

Цель проекта: модернизация велосипеда, чтобы он соответствовал всем необходимым требованиям комфорта и безопасности, а также смог выступать в качестве основного транспорта с возможностью осуществлять перевозку крупногабаритного груза.

Задачи:

1. Увеличить комфортность и безопасность передвижения на велосипеде.
2. Сохранить управляемость и маневренность велосипеда.
3. Выбрать подходящие материалы для модернизации.
4. Провести практическое тестирование технического изобретения.
5. Разработать оптимальную комплектацию и компоновку системы.

Практическая направленность:

Модернизированный велосипед обеспечивает гораздо больший комфорт при поездках на дальние расстояния по сравнению с обычным. Он также повышает безопасность благодаря установленным указателям поворота, звуковому сигналу и заднему красному фонарю, позволяющим водителям на общих дорогах заметить вас в темное время суток. А внедрение фаркопа в конструкцию велосипеда позволяет осуществить возможность присоединения любого прицепа.

Основная часть

Наш обновлённый велосипед сделает ваши поездки наполненными позитивными эмоциями. Он обеспечит комфорт и безопасность во время ночных прогулок благодаря

установленному переднему фонарю, который освещает дорогу, и заднему красному фонарю, обозначающему размеры вашего транспортного средства.

Кроме того, вместительный бардачок объёмом 22 литра позволит вам избавиться от рюкзака, что поможет сохранить здоровье вашей спины. Теперь вы сможете разместить все необходимые вещи в бардачке, не нагружая себя лишним весом.

А после внедрения в конструктивную часть устройства возможность присоединения прицепа, вы сможете осуществлять перевозку грузов до 150кг.

В условиях длительных поездок использование навигационного оборудования становится необходимым. Для удобства эксплуатации мобильного телефона в качестве навигатора в данной системе предусмотрено надежное крепление, обеспечивающее безопасность устройства даже на неровных участках дороги. Учтено также, что навигационные приложения значительно разряжают аккумулятор мобильного устройства, поэтому предусмотрен прикуриватель для его зарядки в процессе движения, что позволяет избежать отвлечения от дороги. Дополнительно, прикуриватель может быть использован для подкачки колес и других нужд.

В условиях длительных поездок возникает необходимость оставлять велосипед без присмотра. Для обеспечения безопасности данного транспортного средства предусмотрена сигнализация, срабатывающая при ударе или вибрации. Это гарантирует защиту от кражи, так как в случае попытки угона включается громкая сирена, привлекая внимание окружающих и позволяя владельцу вовремя отреагировать.

Для комфортного передвижения по дорогам общего пользования в данной системе установлены зеркала заднего вида, обеспечивает необходимую визуализацию при выполнении маневров.

Для защиты личных вещей в бардачке установлены два электромагнитных замка, обеспечивающих высокий уровень безопасности.

В случае несанкционированного доступа к бардачку сработает сигнализация, привлекающая внимание окружающих и отпугивающая злоумышленников.

В целях повышения комфорта в дальних поездках установлена сенсорная мультимедийная система формата 2din, позволяющая удобно управлять музыкой, а также осуществлять телефонные звонки через Bluetooth-соединение с мобильным устройством.

В условиях задержек и необходимости передвижения в темное время суток на стандартном велосипеде может возникнуть риск дорожно-транспортного происшествия, из-за отсутствия необходимых осветительных приборов. В модернизированном велосипеде установлены задний красный и передний белый фонари, обеспечивающие видимость как самого велосипедиста, так и его движения на дороге.

Для поиска вещей в ночное время предусмотрен источник света, освещающий место хранения. В отличие от стандартных велосипедов, где не предусмотрены места для хранения, в данной системе установлен встроенный бардачок с подсветкой, включаемой концевым выключателем при открытии дверцы бардачка. Это позволяет обеспечить оптимальную видимость и удобство доступа к содержимому в темное время суток.

Этапы работы над проектом:

1. Подготовительный этап включает в себя закупку необходимых приборов, материалов, лакокрасочных изделий и медных проводников, а также подготовку инструментов для работы над созданием изделия.

2. Следующим шагом является изготовление электрической схемы, которая разрабатывается как на бумаге, так и в электронном виде.

3. После этого создаётся чертёж для корпуса устройства, который обеспечит его функциональность и эстетический вид.

4. Затем происходит изготовление и сборка корпуса, где каждая деталь аккуратно соединяется с другими.

5. Необходимо вырезать отверстия для монтажа приборов, чтобы обеспечить их правильное размещение и работу.

6. После завершения основных этапов корпуса, изделие окрашивается, придавая ему законченный вид.

7. Далее происходит сборка устройства и установка всех приборов, что завершает предварительные этапы работ.

8. Изготовление проводки для системы и её монтаж выполняются с учётом всех электрических требований и стандартов.

9. Завершающий этап включает окончательную сборку устройства и тестирование всех приборов на исправность, что гарантирует надёжность функционирования готового изделия.

Практическая значимость изделия:

1. Удобность для путешествий на дальние расстояния.

2. Грузоподъёмность, у данного велосипеда кардинально возросла, посредством внедрения фаркопа, что позволяет увеличить массу перевозимого груза до 150 кг за счет присоединения прицепа.

3. Большая безопасность на дороге за счет установленных на нём указателей поворота.

4. Экологически чистый вид транспорта, на котором возможно дальнейшее путешествие, которое почти не уступит комфорту при поездке в дальнейшее путешествие на автомобиле.

5. Возможность пополнения заряда музыкальной системы в любом месте, где есть розетка 220 вольт.

Итог: Мы модернизировали велосипед. В модернизации которого мы использовали много автомобильных и мотоциклетных запчастей. Повысили безопасность передвижения на велосипеде по дорогам общего пользования, в дневное и ночное время суток. Мы повысили комфорт передвижения на велосипеде за счет установленных на него приборов. Повысили объем возможных перевозимых грузов на велосипеде.

Список использованных источников

1. Изергин, Э. Т. Физика: учебник для 9 класса общеобразовательных организаций : учебник / Э. Т. Изергин. - Москва : ООО «Русское слово — учебник», 2021. - 224 с. - (ФГОС. Инновационная школа). - ISBN 978-5-533-02001-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2040892> (дата обращения: 13.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Федотов, А. А. Технология и оборудование производства пиломатериалов, фанеры, строганого шпона и древесно-стружечных плит : учебное пособие / А. А. Федотов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0935-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902154> (дата обращения: 13.11.2024).

3. Е.С.Глозман, О.А.Кожина, Ю.Л.Хотунцев, Е.Н.Кудакова Учебник технологии 8 класс 2023 г.

4. Марченко, А. Л. Электротехника : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1587594. - ISBN 978-5-16-017056-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126280> (дата обращения: 13.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Правила Устройства Электроустановок 7 издание. <https://tech-expo.ru/pue/>
[электронный ресурс] дата посещения : 12.05.2024

5. ХИМИЯ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА В QR-КОДАХ

Автор: Графова Е.А., обучающаяся 11 класса МОУ «Куриловская гимназия»
г.о. Серпухов Московская область

Научный руководитель: Игнатова А.Р., учитель истории и обществознания

Аннотация

Создание собственных QR-кодов и внедрение их в таблицу Менделеева должно решить многие проблемы детям, начинающим изучать химию. На просторах интернет ресурсов есть множество сайтов, посвященные химическим элементам и их свойствам, но большинство из них не очень удобны. На некоторых сайтах слишком много непонятных и сложных терминов, которые немногие школьники поймут, а на других - представлена очень краткая и неполная информация. Однако главная проблема заключается в том, что в Интернете много лишней информации, которая может запутать и сбить человека с толку. Моя таблица поможет избавиться от всех этих проблем. С ее помощью я дам школьникам быстрый доступ к самой главной и полной информацией о тех элементах, о которых он хочет лучше узнать.

Annotation

Creating your own QR codes and introducing them into the periodic table should solve many problems for children starting to study chemistry. On the Internet there are many sites dedicated to chemical elements and their properties, but most of them are not very convenient. Some sites contain too many unclear and complex terms that few students will understand, while others provide very brief and incomplete information. However, the main problem is that there is a lot of unnecessary information on the Internet that can confuse and confuse a person. My table will help get rid of all these problems. With its help, I will give schoolchildren quick access to the most important and complete information about those elements that he wants to know better about.

Ключевые слова: QR-коды, химия, периодическая система элементов, химическая наука, технологии

Keywords: QR codes, chemistry, periodic table of elements, chemical science, technology

*«Будут появляться, и умирать новые теории, блестящие обобщения,
будут сменять наши устаревшие понятия,
величайшие открытия будут сводить на нет прошлые и
открывать невиданные по новизне и широте горизонты –
всё это будет приходить и уходить,
но Периодический закон Менделеева будет
всегда жить, развиваться и совершенствоваться».*
(А.Е.Ферсман)

В настоящее время слово «химия» вызывает у каждого человека, как положительные, так и отрицательные эмоции. Положительные из-за того, что без достижений химии немислимо существование современного мира. Химия — это наука, которая окружает нас повсюду. Химия помогает человеку познать мир, вырабатывать систему знаний о веществах, их взаимодействии, основываясь на законах природы. В

любой сфере деятельности человек использует достижения химии. Отрицательное отношение связано с химическим загрязнением окружающей среды, которое относится к глобальным проблемам человечества. В свою очередь без её изучения человечество может просто остановиться в прогрессе. Есть множество вещей, которые предстоит изучить и открыть. Ученые постоянно синтезируют новые вещества, изучают их свойства, пытаются найти новые элементы и т.д. Поэтому, химия – очень важная и удивительная наука, с которой мы знакомимся еще в средней школе. Изучение химии обычно начинается с 7 или 8 класса. Но сейчас все больше и больше подростков перестают уделять внимание к изучению этого предмета. Многие школьники не любят его, так как с самого начала не понимают и не знают ее основу – таблицу Менделеева.

Актуальность

1 марта 2024 года научный мир отметил 155 лет со дня появления Периодической системы химических элементов, созданной великим русским ученым Д.И.Менделеевым. Эта таблица стала **отправной точкой развития современной химической науки**. К изучению периодической таблицы Менделеева ученики средних школ приступают обычно в 8 классе. К этому возрасту подавляющее количество детей имеет представление о ней или видели ее и уже знают несколько основных химических элементов. Знать наизусть таблицу Менделеева не нужно, так как во всех кабинетах и учебниках химии есть она. Даже на ЕГЭ по химии выдают отдельный лист с ней. От учеников требуется умения "читать" и понимать ее, ориентироваться в ней, уметь правильно применять. Школьники должны знать названия химических элементов, уметь определять значения валентности, атомную массу, порядковые номера, принцип разделения по группам и периодам, зависимость изменения химических свойств и др. Для многих детей все этого оказывается сложной задачей. Отсюда и появляются проблемы с пониманием в химии и отсутствием желания изучать ее. Чтобы привлечь внимание и пробудить интерес учеников к изучению химии, я собираюсь добавить к каждому элементу из таблицы Менделеева QR-код. Таким образом, ученики с помощью своих мобильных устройств смогут отсканировать QR-коды и получить больше знаний о химических элементах. Они помогут детям определять и запоминать расположение элементов в таблице. Внедрение QR-кодов позволит учащимся заинтересоваться этим предметом, глубже погрузиться в химию, получая доступ к более полной информации, помимо той, которую может предложить обычная таблица Менделеева.

Проблема

У многих учеников отсутствие интерес к предмету химии.

Цель

Внедрить в Периодическую систему Д.И. Менделеева QR-коды для каждого элемента с подробной информацией о них. Развивая интерес учеников к изучению химии.

Задачи:

1. Изучить историю создания Периодической системы
2. Проанализировать структуру таблицы Менделеева
3. Определить значение таблицы
4. Узнать историю появления QR-кодов
5. Определить, как устроены QR-коды
6. Выявить сферы применения QR-кодов
7. Создать свой собственный QR-код
8. Создать таблицу химических элементов в QR-кодах

Объект и предмет исследования

В этой работе, **объектом** исследования является сама Периодическая система Д.И. Менделеева и QR-коды. **Предметом** исследования служит период создания Периодической системы Д.И. Менделеева и QR-кодов, их структура, ценность и значимость для современного человека.

Практическая значимость исследования

Материалы данной работы можно использовать на уроках химии, проведения внеклассных мероприятий, а также в качестве дополнительного материала школьникам по изучению химии.

Методы исследования

Для достижения цели использовались:

- интернет-источники и электронные ресурсы;
- анализ;
- синтез;
- изучение и обобщение.

Создание собственных QR-кодов и внедрение их в таблицу Менделеева

На просторах интернет ресурсов есть множество сайтов, посвященных химическим элементам и их свойствам, но большинство из них не очень удобны. На некоторых сайтах слишком много непонятных и сложных терминов, которые немногие школьники поймут, а на других - представлена очень краткая и неполная информация. Однако главная проблема заключается в том, что в Интернете много лишней информации, которая может запутать и сбить человека с толку.

Моя таблица поможет избавиться от всех этих проблем. С ее помощью я дам школьникам быстрый доступ к самой главной и полной информацией о тех элементах, о которых он хочет лучше узнать.

Первый этап. Создание «карточек» элементов

Первый шаг к созданию моей таблицы был сбор информации о каждом элементе. Для этого я искала информацию на различных интернет-сайтах, в книгах и учебниках, сравнивала их друг с другом и определяла достоверность. После получения всей необходимой информацией я приступила к созданию «карточек» элементов, в которых она будет находиться. Для их создания я использовала программу Microsoft Office PowerPoint. Каждая «карточка» представляет собой отдельную презентацию. Количество слайдов в презентациях может отличаться в зависимости от особенностей элементов. Основная структура презентации включает в себя:

- Общее сведения об элементе (расположение в таблице, атомная масса, степень окисления, физические свойства и др.)
- Историю открытия
- Химические свойства
- Способы получения
- Применение
- Нахождение элемента в природе
- Фотографию элемента (кроме элементов с порядковыми номерами выше 90)
- Дополнительно может быть слайд «Качественные реакции».

После создания презентации я перемещала ее на Google Диск, где можно бесплатно хранить данные и открывать их на любом устройстве. После я изменяла доступ использования документа так, чтобы посматривать этот документ смогли только те, у кого есть ссылка на него. Для этого необходимо нажать на три точки возле файла на Google Диске/ Поделиться или Настроить доступ/ Доступ ограничен/ Доступ тем, у кого есть ссылка.

Второй этап. Создание QR-кодов

После создания всех «карточек» и загрузки их на Google Диск начался второй этап работы. Он заключался в создание собственных QR-кодов. Для этого я использовала приложение «QR-генератор кода» (рис.4.). Его можно бесплатно скачать в Google Play. Это простой и удобный инструмент, который помогает легко генерировать и сканировать QR-коды.

Для создания QR-кода в этом приложении необходимо:

1. Открыть приложение и выбрать тип формата документа (рис.5).
2. Когда выбрали формат, необходимо предоставить содержание данных, которые будут храниться в QR-коде (рис.6).
3. Выбрать стиль и фотографии в качестве фона (рис. 7).
4. Нажать на кнопку «Пуск» (рис.8).

Я использовала тип URL, где вставляла ссылку на файл, который находился на Google Диске. Так очень просто и быстро мы создали свой собственный QR-код!

Третий этап.

Последний шаг в создании продукта проекта состоит в том, чтобы объединить все QR-коды. Я создала отдельную презентацию, в которую вставила Периодическую систему и название всех элементов на отдельных слайдах. Дальше на слайд для конкретного элемента я вставила соответствующий QR-код.

Таким образом, практическая часть завершена. В результате нее я создала собственные QR-коды и внедрила их в Периодическую систему Дмитрия Ивановича Менделеева.

Заключение. В ходе работы над индивидуальным проектом была достигнута поставленная цель, которая заключалась в создании Периодической системы Д.И. Менделеева с QR-кодами для каждого элемента.

Для реализации поставленной цели мною были достигнуты задачи:

- 1) При выполнении работы была изучена история создания и развития таблицы Менделеева и QR-кодов.
- 2) Проанализирована структура таблицы и особенности QR-кодов.
- 3) Было выявлено значение Периодической системы в развитии химии и других наук.
- 4) Описана технология создания собственного QR-кода.
- 5) Создана таблица химических элементов в QR-кодах.

Теоретическая значимость проекта заключается в том, что новая таблица элементов может поднять у школьников не только интерес к свойствам и особенностям химических элементов, но и к другим разделам химии, например, органической, неорганической, аналитической и т.д.

Практическая значимость данного проекта заключается в том, что материал работы можно будет использовать на уроках химии, проведения внеклассных мероприятий, а также в качестве дополнительного материала школьникам по изучению химии. Перспективы дальнейшего исследования заключается во внедрении в таблицу лантаноидов и актиноидов, а также в дополнении информацией о свойствах различных соединений, содержащие определенный элемент.

Подводя итог своей работы, химия – это удивительная, но непростая наука, требующая огромных усилий в изучении. Чтобы начать разбираться в ней, следует начать с ее основы – Периодической системы, в которой отражается все важнейшие свойства всех химических элементов. Если человек научиться разбираться и «читать» ее, то дальнейшее изучение химии будет гораздо проще и быстрее. И несмотря на то, что она была создана в 1869 году, труд русского ученого не теряет своей актуальности и продолжает использоваться и по сей день.

Я уверена, что благодаря новой Периодической системы Д.И. Менделеева ученики моей школы заинтересуются химией, полюбят этот предмет и даже захотят в будущем связать свою профессию и жизнь с ней!

Список использованных источников

1. Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. Химия элементов : учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 316 с.
2. Н. Гринвуд, А. Эрншо: Химия элементов: в 2 т. Т. 1; пер. с англ. — 6-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2022 — 607 с.
3. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_periodic_table#Actinides

РЕДКИЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ ДЛЯ РОССИИ

Автор: Киселев В.А. и Чекальян А.М., обучающиеся 10 класса ОЧУ «Школа-интернат «Абсолют»

Научный руководитель: Тюлюбаева М. А., учитель физики и химии

Аннотация

На уроках в процессе обучения встречаются такие темы, о которых ученики до этого момента ничего не знали, даже не задумывались. Так и произошло на уроке химии по теме «Редкоземельные металлы». Познакомившись поближе с этими замечательными металлами, ученикам 9 класса захотелось узнать о них как можно больше.

Интерес был вызван применением редкоземельных металлов в атомной и космических отраслях. Казалось бы, что может объединять урок химии и ВНИИИМ имени А.А. Бочвара. Именно там ребята нашли многие ответы на свои вопросы, что и послужило причиной неподдельного интереса к этой теме.

Больше всего поражает тот факт, что наша страна такая огромная, богатая на многие полезные ископаемые, обладает огромным техническим потенциалом, владеет различными способами добычи и переработки руд и металлов, и не входит даже в пятерку лидеров стран по добыче и переработке редкоземельных металлов.

В этой ситуации и решили разобраться ученики 9 класса нашей школы. Более того, хочется предложить что-то полезное по теме редкоземельных и рассеянных металлов для нашей страны, ее космической и атомной отраслей.

Annotation

Sometimes in school lessons there are topics that students have no idea about. This is what happened in the chemistry lesson on the topic "Rare Earth metals". After getting to know these incredible metals better, the 9th grade students wanted to study this topic better. Interest was aroused by the use of rare earth metals in the nuclear and space industries. It would seem that what can combine a chemistry lesson and the Bochvar High-Technology Research Institute for Inorganic Materials? It was there that the 9th grade students found many answers to their questions, which was the reason for the genuine interest in this topic.

Most of all, I was surprised by the fact that our large country is rich in many minerals. Russia has a huge technical potential, owns various methods of mining and processing ores and metals. At the same time, it is not among the top five countries in the extraction and processing of rare earth metals.

In this situation the students of the 9th grade of our school decided to figure it out. Moreover, I would like to offer something useful on the topic of rare earths and scattered metals for our country, its space and nuclear industries.

Ключевые слова: редкоземельные металлы, редкие металлы

Keywords: rare earth metals, rare metals.

На одном из уроков химии была изучена тема «Редкоземельные металлы». Познакомившись поближе с этими замечательными металлами, нам захотелось узнать о них как можно больше.

После изучения литературы стало понятно, что это очень быстроразвивающееся направление в науке, в первую очередь, потому что редкоземельные металлы (далее – РЗМ) применяются в атомной и космических отраслях, а также в медицине и военной промышленности, магнитных материалах и лазерной технике.

Встал вопрос: наша страна такая огромная, богатая на многие полезные ископаемые, обладает огромным технологическим потенциалом, владеет различными способами добычи и переработки руд и металлов, закупает РЗМ для собственных нужд у других стран (в первую очередь, у Китая, который является мировым лидером по добыче РЗМ), а мы не входим даже в пятерку лидеров стран по добыче и переработке редкоземельных металлов.

В самом начале работы над проектом был проведен опрос-исследование (рис. 1-4), в котором ученики 8-11 классов (50 человек) отвечали на вопросы: какие редкие металлы используются в атомной энергетике; сколько существует РЗМ; какой металл самый редкий и т.д. По результатам ответов можно сделать вывод о недостаточной осведомленности, т.к. 10% опрошенных не знают область применения РЗМ, еще 75 % знают только 2-3 металла из группы редких металлов.

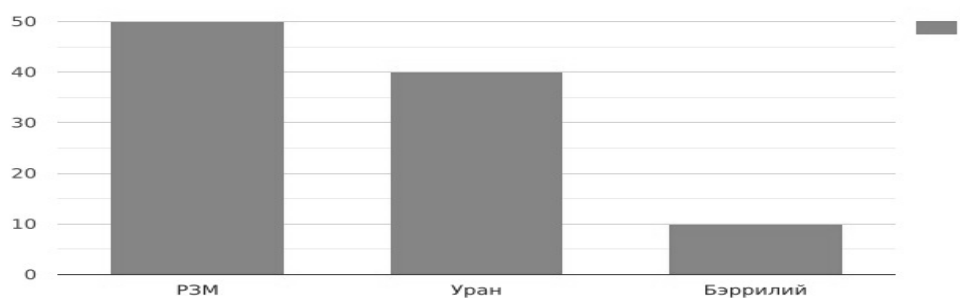


Рисунок 1. Какие металлы используются в атомной энергетике?

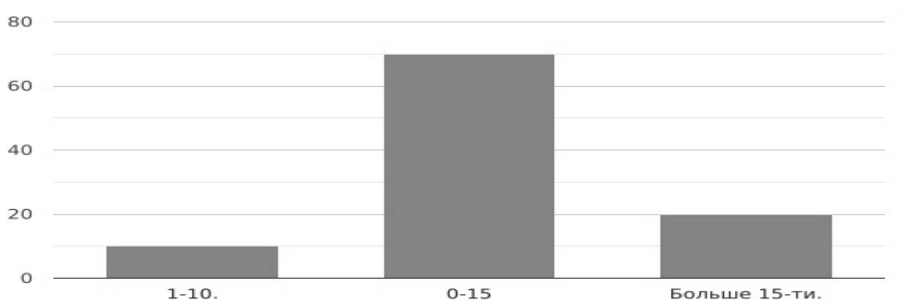


Рисунок 2. Сколько существует РМ?

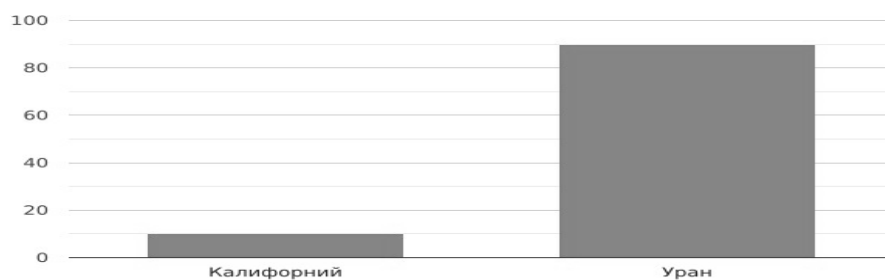


Рисунок 3. Какой самый «дорогой» РМ?

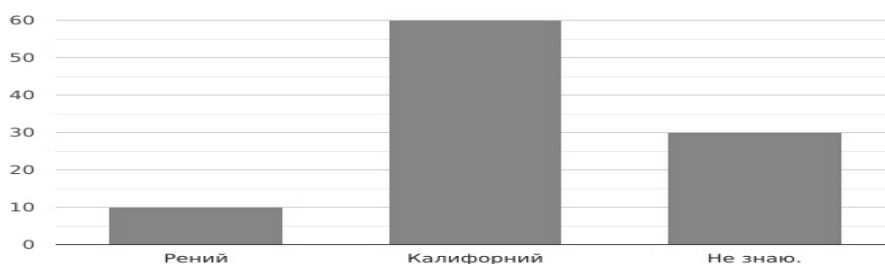


Рисунок 4. Какой самый редкий РМ?

Цель – получить углубленные знания по теме «Редкие и редкоземельные металлы»; найти или разработать рекомендации по получению и переработке РЗМ; выяснить возможность получения металлов из альтернативных источников.

Задачи:

- собрать информацию по редким металлам;
- освоить методы разделения смесей;
- научиться применять теоретические знания на практике;
- изучить месторождения редких металлов.

Объект исследования - редкие и редкоземельные металлы.

Предмет исследования – особенности получения редких и редкоземельных металлов.

Методы исследования теоретического уровня: изучение и обобщение, анализ; экспериментально - теоретического уровня: лабораторный опыт, эксперимент ; эмпирического уровня: анкетирование, опрос.

Гипотеза исследования

Если в нашей стране есть залежи руд, в которых встречаются РЗМ, нужны технологии, которые способствуют извлечению РЗМ из руд, тем самым обеспечивая ими стратегические отрасли нашей страны.

Практическая значимость: получение этих металлов из альтернативных источников.

Теоретическая часть

Редкоземельные и рассеянные металлы незаменимы в атомной энергетике, благодаря интенсивному поглощению нейтронов. Кроме этого, эти металлы находят применение в люминофорах, магнитных материалах, в лазерной технике. Сырьевые ресурсы рассеянных и редких металлов представляют собой попутное извлечение из алюминиевых руд, отходы обжига свинцовых, медных и цинковых руд, шламы медно-электролитных производств и т.д. Методы получения этих металлов те же самые: хлорирование, выщелачивание, сорбция, экстракция, ректификация, возгонка, электролиз, спекание, цементация.

Попутно была найдена информация о месторождениях и заводах, участвующих в переработке и получении РЗМ. Составляя геохимические звезды Ферсмана для некоторых редких и рассеянных металлов, стало понятно как прогнозировать, в рудах каких цветных металлов могут встречаться тот или иной редкий элемент. Оказывается, просто сродство элемента к своим соседям по таблице Д.И. Менделеева. Германий, например, встречается как сопутствующий элемент при разработке руд цинка, меди и свинца.

В материалах, которые нам предоставили в ВНИИНМ им. Бочвара, мы узнали, что **галлий** в наше время совсем не перерабатывается из цинковых и сульфидных полиметаллических руд, он просто выбрасывается и теряется, а это значит, что это еще один источник для его получения. **Германий** можно использовать из отходов производства железа прямого восстановления из железной руды Курской магнитной

аномалии. Этих отходов очень много и содержание германия в них повышено. Получение **скандия** жидкостной экстракцией можно из фенолформальдегидных смол, содержащих азот. Эти реагенты широко используются в резинотехнической промышленности, входят в состав лакокрасочной продукции. **Стронций** можно получать из оксида стронция, который получается разложением карбоната стронция. Бериллий как и его отходы - очень токсичен. Есть разработки, в которых предлагается связывать **бериллий** в цементные составы. Это позволит избежать экологического загрязнения бериллием окружающей среды.

Экспериментальная работа

Выполняя экспериментальную часть работы в нашей школьной лаборатории, были освоены основные методы получения РЗМ и РМ, они оказались доступны и реальны для выполнения школьниками. Были выполнены такие процессы как: флотация (первичное обогащение, разделение минералов), жидкостная экстракция, сорбция, цементация.

Результат и перспективы проекта

В результате этой работы были выполнены все поставленные цели и задачи, были разработаны рекомендации для производства РЗМ из руд сопутствующих металлов, а также использование отходов некоторых металлов вторично без нанесения ущерба окружающей среде.

Результат этого проекта может быть использован как начало новых проектов по переработке сырья РЗМ.

В этом году продолжаются занятия с редкими и редкоземельными металлами. Теперь изучаются способы получения этих металлов из отходов ядерного топлива.

Список использованных источников

1. Габриелян О.С. Учебное пособие «Химия. 9 класс», издательство «Просвещение» - Москва, 2023.-220с.
2. Неорганическая химия: Энциклопедия школьника/Гл. ред. акад. И. П. Алимарин. - Москва: Сов. энциклопедия, 1975. - 384 с. : ил.; 27 см.
3. Тезисы конференции РедМет Международная конференция - 2024.-Москва, 2024.-424с.
4. Диссертация «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов», А.А. Семенов.- Москва, 2000.
5. Диссертация, Д.А. Коробейников. - Москва, 2023.

АЛХИМИЯ В БЫТУ ИЛИ ДВУЛИКАЯ СУТЬ БЫТОВОЙ ХИМИИ - ДРУГ ИЛИ ВРАГ

Автор: Лотц Н.А., обучающийся 11 класс ГБОУ ЛНР «КМГ», г. Кировск ЛНР

Научный руководитель: Никульникова Т.Ю., учитель химии

Аннотация

Несмотря на разнообразие товаров бытовой химии по направлению их использования, любопытство и жажда открытий очень часто подталкивают к желанию поэкспериментировать со средствами бытовой химии. К этому так же подталкивают различные ролики, размещаемые на YouTube и других сетях, где наглядно, люди, не имеющие никаких знаний в области химии, показывают различные эксперименты и демонстрируют сомнительные головокружительные успехи в процессе клининга. Однако, желание почувствовать себя гением открытий в системе бытовой химии идет в

разрез с рекомендациями по их использованию. Большинство пользователей не стремится узнать природу и последствия полученных результатов, а ведь они во многих случаях опасны, порою смертельно, что доказано в данной работе экспериментальным путем.

Annotation

Despite the variety of household chemicals in the direction of their use, curiosity and thirst for discovery very often lead to the desire to experiment with household chemicals. This is also encouraged by various videos posted on YouTube and other networks, where visually, people who do not have any knowledge in the field of chemistry show various experiments and demonstrate dubious dizzying successes in the cleaning process. However, the desire to feel like a genius of discoveries in the household chemicals system goes against the recommendations for their use. Most users do not seek to know the nature and consequences of the results obtained, but in many cases they are dangerous, sometimes fatal, which is proved experimentally in this work.

Ключевые слова: бытовая химия, химическая реакция, отравление, эксперимент, алхимия, хлор, правила пользования.

Keywords: household chemicals, chemical reaction, poisoning, experiment, alchemy, chlorine, rules of use

Активно развивающийся прогресс во всех сферах человеческой жизни не мог не коснуться домашнего обихода человека. Человечество на протяжении нескольких сотен лет давно перестало быть единым составляющим с природой. Как следствие, поставило под свой контроль многие её проявления. С объективной точки зрения, вполне естественно, что: если от воды, содержащей соли кальция, образуется известковый налёт, возникает желание найти способы быстрого и легкого его удаления; случайно поставленные пятна и грязь на одежде хочется отстирать без признаков присутствия загрязнения; в местах, где есть крошки от хлеба, находят себе пропитание муравьи или тараканы и конечно же возникает необходимость борьбы с ними и так далее.

В возникшей ситуации, конечно же, приходит на помощь бытовая химия – детище химической промышленности. Поскольку средства бытовой химии предназначены для уничтожения той или иной составляющей окружающей среды, в их состав входят вещества, которые вредят биологическим объектам, в том числе и самим людям. К особо опасным веществам такого рода относятся: кислоты, инсектициды, хлорсодержащие соединения, соли меди.

Бытовая химия — несомненное достижение последнего столетия. Едва ли кто-либо может представить себе работу по дому без ее применения. Она сопровождает нас повсюду: на кухне, в ванной, в туалете, в офисных помещениях, в кафе и ресторанах.

Объект исследования: товары бытовой химии

Предмет исследования: химические реакции при смешивании наиболее часто используемых средств бытовой химии

Цель исследования: изучить возможные угрозы здоровью и жизни человека в следствие химических реакций при нарушении правил использования средств бытовой химии.

Задачи исследования:

а) провести теоретический анализ истории образования и применения средств бытовой химии;

б) изучить основные группы бытовой химии и основные компоненты бытовой химии;

в) проанализировать возможные угрозы здоровью и жизни человека при несоблюдении правил использования средств бытовой химии, а именно при смешивании различных средств с целью получения более выраженного эффекта;

г) установить основные средства бытовой химии, которые нельзя смешивать;

д) определить уровень осведомленности о имеющихся угрозах среди учащихся и их родителей при несоблюдении в быту правил применения бытовой химии.

Гипотеза исследования: при несоблюдении правил пользования средствами бытовой химии, особенно при смешивании средств, возможные угрозы здоровью и жизни человека в следствие химических реакций.

Практическая значимость работы заключается в определении тех средств бытовой химии, смешивание которых приводит к химическим реакциям, результатами которых являются опасные химические соединения и газы. Результаты исследования могут быть использованы в образовательной деятельности.

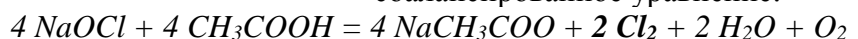
В начале исследования была выдвинута гипотеза о том, что при несоблюдении правил пользования средствами бытовой химии, особенно при смешивании средств, возможные угрозы здоровью и жизни человека в следствие химических реакций. В качестве испытуемых были выбраны наиболее распространенные и часто используемые в быту товары бытовой химии. Проведенные опыты в полной мере подтвердили выдвинутую гипотезу – алхимия в быту очень опасный эксперимент, который может нанести не только вред здоровью, но даже убить человека, так как при несоблюдении правил использования товаров бытовой химии – смешивании их, как следствие происходят химические реакции с образованием опасных элементов, таких как хлор и его соединения, кислоты, угарный газ и другие. А учитывая, что обычно данные факты происходят в замкнутом пространстве квартиры, вред может быть нанесен очень значительный. Так был проведен ряд экспериментов:

- **Эксперимент по определению выделения хлора – смешивание средства для унитаза Sanfor с уксусом (либо уксусосодержащим средством).**

При смешивании происходит химическая реакция с выделением газообразного хлора:



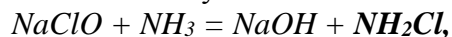
сбалансированное уравнение:



где Гипохлорит Натрия + Уксусная Кислота = Ацетат Натрия + Дихлор + Молекулярный Кислород + Вода.

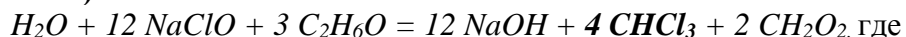
- **Эксперимент по определению выделения хлорамина – смешивание средства для унитаза Domestos со средством Clin (амиаксодержащим средством).**

В следствие реакции ионного обмена выделяется крайне токсичный газ хлорамин, который сам по себе уже является опасным:



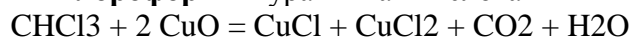
где Гипохлорит Натрия + Аммиак = Гидроксид Натрия + Хлорамин,

- **Эксперимент по определению выделения хлороформа – смешивание средства для унитаза Domestos со средством для стекол Милам (спиртосодержащим средством).**

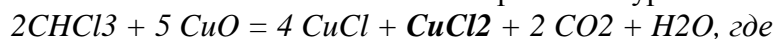


Вода+ Гипохлорит Натрия +Спирт = Гидроксид

Натрия+Хлороформ+Муравьиная кислота

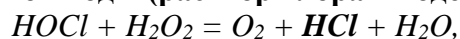


сбалансированное уравнение:



2Хлороформ + 5 Оксид меди(II) = 4 Хлорид меди(I) + **Хлорид меди(II)**
+ 2 Углекислый газ + Вода

- **Эксперимент по определению выделения соляной кислоты – смешивание хлорной воды (раствор хлора в воде) с перекисью водорода.**



где Хлорная вода (Хлорноватистая кислота)+Пероксид водорода = Кислород+
Соляная кислота+Вода,

и други практические эксперименты, которые подтвердили выделение, при смешивании различных товаров бытовой химии, вредных химических соединений.

В последние годы резко изменился наш рынок бытовых товаров. Обилие отечественных и импортных химических средств расширило ассортимент бытовой химии, которые потребовали и новых разработок, и пристального к ним внимания. Проблема бытовой химии сложна и многообразна. Современный человек не может полностью избежать их употребления, да и, в принципе, нет в этом необходимости. Современная бытовая химия – это «детище» индустриализации химической промышленности, и развитие будет продолжаться.

Понятие о синтетических моющих средствах в последнее время требует подробного разъяснения. Использование таких средств началось не так давно, соответственно, информация о них ещё не до всех донесена. Кроме того, зачастую граждане элементарно забывают о том, что это прежде всего химические соединения, которые под воздействием ряда факторов могут видоизменяться, вступая в химические реакции. Выбирая синтетическое моющее средство, нужно быть уверенным, что оно не нанесёт никакого вреда вашему здоровью. Необходимо покупать товары только тех компаний, чья продукция прошла сертификацию (РосТест), соответственно на товаре в полном объеме указан состав.

В результате проведенной работы нами были сформулированы следующие **выводы:**

1. Истории образования и путь развития бытовой химии от примитивных до современных форм был долгим. Издавна народ применял то или иное средство бытовой химии, передавали свои рецепты из поколения в поколения различными путями. Химическая отрасль претерпевала застойные времена в своем развитии, но она всегда была очень актуальна и пользовалась огромным спросом.

2. Быстрое развитие химической промышленности вызвало к появлению огромного количества разнообразных товаров бытовой химии. В их состав входят такие вредные вещества как, поверхностно – активные вещества, фосфаты, хлор, полифосфаты, гидрохлорид натрия и др.

3. Проанализировали степень безопасности компонентов бытовой химии и возможный вред здоровью и на окружающую среду, которые они могут нанести. Мы проанализировали информацию из различных источников и выявили, что не вся бытовая химия так безопасна, как о них говорится в рекламах и на упаковках. Среди выявленных компонентов обнаружили такие, которые могут вызывать серьезные негативные последствия.

4. Проведенные изучения социальных сетей, форумов и беседы с населением свидетельствуют о том, что информированность среди населения низкая. А понятие вреда, к которому могут привести так называемые «опыты на кухне» у людей практически отсутствует – те знания, которые имелись ранее со временем на практике не применяются, либо изначально они отсутствовали полностью.

5. При соблюдении всех правил пользования товаров бытовой химии, они являются незаменимыми помощниками, а в случае «алхимии на кухне» - убийцами.

6. Разработкой и тестированием указанной группы товаров должны заниматься исключительно специализированные предприятия и организации, граждане должны использовать в своем быту исключительно проверенные и протестированные товары бытовой химии в строгом соответствии с инструкцией пользователя.

Список использованных источников

1. Николаев П.В. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств / П.В. Николаев. – Иваново: ИГХТУ, 2014. – 116 с.
2. ГОСТ Р 51696-2000 Товары бытовой химии. Общие технические требования. Введен 2000-12-22. М.: Изд-во стандартов, 2001. – 18 с.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бытовая_химия
4. Товароведение, экспертиза и стандартизация / Ляшко А.А., Ходыкин А.П., Волошко Н.И.- М.: Дашков и К, 2017. - 660 с
5. Вредная бытовая химия и натуральные чистящие средства. Какие вещества в бытовой химии относятся к вредным [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.9linesmag.com>

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФРУКТОВЫХ ПЮРЕ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ КОНСЕРВАНТОВ

Автор: Макарова А.В., студентка 2 курса ГАПОУ МО «ПК» Энергия», СП ЦГА
Научный руководитель: Кузнецова О.В., преподаватель химии

Аннотация

Детское фруктовое питание является популярным выбором среди родителей начавших прикорм детей раннего возраста. В работе представлены исследования по органолептическим и физико-химическим показателям консервов на фруктовой основе для питания детей.

Annotation

Child's fruity nutrition is a popular choice amidst parents who have started feeding young children. The paper presents research on the organoleptic and physico-chemical parameters of preserves fruit-based foods for children's nutrition.

Ключевые слова: фруктовое пюре, детское питание, пищевые консерванты, обогащение

Keywords: fruit puree, baby food, food preservatives, fortification

Организация и качество детского питания оказывается первопричиной многих серьезных проблем детского здоровья. Важнейшую роль в обеспечении гармоничного роста и развития ребенка, формировании устойчивости к действию инфекций, экологически неблагоприятных факторов, а также других негативных воздействий играет рациональное питание. Полноценное питание ребенка – это основа здоровья подрастающего поколения.

Основными критериями выбора детского питания являются состав, неаллергенность, обогащенность продукта витаминами и минеральными веществами.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что при проведении ежегодных исследований качества детского питания очень часто обнаруживается несоответствие требований стандартов ГОСТ к их составу

Особое внимание при этом обращается на содержание в их составе консервантов, которые оказывают токсическое действие на организм ребенка.

Цель работы: анализ ассортимента и изучение качества консервов на фруктовой основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в розничной торговой сети г.о. Балашиха.

Основные задачи исследования:

- провести анализ ассортимента консервов для детского питания;
- изучить химический состав продуктов детского питания на фруктовой основе;
- провести исследования по определению качества детских фруктовых пюре по органолептическим и физико-химическим показателям;
- определить содержание консервантов в плодовых пюре для детского питания.

Гипотеза: Основным критерием выбора детского питания среди родителей выступает стоимость продукта, т.к. считается, чем выше цена, тем качественней продукт. Вторым по важности критерием выбора детского пюре является его соответствие стандартам качества. И не всегда дорогой продукт соответствует нормам ГОСТа, проходя лабораторное исследование.

Предмет исследования: детское питание.

Объект исследования: детские фруктовые пюре разных производителей.

Методы исследования: теоретические, физико-химические, сенсорные.

Для проведения лабораторных испытаний проводилась закупка образцов с учетом установленных норм. ГОСТ Р 58185-2018 «Закупка образцов для проведения потребительских испытаний продукции». В общем случае закупку образцов проводили согласно ГОСТ Р 58185-2018 в следующей последовательности:

- 1) исследования рынка и формирование списка образцов;
- 2) составление технического задания на закупку;
- 3) закупка образцов и ее документальное оформление;
- 4) техническая фотосъемка образцов;
- 5) обезличивание, шифрование, опломбирование образцов и их документальное оформление;
- 6) техническая фотосъемка обезличенных, промаркированных шифрами и опломбированных образцов;
- 7) доставка образцов в «Химико-аналитическую лабораторию» ГАПОУ МО «ПК «Энергия», СП ЦГА и исследованы в течение недели.

Оценка качества закупленной продукции проводится в соответствии с ГОСТ 32218-2013 «Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия».

В качестве объектов исследований были выбраны 5 образцов детского питания. На этикетках содержалась вся необходимая информация в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Образец № 1 – Фруктовое пюре «Агуша». Как заявляет производитель на упаковке - 100% натуральный продукт для детского питания, изготовленный из пюре спелых яблок сока без добавления сахара, консервантов, красителей и ГМО. Производитель - компания «Вимм-Билль-Данн», Лианозовский молочный комбинат, Москва, Россия.

Образец № 2 – детское фруктовое пюре «ФрутоНяня». Как заявляет производитель - фруктовое пюре «ФрутоНяня» — это вкусный и полезный перекус, который удобно брать с собой. Производитель - АО «ПРОГРЕСС», Липецк, Россия.

Образец № 3– детское фруктовое пюре «Сады Придонья» содержит 11 граммов углеводов на 100 г продукта. Энергетическая ценность пюре – 44 ккал / 100 г. Производитель - «Сады придонья», Волгоградская область, Россия.

Образец № 4 – детское фруктовое питание «Gerber», без добавления сахара. Производитель - Nestle S.A, Польша.

Образец № 5 – детское фруктовое питание «Heinz», как заявляет производитель - для детского пюре отобраны сочные и спелые фрукты, которые позволят получить природные витамины и минералы, без добавления крахмала и сахара. Без консервантов, красителей, ароматизаторов и ГМО, Производитель - ООО «ППК» для ООО «Ивановский комбинат детского питания», Ивановская область, Россия.

Органолептическую оценку фруктового пюре проводили согласно ГОСТ 32742-2014 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные консервированные асептическим способом». Исследование показало, что все образцы соответствуют требованиям, регламентируемые нормативной документацией на полуфабрикаты и пюре фруктовые и овощные консервированные.

Одним из главных показателей, характеризующих качество фруктовых консервов для детского питания, является массовая доля сухих растворимых веществ, которая должна быть в пределах от 7% до 25%. Массовую долю растворимых сухих веществ определяли согласно ГОСТ 32218-2013 «Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста».

В таблице 1 представлены результаты рефрактометрического метода на содержание сухих растворимых веществ в яблочном пюре.

Таблица 1

Анализ исследуемых образцов по показателю массовой доли сухих растворимых веществ

Наименование продукта	Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Норма по ГОСТ 32218-2013, %
Сады Придонья	12,25	7 – 25
Агуша	9,8	
Heinz	13,25	
Gerber	13,25	
ФрутоНяня	12,7	

По результатам представленным в таблице 1 можно отметить, что все образцы находятся в пределах установленных требованиям ГОСТ. При этом наиболее высокое значение наблюдалось у образцов торговых марок «Heinz» и «Gerber» - 13,25%, минимальное в рамках допустимого диапазона – у образца торговой марки «Агуша» - 9,8%.

Определение содержания минеральных примесей в отобранных образцах осуществлялась по ГОСТ ISO 762-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей». Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания минеральных примесей (в основном почвенного происхождения) в продуктах переработки фруктов и овощей. Определение содержания минеральных примесей. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Анализ исследуемых образцов по показателю массовой доли минеральных примесей

Наименование продукта	Массовая доля минеральных примесей, %	Норма по ГОСТ 32218-2013, %
Сады Придонья	0,0045	Не более 0,005
Агуша	0,001	

Heinz	0,002	
Gerber	0,001	
ФрутоНяня	0,002	

Анализируя полученные данные, установлено, что массовая доля минеральных примесей в исследуемых образцах находилась в пределах установленной нормы: от 0,0001 % у образцов «Агуша» и «Gerber» до 0,0045 % у пюре «Сады Придонья», что указывает на качественную очистку и мойку основного сырья, а также санитарное состояние производства, к которому предъявляются повышенные требования при производстве продуктов детского питания.

Определение активной кислотности в исследуемых образцах проводили по ГОСТ 26188-84 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH» регламентирует методику определения pH в консервах на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Результаты, полученные в ходе определения pH исследуемых образцов, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Анализ исследуемых образцов по микробиологическим показателям

Наименование продукта	pH, ед.	НОРМА по СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, ед.
Сады Придонья	3,57	Не более 4,20
Агуша	3,52	
Heinz	3,49	
Gerber	3,34	
ФрутоНяня	3,48	

Таким образом, результаты анализа позволяют заключить, что все образцы по активной кислотности соответствуют норме.

Титруемую кислотность определяли по ГОСТ 32724-2014 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные, консервированные асептическим способом». Кислотность в сочетании с количеством сухих веществ характеризует гармоничность вкуса. Показатель титруемых кислот должен находиться в пределах от 0,2% до 0,8%, в соответствии ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

Результаты, полученные в ходе эксперимента, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Анализ исследуемых образцов по показателю титруемая кислотность

Наименование образца	Массовая доля титруемых кислот, %	Норма по ТР ТС 023/2011, %
Сады Придонья	0,5	0,2–0,8
Агуша	0,3	
Heinz	0,6	
Gerber	0,5	
ФрутоНяня	0,6	

Анализируя данные таблицы, все представленные образцы по титруемой кислотности соответствовали норме, и составили от 0,3 % у образца «Агуша», до 0,6 % – у пюре «Heinz» и «Фрутоняня». Для пюре, предназначенного для детского питания это важный показатель, так как кислотность определяет не только вкус продукта, но и его действие на пищеварительный тракт ребенка. Излишнее содержание органических кислот может раздражать желудок ребенка и создавать проблемы с пищеварением.

Количественное содержание сахаров проводили по ГОСТ 8756,13-87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров». Содержание в фруктовых пюре натуральных сахаров зависит от сорта яблок и др. фруктов, которые использовались при его производстве, в среднем составляет 7- 15%. Производители всех отобранных торговых марок в своем составе указали наличие сахара только природного (естественного) происхождения. Поэтому с помощью расчетного метода определялось общее содержание сахара в фруктовых консервах для детского питания. Для этого ранее уже было установлено содержание титруемой кислотности в выбранных образцах.

Результаты, полученные в ходе исследования, представлены в таблице 5.

Таблица 5

Расчет содержания сахаров в исследуемых образцах

Наименование образца	Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Массовая доля титруемых кислот, %	Массовая доля сахаров, %	
			фактическое	Заявленное
Сады Придонья	12,25	0,5	10,85	11
Агуша	9,8	0,3	9,5	11
Heinz	13,25	0,6	12,65	11,7
Gerber	13,25	0,5	12,75	12,7
ФрутоНяня	12,7	0,6	12,1	9

Наивысшее содержание сахаров зарегистрировано у образца торговой марки «Heinz» – 12,65%. Но данный показатель не утверждает, что производители добавили в пюре сахар или подсластители. Возможно, в процессе производства использовались более сладкие сорта яблок или других фруктов.

Определение сорбиновой кислоты проводили согласно ГОСТ 5519-2019 «Фрукты, овощи и продукты их переработки. Определение содержания сорбиновой кислоты спектрофотометрическим методом».

Анализируя данные, все представленные образцы соответствовали норме, но наименьший результат содержания сорбиновой кислоты показал образец под номером 3 «Heinz» - 0,03 мг/дм³. В пределах допустимого также оказался образец под номером 4 «Gerber» - 0,06 мг/дм³.

Для определения наличия бензойной кислоты в продуктах использовался ГОСТ 28467-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения бензойной кислоты». Анализируя полученные данные, все представленные образцы соответствовали норме.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о высоком качестве детского фруктового пюре, произведённого без добавления консервантов. Работа по аналитическому контролю продукции приобретает особую важность в условиях современного рынка, где безопасность и качество продуктов становятся приоритетом для потребителей. Обобщены и систематизированы данные о требованиях к органолептическим, химическим и физико-химическим показателям фруктового пюре. Если сравнивать результаты, полученные при проведении анализов можно сделать

следующий вывод, что детское фруктовое пюре торговой марки «Агуша» и «Gerber» являются лучшими среди других образцов. Результаты химической экспертизы показали, что все показатели находятся в пределах нормы, что ставит под сомнение предположение о высоком качестве дорогих продуктов и несоответствии дешёвых аналогов.

Список использованных источников

1. ГОСТ 32218-2013 Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.
2. ГОСТ 33332-2015 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение массовой доли сорбиновой и бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2015. – 17 с.
3. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: учебное пособие / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. - М.: Колос, 2023. – 256 с.
4. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок. - М.: ДЕАН, 2003. – 362 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ СТАНДАРТНЫМИ И СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ АНАЛИЗА

Автор: Мартынов Д.А., обучающийся 5 курса, Белашов Н.А., обучающийся 3 курса ФВА РВСН имени Петра Великого г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Порядина Д.А., к.х.н., преподаватель кафедры Материаловедения и ремонта вооружения

Аннотация

В статье представлены результаты исследования тормозных жидкостей стандартными и современными методами анализа.

Annotatoin

The article presents the results of the study of brake fluids by standard and modern methods of analysis.

Ключевые слова: этиленгликоль, смеси, тормозные жидкости, полный анализ, спектрофотометрия.

Keywords: ethylene glycol, mixtures, brake fluids, complete analysis, spectrophotometry.

В настоящее время для безаварийной и безопасной эксплуатации тормозной системы транспортных средств различного назначения применяют тормозные жидкости 3-х видов. Требования к качеству тормозных жидкостей устанавливает иностранный стандарт ISO 4925:2020 «Транспорт дорожный. Жидкости тормозные на нефтяной основе для гидравлических систем. Технические условия» [1, 340].

В соответствии с требованиями ISO 4925:2020 состояние тормозных жидкостей определяют по 12 показателям. Из которых в режиме «на месте» можно определить только один показатель - плотность.

Для экспрессного определения основного показателя качества тормозных жидкостей «содержание воды» в режиме «на месте», в том числе владельцами транспортных средств владельцами транспортных средств разработаны тестеры.

Принцип действия таких тестеров-измерение диэлектрической проницаемости исследуемого образца. Этот показатель зависит от содержания воды и химического

состава тормозной жидкости. Поэтому определение содержания воды в тормозных жидкостях различных марок одним устройством не информативно [2, 178].

Цель работы: провести исследование образцов транспортной жидкости наименования различных производителей на соответствие требованиям стандарта ISO 4925:2020 «Транспорт дорожный. Жидкости тормозные на нефтяной основе для гидравлических систем. Технические условия».

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи: 1) проведение исследования состояния образцов тормозных жидкостей по стандартным методикам; 2) изучение образцов тормозных жидкостей коммерчески доступными портативными устройствами; 3) исследование состояния тормозных жидкостей спектрофотометрическим методом.

В качестве объектов исследования выбраны 5 образцов тормозной жидкости, марки DOT4 различных производителей (отечественные и иностранные), приобретённых в розничной сети города Серпухов, Московской области (табл. 1).

Предметом исследования является спектрофотометрический метод анализа для исследования состояния образцов тормозных жидкостей.

Табл. 1 – Характеристика объектов исследования

Наименование	Марка, производитель	Срок годности, мес	Срок хранения, мес
Образец 1	Castrol Brake Fluid Dot-4 (Гамбург, Германия)	36	4
Образец 2	Liqui Moly "Brems-Flussigkeit Dot-4" (Ульм, Германия)	24	4
Образец 3	RosDot Synthetic (Дзержинск, РФ)	60	3
Образец 4	Лукойл Stop (Обнинск, РФ)	36	3
Образец 5	Syntec Super Dot4 (Обнинск, РФ)	60	3

Все образцы – тормозные жидкости одного класса (DOT 4) имеют различный срок годности. Исследование проводили в идентичных условиях; срок хранения на момент испытаний не превышал 20 % от срока годности.

Для всех образцов определены стандартные показатели: внешний вид, цвет, температура кипения «сухой» и «влажной» тормозной жидкости, плотность при 20С. Дополнительно исследовали содержание воды в объектах исследования тестером тормозных жидкостей. Результаты исследования по стандартным методикам приведены в табл. 2.

Табл. 2 – Результаты исследования образцов тормозных жидкостей по стандартным методикам и коммерчески доступным тестером

Наименование образца	Цвет	Плотность, г/см ³	Температура кипения T кип, °C		Содержание воды, %	
			«сухая ТЖ»	«влажная ТЖ»	«сухая ТЖ»	«влажная ТЖ»
Образец 1	Светло-желтый	1,060	235	168	0	> 5
Образец 2	Насыщенно-желтый	1,052	263	217	0	> 5

Образец 3	Светло-желтый	1,068	215	210	0	> 5
Образец 4	Светло-желтый	1,060	230	205	0	> 5
Образец 5	Светло-желтый	1,060	230	167	0	> 5

Установлено, что для 5 образцов тормозных жидкостей одного вида цвет, плотность и температура кипения «сухой» и «влажной» проб соответствуют требованиям стандарта ISO. Образец 2 отличается среди выборки по цвету, имеет заниженную величину плотности, но самое высокое значение температуры кипения «сухой» и «влажной» пробы тормозной жидкости. Добавление 3,5 % воды в пробы не приводит к критическому понижению температуры кипения, так как для всех образцов $T_{кип} > 150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Значит, может быть пригоден к применению в автомобильной технике.

Дополнительно проведено изучение состава тормозной жидкости спектрофотометрическими методами на спектрофотометре УФ-12000 (Китай). В идентичных условиях получены спектры поглощения 5-образцов ТЖ (рис).

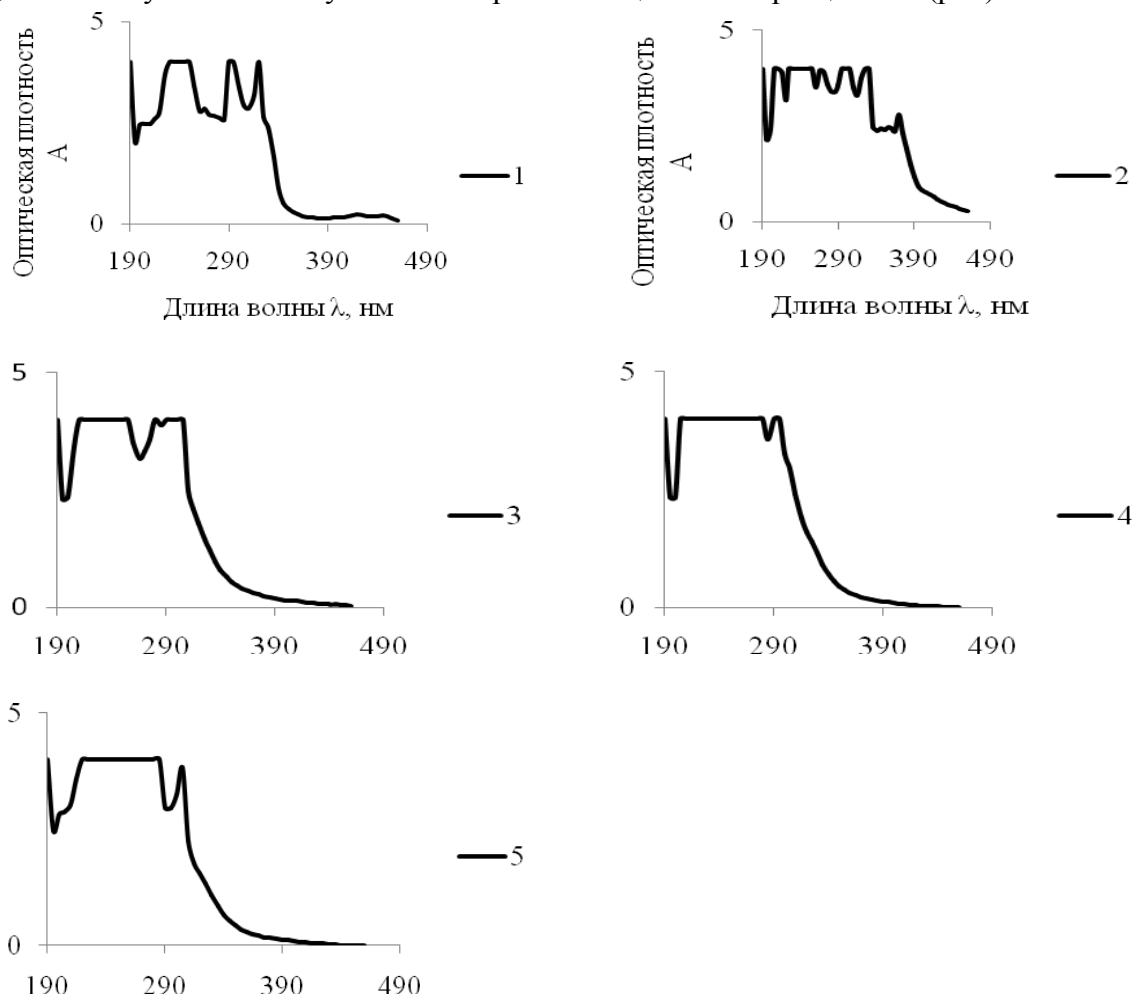


Рис. Спектры поглощения образцов тормозных жидкостей

По форме спектра поглощения установлено, что все образцы представляют собой смесь различных классов органических соединений близких по строению. Геометрия интегральных спектров поглощения позволяет распределить исследуемые образцы на 3

группы. В 1 группу входят образец 1, во 2-ю группу - образец 2. Ко 2 группе относятся образцы 3, 4, 5, для них установлено наличие неразделенных пиков поглощения при 200-300 нм, что свидетельствует о близком углеводородном составе.

Список использованных источников

1. Сафонов А.А. Экспертная оценка изменения качества тормозной жидкости в процессе эксплуатации автомобиля // Наука промышленности и сервису. 2012. №7. С. 340-345.

2. Носова Е.В. Экспериментальное исследование «увлажненных» тормозных жидкостей методом рефракции // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 10 (105). С. 178-181.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АНАЛИЗА

Автор: Опарин К.В., обучающийся 4 курса, Шелудяков В.И., обучающийся 4 курса, Назаров Д.Е., обучающийся 1 курса, Шестаков Н.А., обучающийся 1 курса ФВА РВСН имени Петра Великого г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Порядина Д.А., к.х.н., преподаватель кафедры Материаловедения и ремонта вооружения

Аннотация

В статье представлены результаты исследования изменения свойств моторных масел при эксплуатации транспортных средств кондуктометрическим методом анализа.

Annotatoin

The article presents the results of a study of changes in the properties of motor oils during the operation of vehicles by the conductometric analysis method.

Ключевые слова: моторное масло, эксплуатация, изменение свойств, кондуктометрия

Keywords: engine oil, operation, change of properties, conductometry

В настоящее время для безаварийной и безопасной эксплуатации транспортных средств различного назначения применяют моторные масла различных марок.

Требования к качеству тормозных жидкостей устанавливают отечественные стандарты ГОСТ [1, 2].

В соответствии с требованиями ГОСТ состояние моторных масел определяют по 12 показателям. Из которых в режиме «на месте» можно определить только один показатель - плотность.

Для экспрессного определения основного показателя качества тормозных жидкостей «кинематическая вязкость» и «температура вспышки» в режиме «на месте», в том числе владельцами транспортных средств владельцами транспортных средств коммерчески доступных устройств нет [2, 50].

Разработка нового способа контроля показателей качества моторных масел в процессе эксплуатации транспортных средств, позволяющего проводить исследование вне лаборатории, в режиме «на месте», в том числе в полевых условиях, является актуальной задачей.

Объектом исследования являются образцы моторного масла М-10Г_{2К} (ГОСТ 8581-2021) в процессе эксплуатации транспортного средства.

Предметом исследования является кондуктометрический метод анализа моторных масел в процессе эксплуатации транспортного средства.

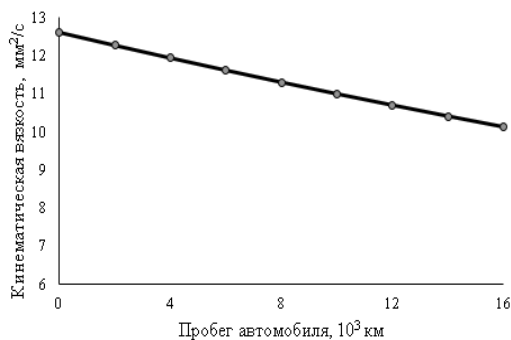
Цель работы: разработать способ определения показателей качества моторных масел в процессе эксплуатации транспортного средства кондуктометрическим методом анализа.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: 1. Исследование физико-химических показателей качества образцов моторных масел, применяемых при эксплуатации транспортных средств, на соответствие требованиям ГОСТ. 2. Исследование образцов моторных масел, применяемых при эксплуатации транспортных средств, кондуктометрическим анализатором. 3. Установление корреляционных зависимостей аналитической информации кондуктометрического анализатора и стандартными физико-химическими показателями качества.

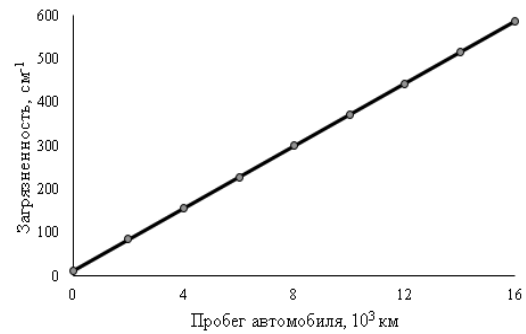
В качестве объектов исследования выбран 1 образец моторного масла марки М-10Г₂К ГОСТ 8581-2021.

Масло М-10Г₂К (ГОСТ 8581-2021) вырабатывают из малосернистых нефтей компаундированием смеси остаточного и дистиллятного компонентов с композицией моющей, антиокислительной, депрессорной и противопенной присадок.

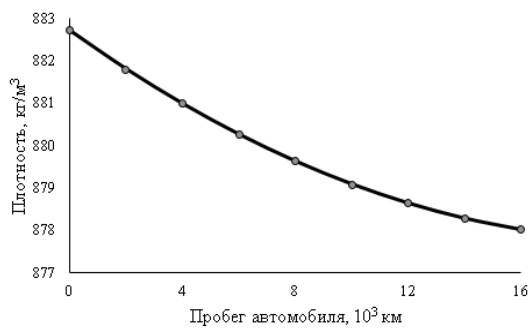
Провели исследование изменения физико-химических показателей качества моторного масла марки М-10Г₂К в процессе эксплуатации транспортного средства. Установлены изменения плотности, кинематической вязкости, температуры вспышки, щелочного числа и загрязненности моторного масла при эксплуатации транспортного средства на протяжении 16 тыс. км. Отбор проб осуществляли каждые 2 тыс. км пробега транспортного средства (рис.1).



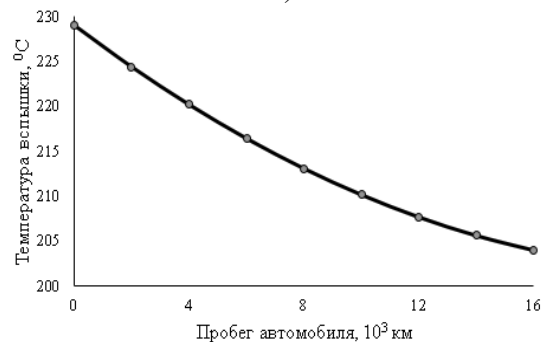
а)



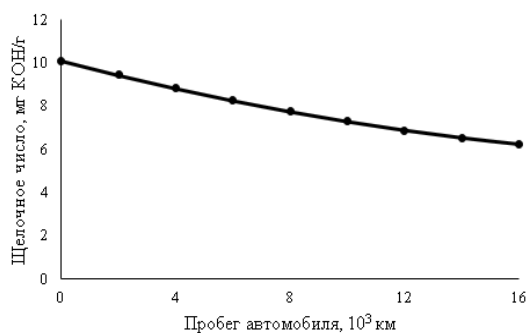
б)



в)



г)



д)

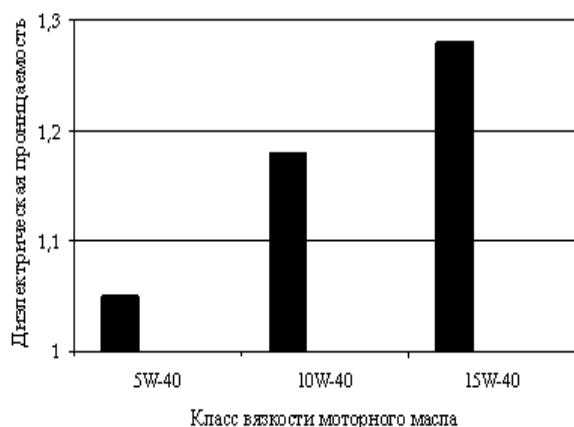
Рис. 2. Изменение физико-химических показателей моторного масла М-10Г2К при эксплуатации:

- а) кинематическая вязкость, б) загрязненность, в) плотность, г) температура вспышки, д) щелочное число

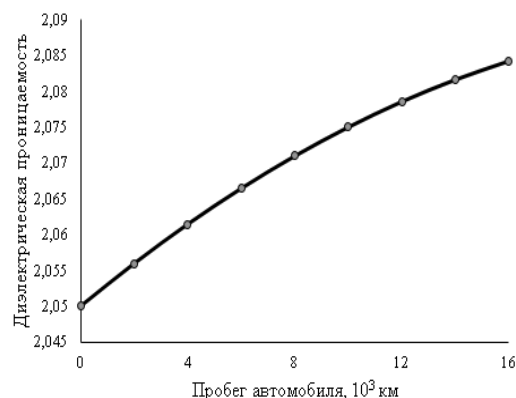
Установлено, что в процессе эксплуатации происходит возрастание загрязненности моторного масла, вследствие накопления продуктов распада присадок.

Происходит уменьшение кинематической вязкости, плотности, щелочного числа. Это связано с изменением состояния полимерных загустителей. Со временем загуститель срабатывается, что влечёт за собой снижение вязкости моторного масла. Толщина масляной плёнки на стенках уменьшается, а износ элементов двигателя увеличивается. Уменьшение температуры вспышки происходит вследствие увеличения степени разжижения масла топливом и наличия в масле легких топливных фракций.

Провели исследование моторных масел различных классов вязкости, применяемых при эксплуатации транспортных средств, кондуктометрическим методом анализа (рис.2-а), и зависимости диэлектрической проницаемости от пробега (рис. 2-б).



а)



б)

Рис.2. Зависимость диэлектрической проницаемости от класса вязкости моторного масла (а) и пробега транспортного средства (б)

Установлено, что наименьшим значением диэлектрической проницаемости обладают всесезонные синтетические масла, наибольшим значением - 15W-40.

Установлено, что в процессе эксплуатации транспортного средства происходит увеличение диэлектрической проницаемости моторного масла. Это связано с накоплением полярных веществ в процессе эксплуатации и разрушения присадок [3, 12].

На следующем этапе строили графические зависимости пяти физико-химических показателей моторного масла марки М-10Г2К (кинематическая вязкость, температура вспышки, загрязненность, щелочное число, плотность) при эксплуатации на протяжении 16 тыс. км. от величины диэлектрической проницаемости для установления корреляционных зависимостей.

Установлено, что все графические зависимости характеризуются высоким коэффициентом достоверности аппроксимации ($R^2 > 0.95$), следовательно полученные зависимости можно применять для анализа реальных образцов моторного масла марки М-10Г2К.

Список использованных источников

1. ГОСТ 8581-2021 Масла моторные для автотракторных дизелей. Технические условия. М.: Российский институт стандартизации, 2022. 10 с.
2. Левин А.Я., Трофимова Г.Л., Иванова О.В., Будановская Г.А. Новые лабораторные методы оценки качества моторных масел // Химия и технология топлив и масел. 2024. №2. С. 50-51.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М.: Высшая школа. 1988. 583 с.

ВЛИЯНИЕ СПИРТА НА ДЕНАТУРАЦИЮ БЕЛКА

Автор: Полякова А.А., обучающаяся 10 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Иванова Т.А., учитель химии

Аннотация

В статье рассмотрено влияние этилового спирта на процесс денатурации белков животного и растительного происхождения. Исследованы механизмы, по которым спирт изменяет структуру белка, и влияние этих процессов на организм человека, особенно в контексте метаболизма белков при употреблении алкоголя. Показана значимость данного процесса для медицины и пищевой промышленности.

Annotation

The article examines the effect of ethyl alcohol on the process of denaturation of proteins of animal and vegetable origin. The mechanisms by which alcohol changes the structure of protein and the effect of these processes on the human body, especially in the context of protein metabolism during alcohol consumption, have been studied. The importance of this process for medicine and the food industry is shown

Ключевые слова: денатурация белка, этиловый спирт, белки, медицина, пищевая промышленность, здоровье.

Keywords: protein denaturation, ethyl alcohol, food proteins, medicine, food industry, health

Белки выполняют множество важных функций в организме: от каталитической (ферментативной) до структурной, транспортной и защитной. Этанол, взаимодействуя с белковыми молекулами, разрушает их пространственную структуру, что препятствует их нормальному функционированию. Когда белок денатурирован, он теряет свою природную форму, что может привести к его неспособности выполнять свою задачу — например, участвовать в биохимических реакциях или поддерживать структурную целостность клеток и тканей.

Этиловый спирт представляет собой токсичное вещество, обладающее широким влиянием на белковый метаболизм. Как при краткосрочном, так и при длительном употреблении этанола нарушается нормальное функционирование белков в организме, что проявляется в таких заболеваниях, как алкогольная миопатия.

Алкогольная миопатия — это заболевание мышц, развивающееся у людей, злоупотребляющих алкоголем, и связанное с нарушением структуры и функции мышечных белков. При алкогольной миопатии белки, составляющие мышцы, повреждаются и подвергаются денатурации, что приводит к потере мышечной массы и ослаблению мускулатуры.

Актуальность исследования обусловлена важностью понимания влияния этанола на белки и механизмов денатурации, которые оказывают воздействие на организм человека и имеют значение в различных отраслях. Любые нарушения белковых молекул приводят к изменениям их функций. Поэтому важно знать не только структуру и функции белков, но и явление денатурации. Данная работа имеет большое значение для формирования знаний о структуре белка и его денатурации. [4]

Целью исследования является анализ процессов денатурации белков под воздействием этилового спирта, а также оценка значимости данного процесса в медицине и пищевой промышленности.

В исследовательской работе рассматриваются следующие задачи, изучение теоретического материала об этиловом спирте и его влиянии на живые организмы, выяснить основы процесса денатурации белков на практическом опыте, установить роль спирта при денатурации белковых продуктов животного и растительного происхождения. Проанализировать результаты исследования, сделать выводы.

Гипотеза, которую мы хотим проверить, звучит таким образом: употребление алкогольсодержащих напитков влияет на белковый метаболизм положительно или отрицательно, будет это сопровождаться снижением синтеза белков и приводит к структурным изменениям в клетках.

Сегодня этиловый спирт используется во многих отраслях. В медицине он остаётся важным антисептиком и компонентом многих лекарств. В пищевой промышленности спирт применяют для производства алкогольных напитков, консервации продуктов, а также в парфюмерии и косметике. Спирт также широко используется в фармацевтической и химической промышленности, где его применяют как растворитель, дезинфицирующее средство и топливо.

Применение спирта в пищевой промышленности для обработки белков, таких как молочные и мясные продукты, способствует улучшению их безопасности и усвояемости. Например, при пастеризации молока белки подвергаются тепловой денатурации, что улучшает их усвояемость и убивает патогенные микроорганизмы. Денатурация также предотвращает сворачивание белков при длительном хранении. Так же при тепловой обработке мяса подвергается денатурации, что меняет его текстуру, делая его более мягким и удобным для употребления. Кроме того, обработка мясных продуктов денатурирующими веществами, например, солями, улучшает их сохранность.[2]

В медицинской области денатурация белков используется в анализах для изучения белковых структур и в разработке некоторых лекарственных средств и вакцин. Рассмотрим некоторые процессы, например в производстве вакцин, денатурация белков играет ключевую роль в разработке и производстве вакцин. В процессе инактивации вирусов или бактериальных белков для вакцин, они подвергаются денатурации, что снижает их вирулентность, но сохраняет антигенные свойства. Это позволяет организму выработать иммунитет к патогену без риска заболевания.[1]

Необратимая денатурация - происходит глубокая денатурация белка теряет свойства гидрофильности и становится гидрофобным. Денатурированный белок

неспособен к восстановлению своих первоначальных свойств. Белок может необратимо денатурировать под воздействием физических и химических факторов.

Физические факторы: давление, температура, механические воздействия.

Химические факторы: кислоты, щелочи, некоторые растворители (таких, как спирт).

Спирт – это яркий пример растворителя белка, который ведёт к его денатурации, он сильно вредит организму, разрушая в нём белок.[5]

В ходе исследования подтвердилось, что этиловый спирт вызывает необратимую денатурацию белков, изменяя их структуру и функциональные свойства. Эксперименты показали, что денатурация зависит от типа белка и его концентрации, а также от воздействия этанола. Животные белки (например, яичный белок и мясной бульон) подвергаются денатурации быстрее, чем растительные, такие как сыр тофу. Эти результаты имеют важное значение для понимания воздействия алкоголя на организм человека и для разработки технологий в медицине и промышленности.

В ходе экспериментов были получены данные о скорости денатурации белков под воздействием этилового спирта. Для наглядности результаты сведены в график и дополнены условными значениями, отражающими интенсивность реакции. По ней наглядно видно, какой белок быстрее разрушается. (рис.1)

1. Тофу: Реакция началась через 2 минуты и более, медленно и слабо. Условное значение — 1.

2. Куриный бульон: Реакция началась через 2 минуты, умеренная скорость денатурации. Условное значение — 3.

3. Яичный белок: Реакция началась почти сразу, в первые 3 секунды, бурная денатурация. Условное значение — 5.

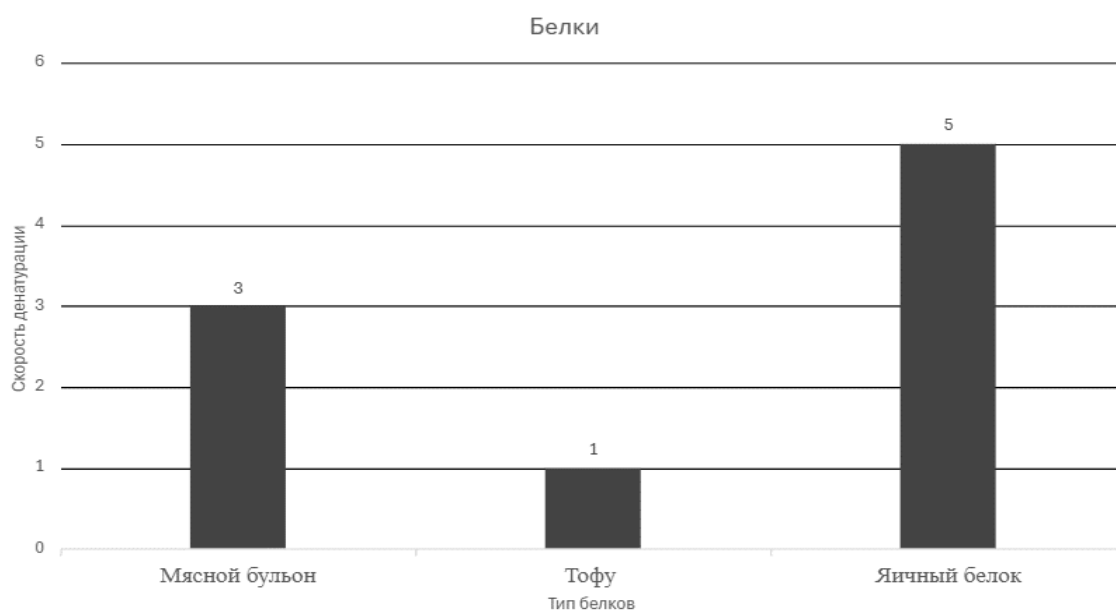


Рисунок 1. Скорость денатурация белков

На основании проделанных опытов можно сделать следующие **выводы**:

1. Степень и скорость денатурации зависят от типа белка и его концентрации. В животном белке, таком как куриный бульон и яичный белок, денатурация происходит быстрее и выражена ярче, чем в растительном белке, например, в тофу.

2. Практическое значение денатурации белков под действием спирта проявляется в медицине и пищевой промышленности. В медицине денатурация позволяет изучать

механизмы клеточных изменений, а в пищевой промышленности спирт используется для улучшения безопасности продуктов.

3. Влияние спирта на организм человека также вызывает структурные изменения белков, что может привести к нарушениям метаболических процессов, снижению ферментативной активности и повышенной нагрузке на внутренние органы.

Исследование подтвердило предположение о том, что на физиологические свойства белков влияют любые алкогольные напитки, содержащие этиловый спирт. Во всех случаях видно, что - белок сжимается, выпадает в осадок, белеет, т.е. нарушается его структура, а значит и функции.

Таким образом, данное исследование подтверждает негативное влияние этилового спирта на белки и его роль в разрушении структуры белковых молекул. Это понимание может быть полезно для предотвращения вредных последствий употребления алкоголя и для разработки методов безопасной обработки пищевых продуктов.

Дальнейшие исследования в области денатурации белков открывают перспективы для науки и медицины:

1. Разработка лекарственных препаратов.
2. Создание новых диагностических методов.
3. Изучение влияния различных факторов на денатурацию.
4. Влияние на экологию и биотехнологии.

Понимание механизма денатурации белков является ключевым для различных отраслей, включая медицину, биотехнологии и пищевую промышленность. Проведённое исследование демонстрирует, как такие простые химические воздействия, как спирт, могут серьёзно изменять биологические структуры. Дальнейшие исследования в этой области имеют огромный потенциал для развития технологий, повышения качества жизни и улучшения здоровья людей.

Список использованных источников

1. Brito, M. A. V. P., Brito, J. R. F. Protein denaturation: importance in the dairy industry // Research, Society and Development. — 2001. — URL: <https://www.rsdjournal.org> (дата обращения: 01.11.2024).

2. Denaturation of Protein: Definition, Causes, Process and Uses // The Science Notes. — URL: <https://www.thesciencenotes.com> (дата обращения: 01.11.2024)

3. Modalities of Protein Denaturation and Nature of Denaturants // ScienceGate. — URL: <https://www.sciencegate.app> (дата обращения: 01.11.2024)

4. Stipanuk, M. H. Role of cysteine and sulfur in the regulation of metabolism // Journal of Nutrition. — 1999. — Т. 129, вып. 3. — С. 615S-618S. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900799000969> (дата обращения: 29.10.2024)

5. Биохимия. Глава 2. Структура и функции белков // Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН. — URL: http://test.kirensky.ru/books/book/Biochemistry/chapter_02.htm (дата обращения: 16.10.2024)

6. Вайнштейн, М. История алкоголя от древности до наших дней // WineStreet. — URL: <https://winestreet.ru/article/interesting/802/> (дата обращения: 15.10.2024)

7. Еремин, М. В. Влияние алкоголя на организм человека с отказом от пагубной привычки направленной на здоровый образ жизни / М. В. Еремин, А. И. Милюков // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ : сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях, Уфа, 01 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 130-132. – EDN YIIFVD.

ВЛИЯНИЕ СЕРЫ И ФОСФОРА НА КАЧЕСТВО СВАРНЫХ ШВОВ

Автор: Самсонов А.А., обучающийся 3 курса ГАПОУ МО «Губернский колледж»
г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Корнюхина С.В., методист, преподаватель химии

Аннотация

В связи с возросшими требованиями, предъявляемыми к долговечности и прочности сварных металлоконструкций и к их качеству, с появлением новых, некачественных металлов и сплавов на рынке, появилась необходимость в умении выявлять их, избегая наличия вредных примесей в свариваемых материалах, так как это отражается на качестве сварки. Знание химических процессов помогает правильно выбирать сварочные материалы, контролировать нагрев и охлаждение металла, а также обеспечивать прочное соединение металлических деталей.

Annotation

Relevance of the study

Due to the increased requirements for the durability and strength of welded metal structures and their quality, with the advent of new, low-quality metals and alloys on the market, there is a need for the ability to identify them, avoiding the presence of harmful impurities in the materials being welded, as this affects the quality of welding. Knowledge of chemical processes helps to choose the right welding materials, control the heating and cooling of metal, and ensure a strong connection of metal parts.

Ключевые слова:

Сварочный шов, дефекты сварных швов, требования к сварочным швам, сталь, краснотомкость, хладнотомкость

Keywords:

Welding seam, weld defects, welding seam requirements, steel, fracture toughness, cold fracture

Современный мир полностью держится на металле. Специалист, соединяющий металлические детали в сложные конструкции при помощи сварки, будет необходим всегда.

Актуальность исследования - В связи с возросшими требованиями, предъявляемыми к долговечности и прочности сварных металлоконструкций и к их качеству, с появлением новых, некачественных металлов и сплавов на рынке, появилась необходимость в умении выявлять их, избегая наличия вредных примесей в свариваемых материалах, так как это отражается на качестве сварки. Знание химических процессов помогает правильно выбирать сварочные материалы, контролировать нагрев и охлаждение металла, а также обеспечивать прочное соединение металлических деталей.

Проблема исследования - Выявление влияния вредных примесей, входящих в состав, стали, на качество сварных конструкций.

Предмет исследования - Железоуглеродистые сплавы (стали), химические вещества, входящие в состав, стали - сера и фосфор.

Цель исследовательской работы - Исследовать влияние вредных примесей (серы и фосфора) на качество сварного шва, и доказать, что наличие вредных примесей негативно влияет на качество сварных конструкций.

Задачи:

- Изучить требования, предъявляемые к сварным швам
- Проклассифицировать виды сталей по содержанию серы и фосфора
- Изучить влияние вредных примесей на структуру и качество сварного шва
- Рассмотреть способы уменьшения количества вредных примесей в сварочной ванне

Метод исследования - Эмпирический – проведение экспериментов «Исследование сварного шва с использованием дополнительного количества серы, фосфора».

Гипотеза - Большое количество примесей оказывает негативное влияние на качество сварного шва.

Сварка — это технологический процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве.

Такой тип неразъёмного соединения отдельных деталей в единое целое считается на сегодняшний день самым надежным и прочным.

Соединения, выполненные сваркой плавящимся, обладают высокими механическими свойствами, но это бывает не всегда так.

Последствия брака сварки

В 2002 году в Витебской области в результате разрыва магистрального газопровода произошла утечка свыше 3 млн. м³газа, ущерб превысил 400 млн. рублей.

В 2004 году в Могилевской области из-за дефектов сварки обрушились перекрытия школьного спортзала, что повлекло человеческие жертвы.

Декабрь 2004 Берингово море (у берегов Аляски), Разлом корабля MV Selendang Ауи, экологическая катастрофа.

19 октября 2009 года в Брянской области произошел прорыв на нефтепроводе «Дружба».

Катастрофы на трубопроводах и прочих сварных объектах происходят во всем мире. В 2005 году в Германии из-за ошибки расчета прочности обрушились сварные перекрытия физкультурно-оздоровительного комплекса, в том же году – аналогичная ситуация случилась с выставочным центром в Польше.

В 2007 году в США из-за разрыва магистрального трубопровода, снабжающего топливом северо-восточную часть страны, произошла крупная утечка нефти.

Нью-Йорк, 2008 год, Падение крана Дефект был обнаружен в сварном шве поворотной платформы крана, благодаря которой и происходит изменение направления движения.

К ущербу от непосредственных аварий добавляются огромные затраты на ремонт и преждевременный выход из строя объектов при их эксплуатации. К этому следует добавить не поддающийся точной оценке ущерб, наносимый окружающей среде, т.е. флоре и фауне, минерально-сырьевым ресурсам и атмосфере.

Поэтому, в настоящее время ужесточились требования к качеству сварных конструкций, к их прочности, надежности и долговечности.

Требования, предъявляемые к сварным швам

Сварочный или сварной шов — это место соединения деталей, которое образовалось за счет кристаллизации расплавленного материала.

Классификация сварных швов и соединений

- виду соединения;
- форме подготовленных кромок под сварку;

- форме свариваемой конструкции;
- объему наплавленного металла;
- действующему на него усилию;
- применяемому виду сварки;
- конфигурации и протяженности;
- положению, в котором выполняется сварка.



Требования к механическим свойствам сварного шва:

Основные показатели **механических свойств:**

- относительное удлинение
- предел прочности (временное сопротивление разрыву)
- твердость

Требования к технологическим свойствам сварного шва:

- *Стыковые соединения* должны быть с полным проваром (на всю толщину основного металла), что способствует их эффективной работе в условиях динамических и вибрационных нагрузок.

- *к угловым сварным швам* металлоконструкций требования выдвигаются с учетом их конструкционных особенностей, которые не всегда позволяют проплавить сталь на всю толщину или это нецелесообразно с технологических соображений.

- *тавровые соединения* должны быть с полным проваром лишь в тех случаях, когда на них воздействуют постоянные нагрузки.

Требования к внешнему виду:

- шов должен иметь плавный переход к основному металлу, малейшие подрезы не допускаются, это существенно снижает его прочностные характеристики;
- катет, количество проходов, протяженность, выпуклость или вогнутость шва должны соответствовать конструкторской документации.
- на поверхности сварного шва не допускается наличие внешних (наплывы, прожоги, подрезы, не провар) и внутренних (трещины, поры) дефектов.

Сталь: её классификация и химический состав.

Сталь – это железоуглеродистый сплав, содержащий углерод до 2 %. Сталь получают из чугуна, путем уменьшения в нем содержания углерода, а также вредных примесей - серы и фосфора.

Классификация стали по содержанию примесей

Группа	S, %	P, %
Обыкновенного качества (рядовые)	менее 0,06	менее 0,07
Качественные	менее 0,04	менее 0,035
Высококачественные	менее 0,025	менее 0,025
Особовысококачественные	менее 0,015	менее 0,025

Влияние вредных примесей на структуру и качество сварного шва.

Сера: вредная примесь и при нагреве стали до 1000-1200 градусов ослабляет связь между зернами при деформации, сталь может разрушиться.

Эта примесь вызывает явление, которое называется **красноломкостью**.

Фосфор: так же вредная примесь, растворяется в феррите, повышает его твердость и прочность, но сильно снижает пластичность, поэтому сталь становится хрупкой при обычных температурах.

Эта примесь вызывает явление, которое называют **хладноломкостью**.

Как я уже отметил, что сера и фосфор являются вредными примесями стали. Они загрязняют основной металл и сварочную проволоку.

Источником поступления серы и фосфора в зону сварки служат:

- флюсы и электродные покрытия.

Когда мы производим сварку, то в процессе сварки происходят следующие металлургические процессы:

- окисление - раскисление - легирование - рафинирование

Практическая часть



Исследование сварного шва с использованием дополнительного количества СЕРЫ

На стыковой шов дополнительно была насыпана сера, и выполнена ручная дуговая сварка. При выполнении сварного шва, стоял сильно неприятный запах, была достаточно большая задымленность помещения. После получения шва, когда шов еще не остыл, на нем стали

появляться дефекты.

Вывод: большое количество серы в сварочной ванне действительно приводит к дефектам шва (поры, трещины).

Исследование сварного шва с использованием дополнительного количества ФОСФОРА

На стыковой шов дополнительно был насыпан фосфор, и выполнена ручная дуговая сварка. При выполнении сварного шва, запах отсутствовал, и задымленности не было. После получения шва, когда шов уже практически остыл, на нем стали появляться дефекты.



Вывод: большое количество фосфора в сварочной ванне, приводит к дефектам шва (поры, трещины).

Способы уменьшения количества вредных примесей в сварочной ванне

Для уменьшения содержания серы в металле шва и удаления сульфида серы FeS в покрытие электрода **вводят** такие компоненты, как, **марганец, кремний, которые соединяясь серой, переходят в шлак.** Удалить фосфор и серу из металла можно и с помощью **рафинирования.**

Заключение:

В ходе исследования я достиг поставленной цели, успешно решив задачи, которые позволили мне расширить свои знания о механических и технических требованиях, предъявляемые к сварным швам. В процессе работы я обнаружил, что в зависимости от содержания серы и фосфора стали можно проклассифицировать по четырем категориям: обыкновенные, качественные, высококачественные и особовысококачественные.

В результате проведенного эксперимента была подтверждена гипотеза проекта, что примеси оказывают негативное влияние на качество сварных швов, а также я рассмотрел различные методы, позволяющие уменьшить количество вредных примесей в сварочной ванне.

Поэтому для получения качественного сварного соединения необходимо контролировать и лимитировать наличие серы и фосфора в металле и в обмазке электрода при выборе стали для конструкции и марку электрода.

Результаты, полученные в ходе исследования, будут крайне полезны для меня в дальнейшей работе, поскольку они позволят выявлять и обосновывать причины возникновения дефектов в сварном шве.

Список используемых источников

1. Герасименко А.И. Справочник электрогазосварщика. Феникс. Ростов-на-Дону. 2021.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов: учебное пособие для начального профессионального образования, М.: Академия. 2023.
3. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебное пособие для НПО, М.: Академия, 2022.
4. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник для нач. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2022.
5. Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник для студ. начального проф. образования, М.: КНОРУС, 2020.
6. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2020.
7. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2022.
8. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник для нач. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2022.

РОЛЬ ПИТАНИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ПОДДЕРЖАНИИ ЗДОРОВЬЯ ПОЛОСТИ РТА

Автор: Солодова Е.Н., обучающаяся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы, г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Овчаренко С.В., учитель химии и биологии

Аннотация

Здоровье полости рта является важным компонентом здоровья и благополучия человека. Ежегодно миллионы людей сталкиваются с болезнями полости рта, вызывающих дискомфорт, начиная с наиболее распространенного кариеса и заканчивая различными заболеваниями дёсен.

Согласно ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения), ежегодно кариес возникает у более чем миллиарда человек, а кариес молочных зубов занимает четвёртое место по распространённости среди детей.

Важно отметить, что одним из основных факторов риска возникновения и дальнейшего развития болезней полости рта является неправильное питание человека, по большей степени – чрезмерное потребление сахара, которое и способствует появлению кислот, которые способны разрушить зубную эмаль.

Annotation

Oral health is an important component of human health and well-being. Every year, millions of people face oral diseases that cause discomfort, ranging from the most common tooth decay to various gum diseases.

According to the WHO (World Health Organization), tooth decay occurs in more than a billion people every year, and decay of baby teeth is the fourth most common among children.

It is important to note that one of the main risk factors for the occurrence and further development of oral diseases is improper human nutrition, mostly excessive consumption of sugar, which contributes to the appearance of acids that can destroy tooth enamel.

Ключевые слова: правильное питание, заболевания полости рта

Keywords: proper nutrition, oral diseases

Актуальность

Правильное питание играет важную роль в профилактике заболеваний и поддержании здоровья полости рта. Однако, большинство людей не понимают этого и продолжают употреблять в пищу вредные продукты, которые способствуют развитию различных заболеваний. Данный проект является крайне актуальным в связи с тем, что население Российской Федерации, в частности подростки, уделяют крайне мало внимания здоровью полости рта.

Цель проекта: изучение влияния питания на состояние полости рта, а также выявление рекомендаций по оптимальному питанию для сохранения здоровья зубов и десен.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме и раскрыть термины «полость рта», «заболевания полости рта».
2. Изучить виды заболеваний полости рта и рассмотреть причины заболеваний полости рта.
3. Провести опыты для определения влияния продуктов питания на состояние зубов.
4. Проанализировать роль питания в профилактике заболеваний полости рта.
5. Разработать практические рекомендации по питанию для профилактики заболеваний полости рта.

Гипотеза: здоровье полости рта можно сохранить не только при помощи посещения стоматологических клиник, но и благодаря выбору правильного питания.

Объект исследования: заболевания полости рта

Предмет исследования: полость рта

Практический продукт: памятка с рекомендациями для поддержания здоровья полости рта.

Методы исследования:

1. Анализ научных источников по теме проекта.
2. Обобщение полученных данных.
3. Сравнительный метод.

Определение влияния продуктов питания на состояние зубов.

Я с моим научным руководителем решили на практике проверить действительно ли пища, которую мы потребляем, влияет на состояние наших зубов. Эксперимент проводили на яичной скорлупе, так как она по составу очень близка с зубной эмалью. Для начала мы провели опыт с колой и кофе.

Для проведения данного опыта подготовили 2 яйца, стакан кофе и колы. Чтобы понять как же кофе и кола влияют на наши зубы, мы проводили опыт на протяжении 7 дней, погрузив яйца в емкость с колой и кофе и оставили их на сутки. На следующий день яйца потемнели, но после того, как их почистили они стали светлее. Чистили яйца каждый день, на протяжении 7 дней утром и вечером.

На 7-й день опыта мы последний раз почистили яйца зубной пастой и, сравнив все фотографии, заметили, насколько цвет яиц в 1-й день отличается от цвета яиц на 7-й

день. Несмотря на то, что мы их чистили, они все равно приобрели темно-коричневый цвет.

Следующий опыт мы проводили с сахарным сиропом, лимонной кислотой и конфетами.

Для проведения данного опыта подготовили 3 яйца и поделили каждое на 2 части. Приготовили 3 стакана: один с раствором лимонной кислоты, второй с сахарным сиропом и третий с раствором карамели «Барбарис». Погрузили яичную скорлупу в каждую жидкость и оставили. Этот эксперимент мы также проводили на протяжении 7 дней. На следующий день яйцо с лимонной кислотой покрылось налетом. После чистки оно приняло свой первоначальный вид, но стало более хрупкое. Яйцо, погружённое в карамель, приобрело розовый цвет, после чистки оно стало белее, но розовый оттенок все равно был заметен. Яичная скорлупа, погруженная в сахарный сироп, не изменила цвет, но стала липкой. После чистки яйцо стало меньше липнуть. С каждым днем скорлупа становилась хрупкой.

Мы чистили яйца каждый день на протяжении 7 дней утром и вечером.

По истечении 7 дней, мы сравнили результат 1 и 7 дня. Яйцо с лимонной кислотой даже после чистки не стало прежним, поверхность яйца стала бугристой. Яичная скорлупа, погруженная в карамель, стала розовой, несмотря на каждодневную чистку зубной пастой. Яйцо, находящееся в сахарном сиропе, стало ещё более липким, нежели на 2 день опыта, также оно стало хрупким. Из этого был сделан вывод, что одной лишь чистки зубов зубной пастой недостаточно.

Именно для этого придумано множество различных жидкостей и порошков для поддержания здоровья зубов. Стоматологи советуют посещать стоматологические клиники не только для лечения заболеваний полости рта, но и для исключения возможных инфекций. Такие процедуры как «осветление зубов», «профессиональная гигиена полости рта и зубов» помогают нашим зубам стать здоровее и красивее.

Одним из основных факторов, влияющих на здоровье полости рта, как уже было отмечено в разделе 1.4, является правильное питание. От того, что мы едим, зависит не только наш вес и фигура, но и состояние наших зубов, дёсен и слизистой оболочки. Питание влияет на кислотно-щелочной баланс в полости рта, на выработку слюны и на образование зубного налёта и камня. В связи с этим, крайне важно выбирать продукты, которые будут способствовать укреплению и очищению полости рта, а также избегать тех, которые могут повредить её или спровоцировать развитие заболеваний. [7]

Существует ряд продуктов, которые способствуют укреплению зубов и десен, а также очищают полость рта от бактерий и остатков пищи. Рассмотрим некоторые из них:

1. Молочные продукты

Молоко, йогурт, кефир, творог, сыр – все перечисленные продукты богаты кальцием, фосфором и казеином, которые необходимы для формирования и восстановления зубной эмали. Данные продукты содержат лактобациллы, которые подавляют рост патогенных бактерий в полости рта и способствуют поддержанию здоровой микрофлоры. [8]

2. Овощи и фрукты

Овощи и фрукты содержат множество полезных витаминов и минералов, которые способствуют укреплению зубов и даже предотвращают развитие заболеваний полости рта. Особенно полезны овощи и фрукты, богатые витаминами А и С: морковь, сладкий перец, тыква, апельсин, лимон, киви и другие.

Витамин А помогает поддерживать здоровую слизистую оболочку полости рта и защищать её от воспалений и инфекций. Кроме того, овощи и фрукты имеют механическое действие на зубы, очищая их от налёта. Рекомендуется употреблять овощи и фрукты в свежем виде или в виде соков и смузи.

3. Зелень и травы

Зелень и травы, например петрушка, укроп, мята, базилик, шалфей и другие тоже полезны для полости рта, ведь они содержат фитонциды, эфирные масла и флавоноиды, которые обладают антибактериальным, противовоспалительным и антиоксидантным действием.

Помимо прочего, нельзя не упомянуть и продукты, богатые фтором. Фтор является важным компонентом для укрепления зубной эмали и защиты зубов от кариеса. Фтор содержится в следующих продуктах:

1. Рыба.
2. Грецкие орехи.
3. Чай.
4. Пшеничный хлеб.

Помимо этого, фтор довольно часто используется в различных формах в зубных пастах, ополаскивателях и других продуктах для ухода за зубами. Поэтому перед выбором пасты для чистки зубов, стоит обращать внимание на её состав.

Употребляя перечисленные продукты и следуя данным рекомендациям действительно, можно обеспечить собственное здоровье зубов и их защиту от различных заболеваний. В подростковом возрасте формируются привычки и установки, которые могут повлиять на состояние зубов и десен на протяжении всей жизни. Правильные рекомендации помогут подросткам понять важность ухода за полостью рта. Именно поэтому было решено разработать памятку на данную тему.

Данную памятку можно использовать на уроках биологии и на классных часах, а также просто раздавать его обучающимся школы, чтобы повысить уровень их осведомлённости по вопросам здоровья полости рта.

Заключение. Заболевания полости рта напрямую связаны как с гигиеной ротовой полости, так и с состоянием всего организма. В современном мире заболевания полости рта являются довольно актуальной проблемой: в большинстве случаев они возникают из-за того, что человек не соблюдает необходимых правил и рекомендаций.

По итогам работы была достигнута основная цель проекта: изучение влияния питания на состояние полости рта, а также выявление рекомендаций по оптимальному питанию для сохранения здоровья зубов и десен.

Для этого был выполнен ряд задач:

1. Раскрыты термины «полость рта», «заболевания полости рта».
2. Изучены виды заболеваний полости рта и рассмотрены причины заболеваний полости рта.
3. Проведены опыты для определения влияния продуктов питания на состояние зубов.
4. Проанализирована роль питания в профилактике заболеваний полости рта.
5. Разработаны практические рекомендации по питанию для профилактики заболеваний полости рта.

Также, гипотеза о том, что здоровье полости рта можно сохранить не только при помощи посещения стоматологических клиник, но и благодаря выбору правильного питания – подтвердилась. Однако, соблюдения правильного питания может быть недостаточно, так как на состояние зубов и полости рта оказывает влияние здоровье всего организма в целом.

Список литературы

1. Барк, К. Болезни слизистой оболочки полости рта и губ. Клиника. Диагностика и лечение. Атлас и руководство / К. Барк, В. Бургорф, Н. Хеде. - М.: Медицинская литература, 2015. - 438 с.

2. Гажва С.И., Касумов Н.С., Зызов Д.М. Поражения слизистой оболочки полости рта и их структура при системных заболеваниях // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6.
3. Зверев, И.Д. Анатомия, физиология и гигиена человека / И.Д. Зверев, О.В. Казакова, О.С. Яковлева. - Л.: Просвещение; Издание 3-е, 2016. - 168 с.
4. Килафян О. А. Гигиена полости рта. Краткий курс; Феникс - Москва, 2014. - 224 с.
5. Курякина Н.В., Савельева Н.А. Стоматологическая профилактика. - М.: Мед. Книга Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
6. Лангле, Р.П. Атлас заболеваний полости рта / Р.П. Лангле. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 685 с.
7. Месропова Кристина Игоревна Проблема ответственности за профилактику гигиены полости рта у школьников // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2023.

6. БИОЛОГИЯ

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ХИМИЧЕСКИМ И ЦИФРОВЫМ (ФИЗИЧЕСКИМ) МЕТОДАМИ

Автор: Белохвостик А.С., обучающаяся 11 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г.о. Серпухов Московской области, МБУДО ЦДО «Развитие» г. Пушино Московской области

Научные руководители: Тирас Х.П., к.б.н, ст.н.с., преподаватель Биотех-Пушино; Нагайцев А.И. преподаватель химии, Биотех-Пушино, Вальков И.Н., студент 4 курса Биотехнологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Аннотация

Проведено сопоставление методов определения хлорофилла классическим (химическим) и цифровым (физическим) способами. Показано соответствие данных, полученных обоими методами.

В настоящей работе сделана попытка сравнения результатов классической (жидкостной) и цифровой (сухой) спектрофотометрии с целью оценки перспективы цифровой спектрофотометрии (биологической цветометрии), применение которой может резко ускорить работу биотехнологов, а также будет полезно для агрономов в контексте оценки состояния растущих растений.

Annotation

A comparison of methods for the determination of chlorophyll by the classical (chemical) and digital (physical) methods has been carried out. The correspondence of the data obtained by both methods is shown.

In this paper, an attempt is made to compare the results of classical (liquid) and digital (dry) spectrophotometry in order to assess the prospects of digital spectrophotometry (biological colorometry), the use of which can dramatically speed up the work of biotechnologists, and will also be useful for agronomists in the context of assessing the condition of growing plants.

Ключевые слова: хлорофилл, химическая экстракция, цифровая и классическая спектрофотометрия

Keywords: chlorophyll, chemical extraction, digital and classical spectrophotometry

Актуальность. Задача определения хлорофилла в живых растениях является одной из актуальных в ботанике и физиологии растений, а также для оценки состояния сельскохозяйственных культур. Регистрация цвета объекта – одна из важнейших задач биологии. Однако, цвет растений до настоящего времени не включался в стандарт его гербарного описания.

Цвет объекта традиционно характеризуется химическими параметрами пигментов, которые его образуют. Для этого используют жидкостную спектрофотометрию, которая позволяет количественно оценить тот или иной пигмент в различных частях растения.

Проблема. Замена традиционного метода химического определения хлорофилла на цифровые (физические) подходы обеспечивает значительную экономию времени и позволит проводить его в полевых условиях. С началом 21 века в аналитическую химию приходит цифровая техника создания изображений. Стала практиковаться количественная характеристика цветовых и спектральных параметров растворов с

применением, в том числе, портативных цифровых спектрофотометров [1]. В настоящее время эта техника пришла в биологию, вышли первые работы, в которых представлены количественные характеристика поверхности листьев и цветов растений, а также внутренней структуры животных. Данное направление получило название биологической цветометрии [2].

Объект исследования. Листья липа мелколистной (*Tiliacordata* Mill, 1768) собранные в Пущино в летний период 2024 г.

Предмет исследования. Химический пигмент - хлорофилл.

Цель. Сопоставление химического (жидкостного) и физического (контактного) методов определения хлорофилла в чистых и грязных условиях обитания липы мелколистной.

Задачи.

1. Собрать листья липы.
2. Снять спектры отражения цифровым спектрофотометром.
3. Провести химическую экстракцию и спектрофотометрию жидкостного образца.

Гипотеза. Цифровые методы определения хлорофилл соответствуют традиционным, химическим методам.

Описание эксперимента. Проведено сопоставление физических и химических методов определения хлорофилла.

Сбор материала проводили в условно чистой (Школа №3 города Пущино) и условно грязной (Перекресток около Рынка) точках. Далее по тексту – чистые и грязные листья. Деревья чистой зоны находятся внутри микрорайона Г, а липы грязной точки – в 5 метрах от автобусной остановки в условиях повышенного автомобильного движения.

Цифровые измерения спектров проводили на 80 листьях от каждого из 3 деревьев в чистой и грязной точке.

Методы исследования.

Был использован классический метод определения хлорофилла с экстракцией ацетона с помощью спектрофотометра ПЭ – 5400 уф.

Методика экстракции хлорофилла ацетоном:

1. Навеску листа (Р в мг) растереть в 1-2 мл 80% ацетона.
2. Экстракт отфильтровать через бумажный фильтр, постоянно декантируя.
3. Конечный объём экстракта довести до 5 мл.
4. Измерить оптическую плотность при 649 и 665 нм.

Химическую экстракцию хлорофилла проводили в трех сериях по 3 листьям липы. Исходя из оптической плотности, измеренной на спектрофотометре ПЭ-5400уф, вычислили содержание хлорофилла.

Цифровое определение хлорофилла проводили с помощью цифрового спектрофотометра X-Rite i1Pro 1 компании GretagMacthdet (рис.1) [2,4].



На рис. 1 показано определение спектральных показателей листа липы с помощью цифрового спектрофотометра X-Rite i1Pro 1.

Результаты исследования. В Таблице 1 представлены данные классической спектрофотометрии по определению концентрации хлорофилла в листьях липы с применением экстракции ацетоном. Как следует из Таблицы эта концентрация выше у грязных листьев, причем в 2 и более раза. Суммарная концентрация хлорофилла а и в - 0,00081 почти в 3 раза выше, чем в чистых листьях.

Таблица 1

Определение концентрация хлорофилла в листьях липы мелколистной (*T.cordata Mill.*) методом классической спектрофотометрии.

Место сбора	Хлорофилл (а) в у.е	Хлорофилл (в) в у.е	Хлорофилл (а+в)
Чистые листья	0,0020	0,0024	0,00028
Грязные листья	0,0050	0,0070	0,00081

В Таб. 2. представлен пример спектрограмм чистых и грязных листьев в диапазоне от 620 до 700 нм в г. Пущино в 2024 г. по данным цифровой спектрофотометрии.

Таблица 2

Определение концентрация хлорофилла в листьях липы мелколистной (*T.cordata Mill.*) методом цифровой спектрофотометрии.

Длина волны	620nm	630nm	640nm	650nm	660nm	670nm	680nm	690nm	700nm
Чистые листья	0,1522	0,1454	0,1367	0,1259	0,1214	0,1267	0,1482	0,2004	0,4000
Грязные листья	0,1677	0,1613	0,1529	0,1431	0,1403	0,1478	0,1715	0,2213	0,4126

Был вычислен вегетационный индекс SRPI R430/R680 - отношение величины на спектральных линиях 430 и 680 нм, определенного из спектрограммы, полученной с применением цифрового спектрофотометра X-Rite i1Pro 1 [5]. Они равны для чистых листьев и грязных листьев 0.7153 и 0.7535, соответственно.

Таким образом, данные состояния хлорофилла, полученные обоими методами, совпадают по тенденции: в грязных листьях его концентрация выше, чем в чистых. Вероятно, сложные условия роста при автомобильном загрязнении вызывают ответную реакцию усиления интенсивности синтеза хлорофилла.

Выводы. В нашей работы были оценены показатели концентрации хлорофилла, полученные с помощью классической (жидкостной) и цифровой («сухой») спектрофотометрии. Полученные данные говорят о том, что классический метод показал себя более чувствительным. Вероятно, спектральное разрешение цифрового спектрофотометра (10 нм) недостаточно для тонкого определения концентрации хлорофилла. Однако, для экспресс-определения хлорофилла, в том числе, в полевых условиях, метод определения с помощью цифровых спектрофотометров может быть рекомендован [2-5].

Автор выражает благодарность участникам летней Школы цифровой биологии БиоТех-Пущино 2024 г. за помощь в сборе и первичной обработке материалов.

Список использованных источников

1. Апяри В., Горбунова М. В., Исаченко А. И., Дмитриенко С. Г., Золотов Ю. А. / В. Апяри, М. В. Горбунова, А. И. Исаченко, С. Г. Дмитриенко, Ю. А. Золотов //

Использование бытовых цветорегистрирующих устройств в количественном химическом анализе. - Ж. аналитической химии, 2017, том 72, № 11, с. 963–977.

2. Тирас Х.П., Зеленская Н.Н., Вальков И.Н., Тирас Н.Р. / Х.П. Тирас, Н.Н.Зеленская, И.Н.Вальков, Н.Р.Тирас // Биологическая цветометрия как новая область биофотоники // «Светотехника», 2024, № 2, С. 11-17.

3. Тирас Х.П. Виртуальный образ в биологии: через визуализацию к виртуализации / Х.П. Тирас //«Запись и воспроизведение объёмных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях». Москва, 2021. С. 242-246.

4. Тирас Х.П., Зеленская Н.Н, Вальков И.Н. Цифровой гербарий живых образцов как новый информационный ресурс биологии / Х.П. Тирас, Н.Н. Зеленская, И.Н.Вальков // Вестник Тульского Гос. Унив. 2023. С.160-170.

5. База Данных Индексов. <https://www.indexdatabase.de/db/i-single.php?id=404>

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТ-СИСТЕМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ПЛАНАРИЙ *GIRARDIA TIDRINA* ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ

Авторы: Вальков А.Н., обучающийся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ», БиоТех-Пушино, Виноградов К.М., обучающийся 10 класса МБОУ «Гимназия Пушино», БиоТех-Пушино.

Научные руководители: Тирас Х.П., к.б.н, ст.н.с., преподаватель БиоТех-Пушино; Вальков И.Н., студент 4 курса Биотехнологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Аннотация

В работе представлены данные мониторинга экологического состояния реки Оки на модели регенерации плоских червей – планарий. Это лабораторное животное является классическим модельным объектом исследования процесса регенерации. В работе применяли метод прижизненной морфометрии, который разработан в Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН в г.Пушино. Показано, вода в р.Оке за г. Пушино не отличается от воды перед городом.

Annotation

The paper presents data on monitoring the ecological state of the Oka River on the model of regeneration of flatworms - planaria. This laboratory animal is a classical model object for studying the regeneration process. The method of lifetime morphometry, which was developed at the Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences in Pushchino, was used in the work. It is shown that the water in the Oka River behind Pushchino does not differ from the water in front of the city.

Ключевые слова: планарии, регенерация, мониторинг пресной воды, цифровая морфометрия

Keywords: planaria, regeneration, freshwater monitoring, digital morphometry

Актуальность. Определение качества воды с помощью таких тест-организмов, как планарии, позволяет обнаруживать вещества, даже когда их концентрация составляет 10^{-12} моль/литр [1]. Задача продолжительного высокочувствительного мониторинга состояния пресной воды выходит на первый план среди других задач мониторинга

Проблема. Количественный контроль состояния воды биологическими методами решается с помощью цифровой морфометрии регенерации планарий.

Объект исследования. Работу проводили на пресноводных плоских червях - планариях *Girardia tigrina* – бесполовая раса из коллекции ИБК РАН. Планарий культивируют в БиоТех-Пушино в пресной воде в комнатных условиях при температуре 20-21⁰С. Состав воды культивации: 2/3 части водопроводной воды и 1/3 часть – дистиллированной воды.

Предмет исследования. Регенерация планарий как модель биотестирования.

Цель. Апробация системы мониторинга состояния воды в р. Ока около г. Пушино.

Задачи.

1. Сбор проб воды из р. Оки перед и после г. Пушино каждый месяц с апреля 2023 –по сентябрь 2024 г.г.
2. Создание модели регенерации
3. Исследование регенерации планарий методом цифровой морфометрии в разных пробах воды.

Гипотеза. Вода после очистных сооружений г. Пушино будет отличаться от лабораторной воды и воды в р. Оке перед г. Пушино.

Методы. Динамику регенерации планарий изучали на 3 день регенерации методом прижизненной цифровой морфометрии [2-4]. Съемку планарий осуществляли с помощью цифрового стереомикроскопа STEMI 2000 с видеокамерой AxioCam MRc. Цифровые изображения регенерирующих планарий анализировали в программе «Wormeter_3», где вычисляли индекс критерия регенерации: отношение площади отрастания (бластемы) к общей площади планарий из каждой группы. Данные вводили в программу Excel и вычисляли среднюю величину критерия регенерации для каждой группы.

Эксперименты по созданию модели регенерации планарий проводил преподаватель БиоТех-Пушино, к.б.н. Тирас Х.П. Проводили декапитацию планарий и оставляли регенерировать в собранных образцах воды на 3 суток при комнатной температуре. В каждой экспериментальной группе было по 30 планарий.

Результаты. Сбор данных осуществлялся в период с 01.04.23 по 01.09.24. Были получены данные морфометрии из двух экспериментальных точек (точка «Дельфин») - перед городом Пушино, и точка - «Очистные» - в 250 метрах от точки сброса воды после очистки в очистных сооружениях города Пушино. Проводили съемку регенерирующих планарий в каждой экспериментальной группе – по три группы в месяц.

Таблица 1

Первичные данные величины критерия регенерации в разных группах

Дата эксперимента	КОНТРОЛЬ	ДЕЛЬФИН	ОЧИСТНЫЕ
04.2023	0,077663	0,0681	0,108267
05.2023	0,140786	0,135108	0,092086
06.2023	0,15	0,1157	0,092461
07.2023	0,121211	0,099875	0,142436
08.2023	0,10629	0,110719	0,104584
09.2023	0,105381	0,104238	0,092722
10.2023	0,108075	0,098419	0,103729
11.2023	0,10276	0,11122	0,1248
12.2023	0,106744	0,102875	0,098712
01.24	0,118474	0,124842	0,102524
02.24	0,148433	0,083482	0,106335

03.24	0,078405	0,088904	0,091
04.24	0,11116	0,127427	0,1059
05.24	0,108667	0,126	0,120075
06.24	0,132967	0,100781	0,088
07.24	0,122127	0,14549	0,105497
08.24	0,116386	0,116914	0,138243
09.24	0,113515	0,111313	0,127885

Каждую экспериментальную группу (30 планарий) сравнивали с контрольной группой (планарии, помещенные после декапитации в лабораторную воду). Результаты экспериментов представлены в Таблице 1 и на рис. 1 и 2. Все эксперименты по регенерации проводили в лабораторных условиях при температуре 20-21⁰С.

Скорость регенерации планарий изменяется в разные сезоны. Как следует из рис. 1 скорость регенерации была выше весной и летом 2023 и 2024 г., а в осенне-зимний период она снижается.

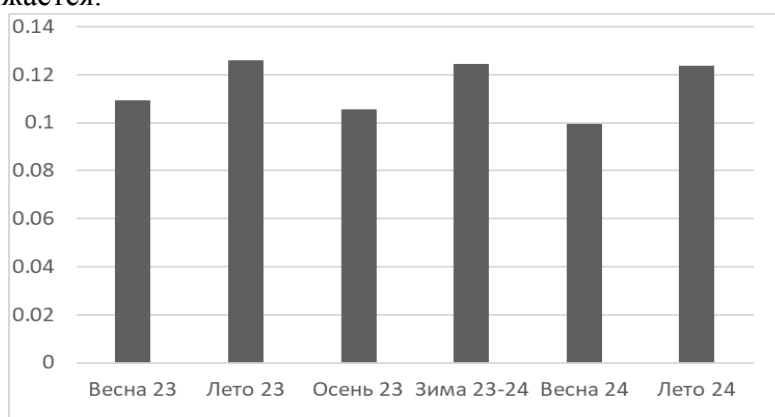


Рис. 1. Изменения в скорости регенерации в зависимости от времени года.

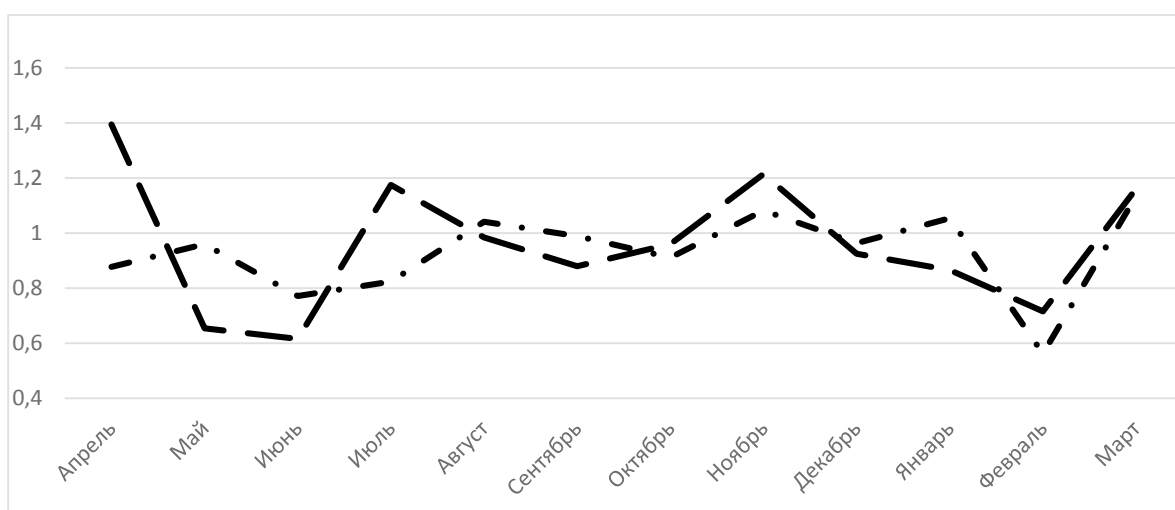


Рис 2. График изменения индекса регенерации за 12 месяцев: апрель 2023 – март 2024 г.г. Отношение величины данных по Точки «Дельфин» и Точки «Очистные» к контролю.

Полученные данные позволяют сделать заключение, что вода из очистных сооружений г. Пушкино не оказывали негативное влияние на состояние р. Оки, что

позволяет применить этот метод для контроля состояния воды в пресноводных водоемах [5].

Благодарности. Авторы выражают благодарность участникам Школы цифровой биологии БиоТех-Пушино: Белохвостик Александре, Розановой Анастасии, Поздняковой Анастасии, Розановой Таисии, Рожковой Яне, Нейматову Даниилу, Дееву Любовь за помощь в проведении экспериментальной работы.

Список использованных источников

1. Tiras K., Vorobeva U., Emelyanenko V., Davidova G., Novikov K., Voeikov V., Skripnikov A. / K. Tiras, U. Vorobeva, V. Emelyanenko, G. Davidova, Novikov K., Voeikov V., Skripnikov A. // Peptide regulation of plant and animal morphogenesis: general mechanisms and specificity of action// IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 487 (2019)
2. Тирас Х.П., Яворский А.Н., Деев А.А., Нефедова С.Е. Цифровая морфометрия регенерации планарий - как модель исследования действия слабых химических и физических факторов на процесс регенерации *in vivo*./ Х.П. Тирас, А.Н. Яворский, А.А. Деев, С.Е. Нефедова // Гены и Клетки. 2019. Т. 14. № 5. С. 232.
3. Tiras Kh., Mestetskiy L., Nefedova S., Lomov N. Registration of regeneration in planarians from photographic images. / Kh. Tiras, L. Mestetskiy, S. Nefedova, N. Lomov // J of Biomedical Photonics & Engineering Vol 7, No 3 (2021). 030303-1- 7.
4. Lomov N., Tiras Kh., Mestetskiy L. Identification of Planarian Individuals by Spot Patterns in Texture / N. Lomov, Kh. Tiras, L. Mestetskiy // In: Proceedings of the 17th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications (VISIGRAPP 2022) - Volume 4: VISAPP, P.87-96.
5. Тирас Х.П., Тирас Н.Р., Новиков К.Н., Воейков В.Л. / Х.П. Тирас, Н.Р. Тирас, К.Н. Новиков, В.Л. Воейков // Планарии: оптимальный объект для изучения слабых и сверхслабых воздействий в водной среде. - В Тр. VI Всероссийской конференции «Физика водных растворов». Москва. 2023. 144 С. - С. 32.

УДОБРЕНИЯ С КУХОННОЙ ПОЛКИ

Автор: Божикова К.В., ученица 7 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» Г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Леденева И.А. учитель биологии

Аннотация

Работа посвящена исследованию использования пищевых отходов в качестве минеральных и органических удобрений. Проводится анализ минеральных и органических удобрений. Изучается влияние бытовых веществ на рост и развитие растений. Изучается возможность использования пищевых отходов, в качестве удобрений и подкормок. Проводится исследовательская работа по использованию яичной скорлупы и спитой заварки для удобрения растения горчица.

Annotation

The research is devoted to the study of food waste as mineral and organic fertilizers. Mineral and organic fertilizers are analyzed. The influence of household substances on the growth and development of plants is being studied. The probability of using food waste as fertilizers and top dressing is being studied. Research is underway on the use of eggshells and spun tea leaves for fertilizing the mustard plant.

Ключевые слова: Растения, удобрения, пищевые отходы, горчица, исследование
Keywords: Plants, fertilizers, food waste, mustard, research

Для каждого живого организма необходимы вода, солнце и воздух. Однако растению нужен не только полив, но и питание. И тут к нам на помощь приходят удобрения. Они бывают минеральные и органические. Минеральное удобрение содержит необходимые элементы питания в виде минеральных солей. Органическое удобрение – это торф, навоз, компосты. Иногда возникают проблемы, когда нет возможности приобрести удобрения, и тогда к нам на помощь приходят «удобрения с кухонной полки».

Цель проекта: изучить возможность использования в качестве удобрений минеральные вещества и органические отходы кухни при выращивании растений.

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

1. Проанализировать информацию о минеральных и органических удобрениях.
2. Собрать и проанализировать информацию об органических и неорганических веществах, используемых в быту при приготовлении пищи.
3. Провести эксперимент, исследующий влияние «домашних удобрений» на рост и развитие растений.
4. Проанализировать и оформить результаты эксперимента.
5. Создать рекомендации по использованию «домашних удобрений» в виде таблицы.

Гипотеза: В качестве минеральных и органических удобрений можно использовать пищевые отходы.

Методы исследования: анализ информации, эксперимент, сравнение.

Минеральные удобрения – это неорганические соединения, содержащие необходимые для растений элементы питания в виде различных минеральных солей.[1] Минеральные удобрения бывают простыми - содержат один элемент питания. К ним относятся фосфорные, азотные, калийные и микроудобрения. и комплексными- содержат два и более питательных элементов, например, азотно-фосфорные, азотно-калийные или фосфорно-калийные удобрения.

Классификация удобрений:

1. По происхождению (минеральные и органические).
2. По агрегатному состоянию (жидкие, полужидкие, твёрдые).
3. По способу действия (прямого и косвенного).
4. По способу их внесения в почву: основное, предпосевное, подкормочное, внутривиточное, поверхностное.
5. По способу кормления растений: корневые подкормки, внекорневые подкормки (по листу).

Роль минеральных удобрений в жизни растений:

1. Улучшение состава почвы, ее рыхлости.
2. Улучшение питания самого растения
3. Повышение плодovitости урожая за счет укрепления корневой системы некоторых культур.

Органические удобрения – это удобрения, содержащие преимущественно органические вещества. [1] К ним относят навоз, торф, компост, ил, древесные опилки и другие материалы.

Роль органических удобрений в жизни растений:

1. Пополняют запасы элементов питания в почве и служат источником минеральной пищи для растений.
2. Служат источником углекислого газа для воздушного питания растений.
3. Обладают «мягкостью» действия, медленно разлагаются и постепенно высвобождают элементы питания для растений.
4. Обладают длительным действием на почву в течение 4-5 лет.

5. Обогащают почву перегноем.

6. Улучшают структуру почвы.

Вывод: минеральные и органические удобрения содержат питательные вещества и необходимы растениям. Минеральные удобрения действуют в краткосрочной перспективе и могут за 1-2 года повысить урожай, а органические действуют на почву в течение 4-5 лет.

Мы не задумываемся, сколько полезного находится на нашей кухне, то, что мы добавляем в пищу или выкидываем как отходы, вполне может оказаться полезным удобрением.

Пищевая сода - хорошее средство против надоедливых насекомых, (гидрокарбонат натрия), используется для раскисления почвы Уксусная кислота, её можно использовать для растений, которым нужна кислая почва, а также для борьбы с вредителями. Перекись водорода и является хорошим вариантом для поливки растений, дезинфицирует почву и насыщает растение кислородом. [4] Поваренная соль и используется для борьбы с вредителями, болезнями. Сахар растворяют в воде и используют для поливки растений. Йод используется для укрепления здоровья растений, Яичная скорлупа является органическим удобрением, она содержит около 27 полезных микроэлементов, они обеспечивают рост, развитие и иммунитет растения, [3] Спитой чай является органическим удобрением, содержащий довольно много калия, он способствует развитию корешков и белково-углеводного обмена. улучшает фотосинтез. [1]

Вывод: наша кухня – это кладёшь полезных удобрений, которые могут пригодиться в быту, поэтому не стоит сразу выкидывать тот или иной продукт, лучше почитать про его полезные свойства и применить по назначению.

Для того, чтобы выяснить как «удобрения с кухонной полки» влияют на рост растений, было решено провести исследование на растении горчица.

Для эксперимента было взято:

1. Два горшка жёлтого цвета и один зелёного (одинаковые по размеру)
2. Пятнадцать семян горчицы
3. Грунт без добавок
4. Пищевая плёнка
5. Лейка
6. Измельчённая яичная скорлупа
7. Сухая измельчённая чайная заварка

Эксперимент длился с 19.01.2024 до 19.03.2024.

В три горшка было насыпано одинаковое количество грунта, затем в один горшок насыпали измельчённую яичную скорлупу, а в другой сухую измельчённую чайную заварку и всё перемешали (оба горшка жёлтого цвета). В третий горшок зелёного цвета ничего не добавлялось. Потом грунт был обильно полит и в каждый горшок засеяли по пять семян обыкновенной горчицы. Затем горшки были накрыты пищевой плёнкой и поставлены к окну.

Через пять дней, появились первые ростки. Ещё через два дня появилось 14 ростков длиной 2 см, но в горшке, который был удобрен скорлупой, не появился один росток, потому что семя оказалось слабым. Полив производился каждые два дня.

Через 12 дней горчица выросла до 6 см, но разницы между удобренным и неудобренными образцами не было. На 30 день эксперимента стал виден результат:

В неудобренном горшке длина ростков в среднем составила 7,4 см.

В горшке, удобренном чайной заваркой, длина ростков составила 7,8 см.

В горшке, удобренном яичной скорлупой, длина ростков составила 9 см.

После замеров, я повторно удобрила каждое растение, подсыпав свежие образцы удобрений. Через 30 дней были проведены контрольные замеры:

В неудобренном горшке длина ростков в среднем составила 16,2 см.

В горшке, удобренном чайной заваркой, длина ростков составила 17,8 см.

В горшке, удобренном яичной скорлупой, длина ростков составила 23,75 см.

По завершении эксперимента, можно сказать, что яичная скорлупа является прекрасным удобрением. Горчица, удобренная ею, обогнала неудобренный образец на 7,55 см! Это очень хороший результат.

Чайная заварка оказалась менее эффективной, но тоже показала свой результат. Горчица, удобренная ею, обогнала неудобренный образец на 1,6 см (Рис. 1.)



Рисунок 1. Образцы горчицы на 60 день эксперимента

Применение веществ, используемых в быту, в качестве удобрений

Название удобрения	Дозировка	Как применять
Яичная скорлупа	2 полные чайные ложки.	Измельчаем скорлупу, высушиваем и подсыпаем в почву.
Чайная заварка	2 полные чайные ложки на маленькое растение и до 5 ложек на большое.	Хорошо высушиваем заварку, измельчаем. Желательно удобрять не больше 2 раз в месяц.
Перекись водорода	1 столовая ложка 3% перекиси на 1 л воды.	Добавляем 1 столовую ложку 3% перекиси в 1 л воды. Поливаем растение приготовленным раствором. Поливать можно каждую неделю, но немного.
Йод	1 – 2 капли на 2 л воды.	Добавляем 1 – 2 капли йода в 2 л тёплой воды и поливаем растение этим раствором. Полив осуществляем каждые 10 дней.

Заключение

По задаче 1: Были проанализированы минеральные и органические удобрения.

По задаче 2: Собрана и проанализирована информация об органических и неорганических веществах, используемых в быту при приготовлении пищи.

По задаче 3; Проведен эксперимент, исследующий влияние «домашних удобрений» на рост и развитие растений.

По задаче 4: Проанализированы и оформлены результаты эксперимента.

По задаче 5: Созданы рекомендации по использованию «удобрений с кухонной полки» в виде таблицы.

Список использованных источников

1. Зими́на А. Натуральные органические удобрения Текст: А. Зими́на Чудо-урожай без химикатов Москва Эксмо 2014 г. с.113 (Дата обращения 23. 03.2023)

2. Спитой чай в качестве удобрений для цветов и овощей Текст: электронный// Ukusta. интернет издание <https://ukusta.ru/sovety/udobreniya/spitoj-chaj-v-kachestve-udobreniya> (дата обращения 19.03.24)

3. Как использовать яичную скорлупу как удобрение в огороде, саду – варианты применения. Текст: электронный// Wiki-Dacha - интернет издание <https://wiki-dacha.ru/kak-ispolzovat-yaichnyu-skorpulu-v-ogorode-sadu> (дата обращения 19.03.24)

4. Перекись водорода – незаменимое средство для лечения и подкормки растений. Текст: электронный//Огород.ру. интернет издание. <https://www.ogorod.ru/ru/main/useful/14473/Perekis-vodoroda-nezamenimoye-sredstvo-dlya-lecheniya-i-podkormki-rasteniy.htm> (дата обращения 21.03.2024)

5. Огород.ру. Применение йода для подкормки и защиты растений. Текст: электронный//<https://www.ogorod.ru/ru/now/fertilizers/13818/Primenenie-joda-dlja-podkormki-i-zashhity-rastenij-luchshie-narodnye-recepty.htm> (дата обращения 19.03.24)

МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ХИМЕРНЫХ СОРТОВ ГЕЙХЕР

Автор: Глухова Т. П., обучающийся 9 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино», МБУДО ЦДО «Развитие», ООП «БиоТех-Пушино», г. Пушино г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Видягина Е. О., педагог дополнительного образования

Аннотация

Гейхера – одна из часто используемых культур в озеленении из-за своих биологических особенностей. Наиболее востребованы сейчас химерные сорта. Однако размножаются они только вегетативно, что делает конечную стоимость саженцев очень высокой. Нами были разработаны условия для эффективного получения саженцев химерных гейхер с использованием технологии микроклонального размножения. Были введены в условия *in vitro* 2 сорта химерных гейхер: Galaxy и Midnight Rose. Нами разработана питательная среда для мультипликации (среда MS с 9 г/л агар-агара, 30 г/л сахарозы, 0,4 мг/ БАП л, 0,7 мг/л кинетина), которая позволяет получать в 2 раза больше дочерних розеток по сравнению с рекомендованной средой для мультипликации гейхер. Также отработаны этапы укоренения и адаптации микропобегов. Часть полученных растений планируется к дальнейшей продаже.

Annotation

Heuchera is one of the most frequently used crops in landscaping due to its biological characteristics. Chimeric varieties are currently the most popular. However, they reproduce only vegetatively, which makes the final cost of seedlings very high. We have developed conditions for the effective production of chimeric heuchera seedlings using microclonal

propagation technology. Two varieties of chimeric heuchera were introduced into *in vitro* conditions: Galaxy and Midnight Rose. We have developed a nutrient medium for multiplication (MS medium with 9 g / l agar-agar, 30 g / l sucrose, 0.4 mg / BAP 1, 0.7 mg / 1 kinetin), which allows you to get 2 times more daughter rosettes compared to the recommended medium for heuchera multiplication. The stages of rooting and adaptation of microshoots have also been worked out. Some of the obtained plants are planned for further sale.

Ключевые слова: гейхера, химера, *in vitro*, микроклональное размножение

Keywords: Heuchera, chimera, *in vitro*, microclonal propagation

Сейчас озеленение очень востребовано, города пытаются всё больше украшать растениями, среди которых, как известно, человек чувствует себя лучше, чем среди бетонных стен. Гейхеры, неприхотливая, многолетняя декоративная культура, в настоящее время активно используемая для озеленения. Из-за особенностей агротехники и внешнего вида спрос на гейхеры растёт с каждым годом. Химерные сорта гейхер имеют очень красивые расцветки, а некоторые ещё уникальные листья и цветы. Они устойчивы к паразитам и неприхотливы к температуре, пользуются большим спросом. Однако они размножаются только вегетативно, так как теряют свои свойства при семенном размножении, поэтому саженцы этих растений имеют очень высокую стоимость. Исходя из этого **актуальным** является создание новых методик размножения химерных гейхер.

Цель работы: получение при помощи технологии микроклонального размножения большого количества генетически идентичных саженцев гейхеры химерных сортов. Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи:** выбрать сорта, которые будут использоваться для введения; отобрать маточные растения нужных сортов, и ввести в культуру *in vitro* верхушечные меристемы; подобрать условия культивирования для мультипликации введённых растений; подобрать условия укоренения введённых растений; адаптировать полученные укоренённые микропобеги.

Гипотеза: при помощи технологии микроклонального размножения повысится коэффициент воспроизводства саженцев химерных сортов генетически идентичным маточным.

Ход работы:

Для нашей работы мы выбрали маточные растения химерных сортов Galaxy и Midnight Rose. Маточные растения были взяты из частной коллекции. Введение проводилось в конце весны, согласно рекомендациям (Гущин и др., 2019), использовали по 10 растений для каждого сорта. Так как растения являются розеточными, то бралась верхушечная почка для введения в культуру *in vitro*. Для введения использовали среда Мурасиге-Скуга (MS) (Murashige, Skoog (1962), агара 8 г/л. на литр, регуляторы роста БАП 0,3 мг/л, зеатин 0,3мг/л, гиббереллиновая кислота 0,1мг/л, аскорбиновая кислота 0,3мг/л. Стерилизацию растений проводили с помощью раствора белизны (гипохлорит натрия), потом промывали два раза водой по 5 минут.

После адаптации растений к условиям *in vitro* и подтверждения стерильного статуса культуры, растения переносили на среду для увеличения количества розеток - среду для мультипликации. Для мультипликации мы использовали 2 вида сред MS и 9 г/л агар-агара. Различался их гормональный состав: 1 среда (Zhao и др., 2017): БАП 0,1 мг/л, зеатин 0,1мг/л и 2 среда: БАП 0,4 мг/л, кинетин 0,7 мг/л.

Мультипликацию проводили в стерильных стеклянных сосудах со средой объёмом 330 мл. В каждую ёмкость сажалось по 10 одиночных розеток. Культивирование проводили при освещении 2500 люкс с режимом освещения 16 «день» и 8 «ночь». Через 14 дней мы подсчитывали коэффициент мультипликации и оценивали общее состояние растений. Для укоренения мы использовали полипропиленовые

стерилизованные ёмкости объёмом 300 мл. Также использовали 2 варианта сред для укоренения: 1 среда: 1/2 MS (половинный состав макросолей) без добавления гормонов и 2 среда: MS без добавления гормонов. Отделяли одиночные растения и переносили на среду для укоренения по 21 растению в ёмкость. Укоренение проводили при освещении 2500 люкс с режимом освещения 16 «день» и 8 «ночь». Через 21 день мы подсчитывали число укоренившихся растений и общее их общее состояние. Укоренившиеся микрорастения извлекали из ёмкости для укоренения, корневая система очищалась от избытка агар-агара, обрабатывались слабым раствором перманганат калия. Растения высаживались в кассеты с хорошо увлажнённым грунтом («Гера», Россия). И помещались в настольную полиэтиленовую теплицу при температуре +25°C и освещённостью 2500 люкс с режимом освещения 16 «день» и 8 «ночь». По мере подсыхания, грунт увлажнялся.

Результаты и их обсуждение

В мае 2023 года было проведено введение в культуру *in vitro* сортов гейхеры Galaxy и Midnight Rose. Период введения был выбран неслучайно. Именно в начале вегетации наблюдается наименьшая обсеменённость микроорганизмами (Гущин и др., 2019). В результате в *in vitro* ввелись по 3 растения для сорта Midnight Rose и 4 для сорта Galaxy. Провели стадию мультипликации на рекомендованной для гейхер среде (среда MS, БАП 0,1 мг/л, зеатин 0,1 мг/л) (Zhao и др., 2017) коэффициент мультипликации был 2. А на разработанной нами среде (MS БАП 0,4 мг/л, кинетин 0,7 мг/л) был 4 (рис.1, 2).

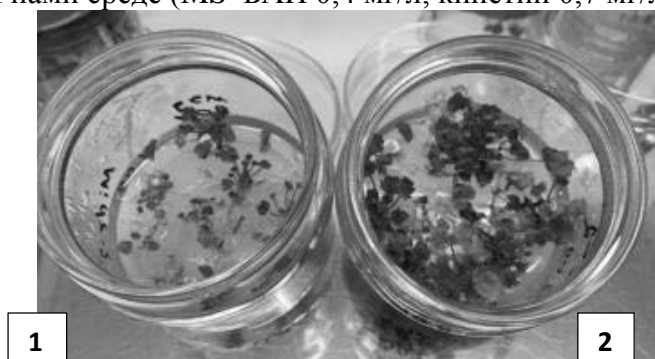


Рисунок 1. Микрорастения сорта Midnight Rose на стадии мультипликации; 1 - на рекомендованной среде, 2 - на разработанной нами среде



Рисунок 2. Микрорастения сорта Galaxy на стадии мультипликации; 1 - на рекомендованной среде, 2 - на разработанной нами среде

Вероятно, полученный положительный эффект на разработанной нами среде на стадии мультипликации связан не только с увлечением реакционно-активного 6-бензиламинопурина (БАП), но и использование кинетина. В связи с тем, что гейхера относится к трудноразмножаемым культурам, на стадии мультипликации предпочтительно использовать сочетание синтетического «сильного» БАП и природного зеатина (Zhao и др., 2017).

Тем не менее после первого пассажа нам стало ясно, что данная среда не подходит для выбранных химерных гейхер из-за низкого коэффициента мультипликации. Нами было принято решение увеличить содержание более реакционно-активного БАП. Также в сочетании с БАП был добавлен более слабый по действию кинетин для снижения возможного пагубного влияния более сильного гормона.

На этапе укоренения наилучший результат был получен на 1 среде (1/2 MS (половинный состав макросолей) без добавления гормонов). Среднее количество корней для обоих сортов было примерно одинаково и составило 19 штук на одно растение для 1 среды и 8 корней для 2 среды (рис. 3). Вероятно, это связано с тем, что в состав макросолей входят азотсодержащие вещества. При недостатке азота растения вынуждены «искать» его в питательной среде, образуя корни, тем самым увеличивая поверхность всасывания макросолей (Niedz и др. 2007).

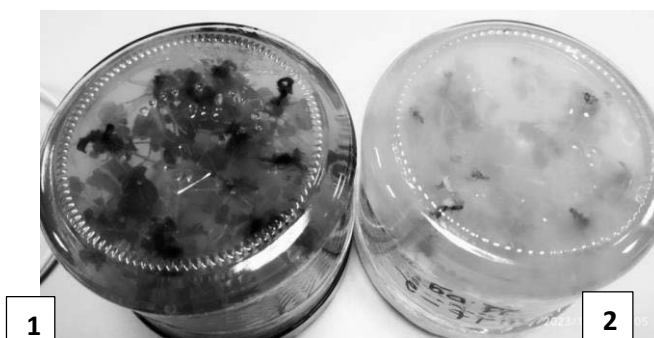


Рисунок 3. Микрорастения сорта Galaxy на стадии укоренения; 1 - на 1 среде (1/2 MS без добавления гормонов), 2 - на 2 среде (MS без добавления гормонов)

Адаптация растений, росших в условиях *in vitro*, к условиям *ex vitro* (открытый грунт) – очень важный этап. Так как *in vitro* микрорастения в большей степени гетеротрофы, то они должны быть очень аккуратно адаптированы к автотрофной жизни. На этом этапе самыми важными показателями для адаптации являются наличие корней и поддержание высокой влажности. В условиях *in vitro* влажность 100%, поэтому при адаптации важно резко не менять влажность, а делать это постепенно. Высаживали в хорошо увлажнённый грунт для рассады в небольшие ёмкости. Высокая влажность после высадки поддерживалась при помощи закрывания ёмкостей с растениями полиэтиленом. Все растения удачно адаптировались. В результате эксперимента получено по 20 растений каждого сорта, и большая часть растений осталась в культуре *in vitro* в стадии мультипликации. В дальнейшем мы планируем отработать другие среды для мультипликации и укоренения для данных сортов, для увеличения производительности сортов.

Выводы

В ходе нашей работы были сделаны следующие выводы:

1. Мы отобрали маточные растения химерных сортов Midnight Rose и Galaxy и ввели в культуру *in vitro* их верхушечные меристемы. Ввелись не все: по 3 растения для Midnight Rose и 4 для Galaxy;

2. Были подобраны условия культивирования для мультипликации введённых растений. Мы использовали 2 вида сред MS. На 1 среде, рекомендованной для гейхер, коэффициент мультипликации был ниже (2), чем на разработанной нами 2 среде, где коэффициент мультипликации был в 2 раза выше (4);

3. Подобрали условия укоренения введённых растений, также на двух типах сред: MS без гормонов и 1/2 MS без гормонов, и выяснили – лучше происходит укоренение на среде 1/2 MS без гормонов;

4. Успешно адаптировали полученные укоренённые микропобеги к условиям *ex vitro* и получили по 20 растений каждого сорта, оставив большую часть растений в культуре *in vitro* в стадии мультипликации.

Список использованных источников

1. Большая советская энциклопедия / гл. ред. А.М. Прохоров. Кренке Н. П. Химеры растений
 2. Брель Н.Г., Фоменко Т.И., Чижик О.В., Козлова О.Н. Особенности роста гейхеры сортов 'Southern Comforts 'Obsidian' в культуре *in vitro* на различных вариантах питательной среды Murasige & Skoog
 3. Бутенко Р.Г. Биология культивируемых клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе
 4. Гусева М.В., Крахмалева И.Л. Особенности регенерации разных сортов *Heuchera* и ×*Heucherella* в культуре *in vitro*
 5. Гущин А.В., Калашникова Е.А., Киракосян Р.Н. Оптимизация технологии клонального микроразмножения современных сортов декоративных
- Сайт научно-производственного предприятия ООО «Микроклон» [Электронный ресурс] URL: <https://microklon.ru/> Дата обращения: 14.10.24.
6. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures
 7. Niedz R.P., Evens T.J. Regulating plant tissue growth by mineral nutrition/
 8. Zhao H.Q. He Qing H., Song Li L., Hou Mei F., Zhang Zhi G. In vitro culture of *Heuchera villosa* 'Caramel' // HortScience

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРОВ СОЛИ НА *DAPHNIA MAGNA* В БИОТЕСТОВОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Автор: Джелядина А.Т., обучающаяся 11 Б класса МБОУ «Образовательный комплекс Пущино» городского округа Серпухов Московской области

Научный руководитель: Зуйкова О. В., учитель биологии

Аннотация

В природных средах дафнии выступают как фильтраторы, очищают водоёмы от частиц отмершей органики, контролируют численность бактерий и других микроорганизмов. Однако повышение солёности водных экосистем становится все более серьезной проблемой из-за деятельности человека. Использование биоанализа может помочь лучше понять влияние засоления на дафний и их выживание. В данной работе изучалось влияние растворов соли разной концентрацией на жизнедеятельность рачков.

Annotation

In natural environments, daphnia act as filters, purify reservoirs from particles of dead organic matter, and control the number of bacteria and other microorganisms. However, increasing the salinity of aquatic ecosystems is becoming an increasingly serious problem due to human activity. The use of bioanalysis can help to better understand the effects of salinization on daphnia and their survival. In this work, the effect of salt solutions of different concentrations on the vital activity of crustaceans was studied.

Ключевые слова: дафния magna, модельный организм, эксперимент, концентрация растворов, биоанализ.

Keywords: *Daphnia Magna*, model organism, experiment, concentration of solutions, bioanalysis.

Актуальность

Засоление пресноводных экосистем становится все более серьезной проблемой из-за деятельности человека, такой как орошение, использование сельскохозяйственных удобрений и дорожной соли. Ситуация еще больше усугубляется изменением климата из-за уменьшения количества осадков, увеличения испарения [1]. Использование биоанализа может помочь лучше понять влияние засоления на дафний и их выживание, способствуя тем самым концептуальной связи между выживанием простых организмов и воздействием на пресноводные экосистемы.

Цель: определить пороговые концентрации растворов, содержащих в своем составе хлориды натрия и кальция, негативно влияющих на жизнедеятельность *Daphnia Magna*.

Задачи:

- изучить источники информации о проблеме повышения солености водных экосистем;
- познакомиться с особенностями биологии пресноводного рачка *Daphnia Magna* как тест-объекта;
- культивировать дафний в условиях школьной лаборатории, создав для них оптимальные условия;
- провести серию экспериментов на тест-объекте *Daphnia Magna*, используя растворы NaCl различной концентрации;
- провести серию экспериментов на тест-объекте *Daphnia Magna*, используя растворы противогололедной солевой смеси «Антилед», содержащей в своем составе хлорид кальция;
- проанализировать полученные данные, сделать выводы.

Объект исследования: культура пресноводных рачков *Daphnia Magna*.

Предмет исследования: воздействие растворов солей натрия и кальция различной концентрации на жизнедеятельность *Daphnia Magna*.

Методы исследования: экспериментирование, наблюдение, описание, фотографирование, анализ.

Гипотеза: повышенное содержание соли в воде негативно влияет на жизнедеятельность пресноводного рачка *Daphnia Magna*.

Изменение концентрации соли в воде влияет на жизнедеятельность организмов, их многообразие [2]. Активное использование антигололедных реагентов приводит к засолению почв [3], что в итоге может сказаться на видовом многообразии в почве и остальных организмах в дальнейшем. Если данные реагенты попадают в водоем вместе с талыми водами, они могут вызвать негативные изменения в водной экосистеме, губительно влияя на мелкие организмы, являющихся важным компонентом пищевых цепочек [4].

Daphnia Magna – вид пресноводных микроракообразных, используется для исследований уже более 65 лет. Данный вид часто встречается в прудах и лужах средней полосы России. Рачки *Daphnia Magna* признаны стандартизированным тест-объектом на международном уровне благодаря высокой чувствительности [5]. Дафния, представляет собой модельный организм со многими практическими преимуществами: простота культивирования в лабораторных условиях, небольшой размер тела (2–5 мм), короткий жизненный цикл, простота обращения, высокая плодовитость, партеногенетическое размножение и низкие эксплуатационные затраты. Дафний кормят один раз в день суспензией *Chlorella vulgaris*. Вместе с водорослями добавляют 0,5 мл на культуру в день

100 мг/л суспензии сухих пекарских дрожжей. Воду следует менять на еженедельной основе (минимум), чтобы обеспечить оптимальный химический состав воды [6].

Собственные исследования

Первая серия опытов: влияние раствора NaCl различной концентрации на жизнедеятельность дафний.

Ход эксперимента

1. Приготовить растворы с разной концентрацией соли (0,5%, 1%, 1,5% и 2% NaCl).
2. Взять пять пробирок, в одну из них добавить отстоянную воду (контроль), в остальные - один из растворов солей разной концентрации (10 мл).
3. С помощью пипетки (с отрезанным концом) осторожно поместить в каждую пробирку по 10 дафний .
4. Через 5, 10 и 20 минут наблюдать за поведением живых дафний и подсчитывать количество погибших (обездвиженных) дафний.
5. Записать результаты в таблицу.
6. Определить значение летальной концентрации соли для *Daphnia magna*.
7. Для всей линейки концентраций провести три последовательных эксперимента.

Результаты исследования

Первая повторность

NaCl (%)	Количество дафний, погибших после			% смертности (через 20 мин)	Наблюдения за поведением дафний
	5 мин	10 мин.	20 мин.		
0	0	0	0	0	Дафнии активно плавают
0,5	0	0	0	0	Активность дафний со временем снижается
1	0	1	6	70	Средняя активность, под конец выжившие дафнии были очень неактивные
1,5	0	3	7	100	Через 20 минут все погибли
2	0	10	-	100	Через 10 минут все дафнии умерли

Вторая повторность

NaCl (%)	Количество дафний, погибших после			% смертности (через 20 мин)	Наблюдения за поведением дафний
	5 мин	10 мин.	20 мин.		
0	0	0	0	0	Все активны
0,5	0	0	1	10	Активность дафний со временем снижается
1	0	0	8	80	Большая часть погибла через 20 минут
1,5	1	7	1	90	Большинство погибли через 10 мин

2	1	9	-	100	Через 10 минут все дафнии умерли
---	---	---	---	-----	----------------------------------

Третья повторность

NaCl (%)	Количество дафний, погибших после			% смертности (через 20 мин)	Наблюдения за поведением дафний
	5 мин	10 мин.	20 мин.		
0	0	0	0	0	Все активны
0,5	0	1	1	20	Активность дафний со временем снижается
1	1	3	4	80	Большая часть погибла через 20 минут, выжившие дафнии были очень неактивные
1,5	2	4	3	90	Большинство погибли после 20 минут
2	3	7	-	100	Через 10 минут все дафнии умерли

Таким образом, проанализировав данные трех экспериментов, мы можем заметить, что при концентрации NaCl 0,5% в среднем только 10% дафний погибают, остальные остаются живы. Концентрация NaCl 1,5% является губительной для большинства дафний (93%), а концентрация 2%-смертельной (100%).

Вторая серия опытов: влияние растворов противогололедной солевой смеси «Антилед» (компания Goodhim) различной концентрации на жизнедеятельность дафний.

В составе смеси: хлористый кальций (кальциевая соль соляной кислоты), ингибитор коррозии.

Ход эксперимента

1. Приготовить растворы с разной концентрацией противогололедной солевой смеси.
2. Взять 6 стаканчиков (20 мл), в один из них добавить отстоянную водопроводную воду (не менее 72 часов), в остальные - один из растворов солевой смеси разной концентрации.
3. С помощью пипетки (с отрезанным концом) осторожно поместить в каждый стаканчик по 10 дафний.
4. Стаканчики с животными во время экспериментов должны находиться в контролируемых условиях (температура 26 °С; фотопериод 16 ч свет: 8 ч темнота)
5. Состояние рачков определять через 12, 24 и 48 ч после начала эксперимента.
6. Записать результаты в таблицу.
7. Определить значение летальной концентрации противогололедной солевой смеси для *Daphnia magna*.
8. Для всей линейки концентраций провести три последовательных эксперимента.

Первая повторность

Раствор противогололедной солевой смеси (г/л)	Количество дафний, погибших после			% смертности	Наблюдения за поведением дафний
	12 час.	24 часа	48 час.		

Контроль (0)	0	0	0	0	Все живы
1,3	0	1	1	20	Живы 8 из 10 дафний
2,5	1	3	3	60	Погибли 6 из 10 дафний
5,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
6,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
8,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
Вторая повторность					
Раствор противогололедной солевой смеси (г/л)	Количество дафний, погибших после			% смертности	Наблюдения за поведением дафний
	12 часов	24 часа	48 часов		
Контроль (0)	0	0	0	0	Все живы
1,3	0	0	1	10	Живы 9 из 10 дафний
2,5	1	2	3	60	Погибли 6 из 10 дафний
5,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
6,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
8,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
Третья повторность					
Раствор противогололедной солевой смеси (г/л)	Количество дафний, погибших после			% смертности	Наблюдения за поведением дафний
	12 часов	24 часа	48 часов		
Контроль (0)	0	0	0	0	Все живы
1,3	0	0	1	10	Живы 9 из 10 дафний
2,5	1	1	4	60	Погибли 6 из 10 дафний
5,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
6,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли
8,0	10	-	-	100	Все дафнии погибли

Таким образом, проанализировав данные трех экспериментов, мы можем предположить, что при концентрации антигололедной смеси с концентрацией 1,3% в

среднем только 13% дафний погибают, остальные остаются живы. Концентрация 2,5% является губительной для 60% дафний, а концентрация 5%-уже смертельной (100%).

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. Повышение солености водных экосистем – одна из экологических проблем, которая может привести за собой исчезновение различных видов организмов;

2. Пресноводный рачок *Daphnia Magna* легко культивируется, рачки чувствительны к среде, что делает их универсальным тест-объектом;

3. Оптимальными условиями для жизнедеятельности *Daphnia Magna* является температура воды 18-25 0С, рН 7-8, фотопериод 16 часов. Кормить дафний необходимо 1 раз в день суспензией *Chlorella vulgaris*, подкармливать 2-3 раза в неделю микроводорослями или дрожжами.

4. Проведя серию экспериментов с использованием NaCl, мы выяснили, что концентрация NaCl 1,5% является губительной для большинства дафний, а концентрация 2%-смертельной.

5. Проведя серию экспериментов с использованием антигололедной смеси «Антилед», содержащей в составе хлорид кальция, мы выяснили, что концентрация 2,5% является губительной для 60% дафний, а концентрация 5%-уже смертельной (100%).

Полученные в данном проекте летальные концентрации растворов антигололедной смеси и солей можно использовать для оценки потенциальной опасности воздействия на водные экосистем.

Список использованных источников

1. Проблема засоления пресных вод. Режим доступа: <https://argumenti.ru/society/nature/2022/02/758925> (дата обращения: 29.10.2024)

2. Соленость вод. Режим доступа: <https://www.rgo.ru/ru/article/solenost-vody-mirovogo-okeana-ot-chego-ona-zavisit-i-na-cto-vliyaet> (дата обращения: 29.10.2024)

3. Противогололедные реагенты. Режим доступа : <https://park-ur.ru/articles/protivogolodnye-reagenty-vidy-svoystva-primeneniya/> (дата обращения: 30.10.2024)

4. Вред противогололедных реагентов . Режим доступа: <https://botochist.com/blog/vred-protivogolodnyh-reagentov/> (дата обращения: 30.10.2024)

5. Дафния magna как тест-объект. Режим совместимости: <https://izvestia.asu.ru/2001/3/biol/TheNewsOfASU-2001-3-biol-04.pdf> (дата обращения: 30.10.2024)

6. Практические эксперименты с дафниями. Режим совместимости: <https://www.scienceinschool.org/article/2022/hands-on-experiments-daphnia/>

ВЛИЯНИЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИКУСА НА КРАСОТУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Автор: Димов М.А., обучающийся 11 класса МБОУ «Липицкая СОШ» с. Липицы г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Овчаренко С. В., учитель химии и биологии

Аннотация

Серьезной проблемой современного общества является маленькая челюсть, в которой зубам просто не хватает места, в результате чего они вырастают кривыми. Профессиональные стоматологи называют такое явление неправильным, или патологическим прикусом. Это связано с характером пищи, употребляемой современным человеком. Пища становится более мягкая, в результате челюстные кости

человека развиваются недостаточно, зубы же остаются прежнего размера. Зубам просто не хватает места.

В наше время проблемы, связанные с неправильным прикусом, возникают очень часто: как у детей, так и у взрослых. Специалисты утверждают, что более чем 80% людей имеют искривлённые зубы и нарушения прикуса.

Прикус у человека формируется с рождения и примерно до 15 лет. Именно в этот период необходимо уделять особое внимание прикусу и регулярно консультироваться с врачами. Период с 13 до 16 лет называют период постоянного прикуса. В этом возрасте в среднем у 34,6% условно здоровых детей России имеются деформации прикуса. Это 1/3 часть подрастающего поколения, которым показано ортодонтическое лечение, и с каждым годом этот показатель растёт.

Annotation

A serious problem in modern society is a small jaw, in which teeth simply do not have enough space, as a result of which they grow crooked. Professional dentists call this phenomenon as malocclusion or pathological bite. This is due to the nature of the food consumed by modern man. The food becomes softer, as a result, the human jaw bones do not develop enough, while the teeth remain the same size. Teeth just don't have enough space.

Nowadays, problems associated with malocclusion are very often: both in children and adults. Experts say that more than 80% of people have crooked teeth and malocclusion.

A person's bite is formed from birth until about 15 years of age. It is during this period that it is necessary to pay special attention to the bite and consult doctors regularly. The period from 13 to 16 years is called the period of permanent bite. This is 1/3 of the younger generation who are shown orthodontic treatment and this figure is increasing every year.

Ключевые слова: зубы, прикус

Keywords: teeth, bite

Актуальность

Большее количество людей даже не знают, что эта проблема является масштабной и может привести к негативным последствиям. Также в дальнейшем могут быть проблемы со здоровьем человека.

Многие люди пренебрегают носить всевозможные аппараты для исправления прикуса из-за того, что боятся стать предметом насмешек, или вовсе не хотят проходить курс лечения.

Доказано: ровные зубы способствуют улучшению не только имиджа, но и здоровья в целом. Человек с идеальным прикусом избегает проблем с кариесом, пищеварением, осанкой, да и в целом обладает крепким и непоколебимым иммунитетом.

Цель работы: узнать влияние неправильного прикуса на здоровье человека, на его внешность, социализацию в обществе и выяснить эффективные методы лечения в наши дни.

Задачи исследования:

1. Изучить из различных информационных источников материал о неправильном прикусе.

2. Определить уровень знаний учащихся о проблеме неправильного прикуса и их отношение к его исправлению в ходе опроса. Провести визуальный осмотр учащихся для оценки прикуса. Проанализировать полученные данные.

3. Выяснить, как врачи определяют неправильный прикус. Взять интервью у врача ортодонта (как определить визуально неправильный прикус, статистика обращений)

4. Выявить, какие проблемы возникают у людей, имеющих нарушения прикуса, и выяснить, как их устранить.

Объект исследования: зубочелюстная система (зубы, прикус)

Предмет исследования: последствия неправильного прикуса и методы лечения.

Исходя из вышеизложенного, мы выдвинули гипотезу нашего исследования.

Гипотеза: полагаю, что своевременное исправление неправильного прикуса – верный путь к изменению качества жизни, повышению самооценки и улучшению здоровья в целом.

Методы исследования:

1. Эмпирический
2. Практический

Этапы работы:

1. Разработка и анализ идеи, разработка плана работы
2. Изучение литературы по теме исследования
3. Сбор информации, её анализ, выполнение задач проектирования
4. Подготовка презентации проекта
5. Подготовка к защите проектной работы
6. Защита проекта

Данная работа проводилась в несколько этапов.

Первый этап заключался в изучении по различным информационным источникам материала по проблеме исследования и раскрытия темы. Вторым этапом было проведение социологического опроса (анкетирования) и визуального осмотра состояния прикуса среди учащихся старших классов. Третий этап состоял в обработке и анализе полученных данных. И конечным четвертым этапом было проведение интервью со стоматологом-ортодонтом Наумовой Еленой Михайловной. Место работы – Серпуховская районная стоматологическая поликлиника. Заключительным этапом было сделано обобщение результатов, формулирование выводов и рекомендаций.

Для того, чтобы определить уровень знаний учащихся о проблеме и отношение детей к исправлению неправильного прикуса, мы провели социологический опрос, в котором принимали участие школьники в возрасте от 14 лет и старше. Для этого была составлена анкета, состоящая из 10 вопросов. (Приложение 1).

В ходе социологического исследования было опрошено 78 учащихся 8, 9, 10 и 11 классов.

1. Результаты социологического опроса показали, что большая часть школьников – 62 % знает, что такое неправильный прикус, 11% не имеет об этом никакого представления.

2. На вопрос «Является ли нарушение прикуса важной проблемой?», положительно ответили 49 учеников, 16 человек не интересуется данной проблемой, 13 % учащихся от общего количества детей не считают нарушение прикуса важной проблемой.

3. Из 78 учащихся 32 школьника знают, кто такой врач-ортодонт, а некоторые -10 % даже были на приеме. 36 опрошенных понятия не имеют кто такой врач-ортодонт.

4. На вопрос стоит ли исправлять неправильный прикус 63 человека считают, что стоит, так как осознают, что это очень важно для здоровья. 19 % учащихся считает, что это не является проблемой и не стоит на это обращать внимания.

5. О таких ортодонтических аппаратах как: капы, пластинки и трейнеры знают большинство участников опроса – 53 % человек, из них 7 человек носит на данный момент, а носили в раннем возрасте 5 из них. 15 учащихся –никогда не слышали об этом.

6. На вопрос «Носили бы вы брекеты, если бы имели проблемы с прикусом?», категорически ответили отказом 13 человек. Носили бы только, если бы им не оставили выбора 23 ученика. Из общего количества учащихся 42 ученика (54 %), имея проблемы с прикусом, носили бы брекеты без психологических неудобств.

7. Мы выяснили, что большинство опрошенных (49 %) относятся равнодушно к своим сверстникам, которые носят брекеты. Почти такое же количество учащихся – 46 % относятся к своим сверстникам, которые носят брекеты, положительно и поддерживают их в правильном выборе. Совсем незначительная часть участников опроса (5%) относится к такому выбору сверстников негативно (им неприятно общаться с этими людьми).

8. По результатам опроса большая часть участников – 41 человек (53 %), при наличии у них неправильного прикуса, обратились бы к специалисту. Возможно, они полагают, что аномалии прикуса, это не только неэстетичный внешний вид, но и возможные проблемы со здоровьем. 21 человек испытывал бы дискомфорт в обществе, им стыдно было бы широко улыбаться. А мы с вами знаем, что 70 % успеха в красивой улыбке. Из общего числа опрошенных 16-ти учащимся было бы всё равно.

9. Что же останавливает участников анкетирования использовать средства исправления прикуса?

Исходя из результатов, внешний вид (эстетический образ) останавливает начать лечение 12 человек, 9 учащихся пренебрегают использовать средства для коррекции прикуса из-за необходимости в усиленной гигиене полости рта. Из них 16 человек считают, что это дорого и очень долго и 53 % из общего числа опрошенных считают, что в этом нет надобности, так как у них идеальный прикус.

10. Проанализировав ответы на один из самых важных и решающих вопросов «Знаете ли вы о последствиях отказа от исправления неправильного прикуса?», мы выяснили следующее.

О последствиях отказа от ортодонтического лечения знают всего лишь 19 учащихся. Ничего не знают о последствиях 49 учеников (63 %), из них 13 % и вовсе не интересуют возможные последствия отказа от лечения.

Проанализировав результаты опроса, я решил дополнительно провести визуальное наблюдение среди учеников старших классов. Цель моего наблюдения – выявление и оценка уровня распространенности проблем с прикусом. Результаты моих наблюдений оказались вполне ожидаемыми.

По моим визуальным наблюдениям из 30-ти школьников только у 9-ти учащихся прикус приближен к правильному. Остальные, по моим предположениям, обладатели неправильного прикуса и некоторых нарушений от нормы.

У некоторых учащихся наблюдается неправильное положение челюстей, а именно, верхняя челюсть слишком выступает вперёд и нижних зубов практически не видно за верхними. Это говорит о признаках дистального прикуса. Так же мною были выявлены у 4-х школьников наличие признаков глубокого прикуса, когда резцы верхнего ряда перекрывают нижние более чем на треть. При таком прикусе часто появляются логопедические нарушения. Следует отметить, что наиболее частые нарушения, которые я выявил у учащихся – это промежутки между зубами, отдельные зубы наклонены в сторону или повернуты вокруг своей оси, выраженная скученность зубов и неровности зубного ряда.

Это в очередной раз доказывает то, что более чем у 50 % учащихся старших классов нашей школы наблюдаются проблемы с нарушением прикуса.

При неправильном прикусе всегда необходимо ортодонтическое лечение. Даже в том случае, если человек не испытывает психологического дискомфорта, нет неприятных ощущений и устраивает собственная улыбка.

Бороться с аномалией нужно, чтобы не возникли функциональные нарушения, которые появляются с годами почти у всех людей с неправильным прикусом.

Приложение

Анкета

1. Знаете ли Вы кто такой врач ортодонт?
А) Конечно Б) Нет В) Был на приеме
2. Что такое неправильный прикус?
А) Аномальное смыкание зубных рядов
Б) Никогда не слышал об этом
В) Зубы расположены ровно
3. Считаете ли Вы, что нарушение прикуса является важной проблемой?
А) Да, считаю
Б) Нет, я не считаю это проблемой
В) Меня это не интересует
4. На Ваш взгляд стоит ли исправлять неправильный прикус?
А) Конечно, ведь это важно для здоровья
Б) Не стоит обращать на это внимание
5. Знаете ли Вы о последствиях отказа от исправления неправильного прикуса?
А) Да Б) Нет В) Меня не интересуют последствия
6. Знаете ли Вы о таких ортодонтических аппаратах как: капы, пластинки, трейнеры?
А) Конечно Б) Никогда не слышал об этом
В) Ношу в данный момент Г) Носил в раннем возрасте
7. Если бы Вы имели проблемы с прикусом, носили ли бы Вы брекеты?
А) Да, без проблем
Б) Нет, ни за что
В) Носил бы, если бы не было другого выхода
8. Как Вы относитесь к своим сверстникам, которые носят брекеты?
А) Мне все равно
Б) Положительно (они молодцы, что исправляют прикус)
В) Негативно (мне не приятно общаться с этими людьми)
9. Если бы у Вас был неправильный прикус, и Вам известно об этом, как бы вы себя чувствовали?
А) Мне было бы стыдно широко улыбаться
Б) Мне было бы всё равно
В) Обратился бы к специалисту
10. Что Вас останавливает начать использовать средства исправления прикуса?
А) Усиленная гигиена полости рта
Б) Внешний вид (эстетический образ)
В) Нет в этом необходимости
Г) Это дорого и долго

Заключение

По результатам проделанной работы, мы пришли к заключению, что наша гипотеза верна.

Неправильный прикус оказывает влияние на психоэмоциональное состояние человека, снижает самооценку. У человека появляется неуверенность в обществе, неудовлетворённость своим внешним видом. Мы все знаем, что успешность человека во многом зависит от его внешнего вида и коммуникабельности.

Многие обеспокоены этой проблемой и испытывают дискомфорт при общении с людьми. Нетрудно предположить, что именно неправильный прикус ведет к таким нежелательным проблемам, как «тяжелый подбородок», впалые щёки, тонкие губы,

асимметрия лица. Более того, неправильное смыкание зубных рядов может привести к преждевременному старению, в частности, к появлению мимических и глубоких морщин.

Были сделаны следующие **выводы**:

1. Ранняя диагностика и исправление неправильного прикуса необходимы для того, чтобы избежать неприятных и опасных последствий в будущем.

2. Большинство учащихся считают нарушение прикуса важной проблемой и 63% из них понимают, что это важно для здоровья, но, в свою очередь, не знают о последствиях отказа от его исправления.

3. Значительное количество опрошенных (54%) заинтересованы в коррекции прикуса, поскольку считают, что неправильный прикус может сказаться в будущем и на их здоровье.

Действительно, правильное расположение зубных рядов – это в первую очередь отсутствие огромного количества различного рода заболеваний. А последствия неправильного прикуса могут быть весьма тяжелыми...

Увеличивается нагрузка на определённые зубы, отчего они быстрее изнашиваются и разрушаются, травмируется слизистая, появляется кровоточивость дёсен, кариес.

Высота прикуса снижается, лицо теряет симметрию, часто повреждается височно-нижнечелюстной сустав. Кроме того, при неправильном смыкании зубов наблюдаются нарушения функции дыхания, жевания, глотания, речи и мимики. Как следствие – заболевания носоглотки, дыхательных путей, слухового аппарата, органов пищеварения.

Список использованных источников

1. Кан Сандра, Эрлих Пол Р. Укус эволюции. Откуда у современного человека неправильный прикус, кривые зубы и другие деформации челюсти. - М.: Эксмо, 2021

2. Мешалкина И.В., Корсак Л.В., Ткаченко Т.Б.- Проблема открытого прикуса: история вопроса и современное представление, - Институт стоматологии, 2019 - elibrary.ru

3. Образцов Ю.Л., Ларионов С.Н. Пропедевтическая ортодонтия: учебное пособие - СПб.: СпецЛит., 2019, 156 с.

4. Проффит, Уильям Р. П84 Современная ортодонтия / Уильям Р. Проффит, Генри У. Филдз, Дэвид М. Савер ; пер. с англ. - 5-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2019 — 712 с. : ил.

5. URL:<http://orto-info.ru/zucheliiustnye-anomalii/okklyuzii/kak-vyglyadit-nepravilnyiy-prikus-opisanie-i-foto.html>

6. URL:<https://samson-denta.ru/blog/kak-ispravit-prikus/>

7. URL:<https://konfidencia.ru/blog/vidy-nepravilnogo-prikusa/>

8. URL:<https://spbwn.ru/kak-nepravilnyj-prikus-vliyaet-na-zdorove-cheloveka-ego-ulybku-i-estetiku-litsa>

ВИТАМИНЫ, ВЫРАЩЕННЫЕ СВОИМИ РУКАМИ

Автор: Лазукина Д.Н., ученица 8 Ж класса «Эффективная школа» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Виниченко И.К., учитель химии и биологии

Аннотация

Статья направлена на исследование возможности выращивания витаминов, а именно - микрозелени в домашних условиях. Микрозелень – миниатюрные молодые растения, которые богаты большим количеством ферментов и находятся в переходной стадии от семечки к полноценной и полезной зелени. Микрозелень - совершенно

особенная еда. Это чудесный продукт, заряжающий организм полезными веществами, особенно дефицитными в период зимних коротких пасмурных дней и мартовского авитаминоза. Употребляется в пищу, когда появляется первая пара молодых листочков. Это природный продукт, и все полезные качества в нем сохранены. Он не подвергается химической обработке, и не содержит вредных веществ. В молодых проростках в несколько раз больше растительного белка, хлорофилла, витаминов (особенно С, В, К, Е), пигментов - каротиноидов, минеральных соединений (калия, кальция, фосфора, магния, железа, йода, серы) и эфирных масел, чем во взрослых растениях. Поэтому без сомнения можно говорить о том, что употребление микрозелени с таким богатым составом благоприятно сказывается на функционировании не только пищеварительной, но также сердечно-сосудистой, кроветворной, нервной, эндокринной, репродуктивной и иммунной систем.

Annotation

The article aims to study the possibility of growing vitamins, namely microgreens, at home. Microgreens are miniature young plants that are rich in a large number of enzymes and are in the transitional stage from a seed to a full-fledged and healthy green. Microgreens are a very special food. This is a wonderful product that charges the body with useful substances, especially deficient during the short cloudy winter days and March vitamin deficiency. It is eaten when the first pair of young leaves appear. This is a natural product, and all the useful qualities are preserved in it. It is not subjected to chemical processing and does not contain harmful substances. Young sprouts contain several times more vegetable protein, chlorophyll, vitamins (especially C, B, K, E), pigments - carotenoids, mineral compounds (potassium, calcium, phosphorus, magnesium, iron, iodine, sulfur) and essential oils than adult plants. Therefore, we can say without a doubt that the consumption of microgreens with such a rich composition has a beneficial effect on the functioning of not only the digestive, but also the cardiovascular, hematopoietic, nervous, endocrine, reproductive and immune systems.

Ключевые слова: витамины, здоровье, микрозелень

Keywords: vitamins, health, microgreens

Актуальность: актуальность данной исследовательской работы заключается в том, что необходимость сохранения здоровья и повышение свойств иммунитета детей школьного возраста крайне велика. Современные дети – это дети, которые находятся в постоянном движении. Правильное и качественное питание – залог активности школьников. Питание школьников обычно состоит из частичного питания в школе и основного питания дома. Сбалансированное, рациональное питание школьников в домашних условиях является залогом здоровья и нормального развития, а также высокой учебной работоспособности. На протяжении жизни, школьникам необходим ежедневный полноценный рацион витаминов и микроэлементов. Правильное и полноценное питание – залог физической и умственной активности. Медицинские работники утверждают, что от общего объема пищи, овощи должны составлять 40 %. Достичь этого удастся не всегда, особенно в осенне – весенний период. Микрозелень – миниатюрные молодые растения, которые богаты большим количеством ферментов и находятся в переходной стадии от семечки к полноценной и полезной зелени. 21 столетие стало периодом активного выращивания и употребления микрозелени в пищу. Докторами доказано, что употребление микрозелени положительно сказывается на работе иммунной, пищеварительной, нервной и других системах нашего организма. Минеральные вещества, содержащиеся в микрозелени тесно связаны с аминокислотой и благодаря этому являются легкоусвояемыми для молодого организма.

Проблема: можно ли вырастить витаминный букет в домашних условиях.

Объект исследования: различные виды микрозелени.

Предмет исследования: процесс выращивания микрозелени из следующего набора семян - брокколи, рукколы, клевера, кольраби, кресс – салата, мизуны, подсолнечника, горчицы, редиса, гороха, мадраса, базилика, кейла в домашних условиях.

Цель:

1. Изучить литературу с информацией о микрозелени;
2. Изучить условия выращивания семян микрозелени в домашних условиях;
3. Выяснить возможно ли вырастить «витаминный букет» в домашних условиях;
4. Провести эксперимент по выращиванию микрозелени в домашних условиях;
5. Сравнить процессы роста различных видов микрозелени;
6. Проанализировать результаты исследования;
7. Воспитать бережное отношение к своему здоровью.

Задачи:

1. Изучить информацию о микрозелени, ее особенностях и значении для здоровья человека. Узнать о сортах микрозелени.
2. Определить, какие условия важны для выращивания микрозелени в домашних условиях.
3. Освоить и описать методику выращивания микрозелени.
4. Сделать вывод о возможности выращивания микрозелени в домашних условиях.

Гипотеза: при создании благоприятных условий и выполнении инструкции возможно вырастить "витаминный букет" в домашних условиях.

Методы работы:

Теоретические:

- Изучение литературы
- Обобщение полученных результатов

Эмпирические:

- Наблюдение
- Фотографирование
- Измерение
- Сравнение

Экспериментально – теоретические:

- Эксперимент
- Анализ

Описание процесса выращивания микрозелени в домашних условиях

- Смачиваем коврики для выращивания в воде комнатной температуры (используем отстоянную воду). Укладываем коврики на дно контейнеров.
- Равномерно сею подготовленные семена, один пакетик семян на один лоток. Слегка смачиваем семена из пульверизатора.
- Устанавливаем прижим или накрываем емкость пищевой пленкой и ставим в темное место на 2 – 4 дня.
- При необходимости поддерживаем влажность с помощью пульверизатора.
- Как только растение укоренилось, появились листочки, можно поместить на свет. Поливать примерно 1 – 2 раза в день.
- Как только первые два листа полноценно раскроются – микрозелень можно употреблять в пищу, 7 – 14 дней.
- Собираем урожай. Кушаем свежую зелень, добавляя в салаты, бутерброды, супы или просто в свежем виде.
- Готовый продукт хранится в холодильнике до 7 дней.

Результаты исследования

Соблюдая технологию выращивания, мы получили урожай микрозелени в домашних условиях без больших финансовых и трудовых затрат. Выращенная микрозелень была использована в пищу как источник клетчатки, витаминов и микроэлементов. В ходе эксперимента затруднений с выращиванием семян не возникло. Выращивая микрозелень в домашних условиях, я реализовала возможность всегда иметь под рукой ценный источник витаминов и микроэлементов. Так как интерес к здоровому и полезному питанию в современном мире растет с каждым днем, то проведенная исследовательская работа по выращиванию микрозелени в домашних условиях имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Выводы

1. Мы изучили источники информации по теме. В результате проделанной работы узнали о возникновении, развитии и полезных качествах микрозелени для нашего здоровья. Микрозелень – ценный продукт, богатый полезными веществами.

2. Микрозелень можно вырастить в домашних условиях, но обязательно нужно соблюдать условия выращивания.

3. Соблюдая технологию, мы получили урожай микрозелени и убедились в финансовой экономичности данного проекта.

4. Выращивание микрозелени убедило, что даже в помещении можно вырастить «витаминный букет». Имея набор для выращивания микрозелени, нужно только выполнять уходовой режим. Отдача дружного урожая показала, что мы справились с этой работой.

Список использованных источников

1. Осман, А.Д. Пищевая ценность микрозелени и зрелого салата (*Lactuca sativa*), выращенных в условиях фитотрона городского типа [Текст] /А.Д. Осман, Л.Г. Елисеева, В.Н. Зеленков, В.В. Латушкин, Б. Кхеирбеик //Вестник ВГУИТ. 2020 г.

2. Бабурина, Т.М., Санитарно-микробиологический контроль микрозелени [Текст] / Т.М. Бабурина, А.А. Кравченко, Д.В. Шкурина // Вопросы науки и образования. 2020 г.

3. Проект «Ботаничка.ру» - - статья «Микрозелень — что это такое и с чем её едят?» [Электронный ресурс].

4. Онлайн портал GREENPORTAL - статья «Технология выращивания микрозелени в домашних условиях» [Электронный ресурс].

ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ В ПИЩУ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ НИТРАТОВ.

Автор: Лотц Н. А., обучающийся 11 класс ГБОУ ЛНР «КМГ» г. Кировск ЛНР

Научный руководитель: Кретов А. А, к.биол.н., доцент, заведующий кафедрой биологии животных ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

Аннотация

«Тем, кто думает, что у них нет времени на здоровое питание, рано или поздно придется найти время для болезни», - Эдвард Стэнли.

С раннего детства к человеку приходит осознание того, что в жизни можно многого достичь своим трудом, имея деньги - можно многое купить, а вот здоровье и жизнь поистине бесценны и заботиться о состоянии своего здоровья необходимо с самого раннего возраста. На данный момент разработаны различные стандарты, нормы, диеты,

основная цель которых – полноценное, здоровое питание для людей всех возрастов, особое внимание уделяется питанию детей дошкольного и школьного возраста. Одним из направлений правильного питания является употребление фруктов и овощей. В данной работе проводится исследование риска для здоровья подростков при употреблении в пищу продуктов питания с повышенным содержанием нитратов.

Annotation

"Those who think they don't have time for a healthy diet will sooner or later have to find time for illness," Edward Stanley.

From early childhood, a person comes to realize that in life you can achieve a lot with your work, having money can buy a lot, but health and life are truly priceless and it is necessary to take care of your health from an early age. At the moment, various standards, norms, diets have been developed, the main purpose of which is a full, healthy diet for people of all ages, special attention is paid to the nutrition of preschool and school-age children. One of the directions of proper nutrition is the consumption of fruits and vegetables. In this paper, a study is conducted on the health risks of adolescents when eating foods with a high content of nitrates.

Ключевые слова: здоровое питание, допустимые нормы, нитраты, нитриты, отравление, нитратомер

Keywords: healthy diet, acceptable standards, nitrates, nitrites, poisoning, nitratomer

«Тем, кто думает, что у них нет времени на здоровое питание, рано или поздно придется найти время для болезни», - Эдвард Стэнли.

С раннего детства к человеку приходит осознание того, что в жизни можно многого достичь своим трудом, имея деньги - можно многое купить, а вот здоровье и жизнь поистине бесценны и заботиться о состоянии своего здоровья необходимо с самого раннего возраста. На данный момент разработаны различные стандарты, нормы, диеты, основная цель которых – полноценное, здоровое питание для людей всех возрастов, особое внимание уделяется питанию детей дошкольного и школьного возраста. Одним из направлений правильного питания является употребление фруктов и овощей. В данной работе проводится исследование риска для здоровья подростков при употреблении в пищу продуктов питания с повышенным содержанием нитратов.

На сегодняшний день **актуальным** является проведение исследований на содержание нитратов в продуктах питания как местного производства, так и импортного. Это обусловлено нерациональным использованием удобрений, в результате которого возрастает уровень нитратов в почве и, как следствие, в растениях. Для человека участие нитратного азота в процессе обмена веществ, обязательно, но очень ограничено.

Цель исследования:

- определение содержания нитратов в продуктах растительного происхождения, реализуемых в торговых сетях и на рынках города Кировска и прилегающих территориях;

- исследование риска для здоровья подростков при употреблении в пищу продуктов питания с повышенным содержанием нитратов;

- разработка рекомендаций по употреблению в пищу фруктов и овощей в зависимости от времени года и производителя.

Объект исследования: овощи и фрукты, приобретенные в крупных торговых сетях и на рынках города Кировска и близлежащих городов.

Предмет исследования: уровень содержания нитратов в овощах и фруктах.

Гипотеза исследования: овощи открытого грунта, фрукты и овощи урожая предыдущего года имеют уровень нитратов ниже допустимой нормы, при этом

продукция тепличного происхождения в большинстве случаев имеет факт превышения допустимого уровня содержания нитратов. Термическая обработка и замачивание в воде позволяют значительно снизить уровень нитратов в продуктах растительного происхождения.

Опасно не только употребление в пищу продукции с содержанием нитратов со значительным превышением допустимых уровней, но и частое их употребление даже в нормах с незначительным превышением. Разные овощи и фрукты накапливают нитраты в зависимости от времени сбора и от условий выращивания. Как выяснилось в практической части работы, в овощах и зелени тепличного происхождения наибольшее количество нитратов из-за совокупности экологических факторов и непорядочности производителей.

Уровень осведомленности подростков о вреде нитратов довольно низок, а знания о накоплении нитратов в растениях и о превращении нитратов в нитриты и нитрозамины поможет организовать питание правильно, не только без вреда для здоровья, но и с получением пользы для организма.

Содержание нитратов и нитритов в продуктах питания населения РФ требует большего контроля. Анализ уровня степени риска для здоровья человека высоких концентраций нитратов, включённых в работу анаэробных бактерий желудочно-кишечного тракта человека, позволяет сделать вывод о высокой токсичности продукта. Превращение соединений азота в нитриты и включение их в метаболизм в виде нитрозаминов повышает риск развития различных патологий желудочно-кишечного тракта, например, развитие рака, отклонения в развитии подростков при постоянном употреблении продуктов с повышенным уровнем нитратов.

Для того, чтобы не нанести вред своему здоровью, подросткам можно предложить следующие рекомендации:

- в сутки необходимо употреблять в пищу овощи и фрукты в дозе минимум 500 гр. При расчете удобно исходить из того, что ладонь, сжатая в кулак, по размеру соответствует ориентировочно 100 граммам овощей или фруктов, это значительно облегчит проведение подсчета;

- в пищу лучше употреблять овощную продукцию, выращенную в открытом грунте, либо продукцию урожая предыдущего года;

- фрукты и ягоды, за исключением ранней клубники и ранних арбузов, практически не имеют фактов превышения допустимых норм нитратов;

- продукцию раннего производства – тепличного производства, в случае употребления в пищу, необходимо приобретать в крупных торговых сетях и использовать в питании подростков исключительно в малых количествах.

Правильное питание станет залогом правильного развития подросткового организма и здоровья в будущем.

В ходе биологических реакций в организме, нитраты преобразуются в эндогенную окись азота NO. Это вещество присутствует в организме в виде биологически связанных внутриклеточных молекул и является посредником в цепочке процессов, регулирующих сердечно-сосудистую деятельность. Многие сердечно-сосудистые заболевания связаны с нарушением усвоения продуктов обмена нитросоединений в организме. Например, факторы риска атеросклероза снижают суммарную биодоступность оксида азота NO; сахарный диабет сопровождается снижением производства в организме оксида азота. Нитраты оказывают влияние на потребность поперечнополосатой мышечной ткани в кислороде, в частности, снижают потребность в кислороде миокарда, что обуславливает лекарственный антиангинальный (антиишемический) эффект. Например, препарат нитроглицерин (сложный эфир глицерина и азотной кислоты) с 1879 г. применяют для купирования приступов ишемической болезни сердца и их предупреждения перед

физической нагрузкой. Быстродействующие нитраты до сих пор являются непревзойденным средством для купирования приступов стенокардии. Они способны обеспечить непродолжительный, но надежный эффект. Основную роль в антиангинальном действии нитратов, играет мощное дилатирующее действие (расширение просвета полого органа), оказываемое на коронарные сосуды и гемодинамические изменения, которые возникают в связи с общим расслаблением системы периферийных сосудов. Все это приводит к уменьшению конечного давления в сердце.

Опасность несут не сами нитраты, а их производные – нитриты и нитрозамины. Все они действуют на желудок, печень, почки и другие внутренние органы как сильнейшие канцерогены.

Так почему же нитраты так вредны для здоровья человека? Как упоминалось выше нитраты, попадая в организм человека и впитываясь в ЖКТ, переходят в более опасную форму- нитриты и нитроамины, которые могут привести к острой метгемоглобинемии.

Гемоглобин крови переносит кислород от лёгких к тканям и обратно, углекислый газ к лёгким.



Рис. 1. Схема переноса гемоглобином кислорода и углекислого газа.[23]

При влиянии нитратов гемоглобин теряет способность снабжать ткани кислородом, вызывая гипоксию - пониженное содержание кислорода в организме или отдельных тканях и органах.

ОТРАВЛЕНИЕ НИТРИТАМИ

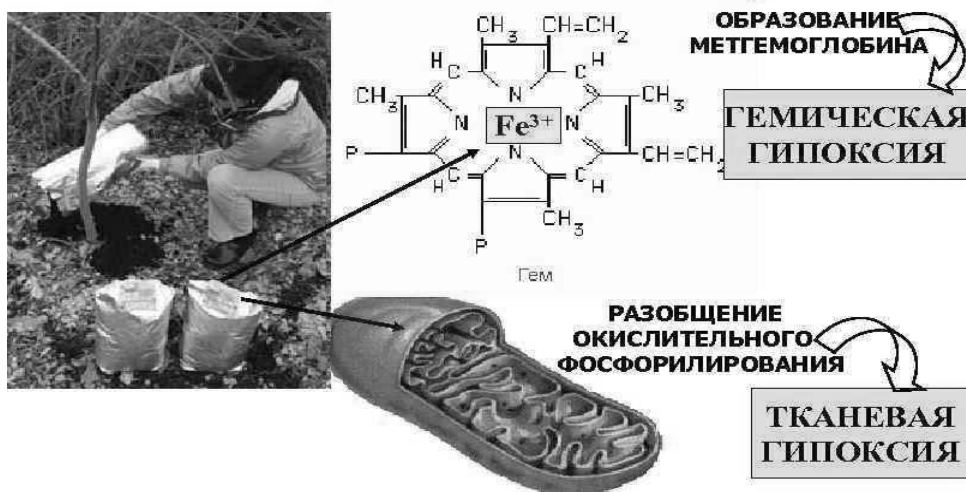
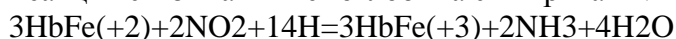


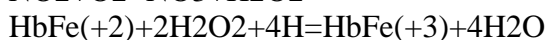
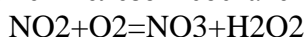
Рис. 2. Схема возникновения гипоксии в следствии отравления нитратами

Полученные результаты многих исследований ученых по влиянию нитратов на здоровье человека доказывают, что они являются одним из источников внешней угрозы. Нитраты и их соединения часто поступают в организм человека вместе с водой (20 %) или пищевыми продуктами (70–75 %), такими как мясные продукты, овощи, фрукты и др. При поступлении в организм человека нитраты, как сказано выше, под воздействием фермента нитратредуктазы способны восстанавливаться до нитритов, которые, в дальнейшем взаимодействуя с гемоглобином крови, окисляют в нем двухвалентное железо в трехвалентное.

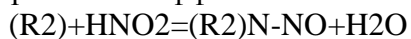
Реакция связывания гемоглобина с нитритами:



Косвенное вредоносное воздействие нитратов на организм заключается в том, что при окислении нитритов до нитратов образуется пероксид водорода, который также окисляет железо в составе гемоглобина, не давая ему связываться с кислородом



Наибольшую опасность представляют нитрозосоединения, обладающие канцерогенным эффектом. Их механизм образования:



В результате теряется способность переноса кислорода в крови. Нитраты способны снижать содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ. По данным исследований, фоновый уровень содержания метгемоглобина составляет 1–3 %, при 10 % нарушается транспорт кислорода клетками крови, при 20 % наблюдается развитие цианоза и гипоксии, при повышении до 50 % возможны судороги, обмороки и аритмия, при 70 % наступает смерть. Попадая в организм человека, нитраты вызывают развитие патогенной кишечной микрофлоры, при этом выделяются токсины, которые приводят к интоксикации всего организма.

Хроническое действие малых доз нитратов ведет к невыраженным изменениям в морфологической структуре печени и селезенки. При изучении воздействия воды и продуктов питания с повышенным содержанием нитратов на детей учеными был установлен факт, что у детей, пьющих воду с высоким содержанием нитратов, наблюдается тенденция к увеличению роста и массы при уменьшении окружности грудной клетки, мышечной силы кистей рук и жизненной емкости легких. То есть дети, как и растения, ускоренно набирали вес и рост. Обнаруженные нарушения соотношений свидетельствуют о дисгармонии физического развития детей. Причиной этих нарушений следует считать длительную интоксикацию нитратами.

Поступление в организм NO_3^- в большом количестве может приводить к иммунодепрессивному действию. Нитраты угнетающе действуют на здоровую микрофлору ЖКТ и способствуют развитию болезнетворной микрофлоры. NO_3^- влияет на нормальные функции щитовидной железы. В случае систематического превышения нормы потребления нитратов, они влияют на усвояемость йода в организме, что в свою очередь провоцирует дисфункцию щитовидной железы.

Существует гипотеза о возникновении рака желудка. По этой гипотезе, в первые десятилетия жизни (а это и есть детский и подростковый возраст) химический канцероген, вероятно нитрозосоединение, проникает в клетки верхней части пищеварительного тракта через повреждения защитной слизистой оболочки и вызывает мутацию клеток. Мутированные клетки вырабатывают слизь другого состава, pH повышается, в верхнюю часть желудочно–кишечного тракта проникают микроорганизмы, восстанавливающие нитраты в нитриты, образуются

дополнительные нитрозосоединения. Атрофия и метаплазия слизистой желудка нарастает в течение 30—50 лет, пока у некоторых людей с такой патологией не возникнут злокачественные опухоли. На первый взгляд, 30—50 лет латентного периода — это очень много, но для тех, у кого отсчет начался с первого года жизни, с первого в жизни огурца с нитратами, срок в 30—50 лет вряд ли покажется большим.

Проведенные исследования показали: овощи открытого грунта, фрукты и овощи урожая предыдущего года имеют уровень нитратов ниже допустимой нормы, за исключением арбуза, который в данный период имеет статус ранней продукции и не рекомендуется к употреблению именно по параметрам возможного наличия нитратов значительно превышающими допустимый уровень. Термическая обработка (в большей степени) и замачивание в воде (в меньшей степени) позволяют порой значительно снизить уровень нитратов в продуктах растительного происхождения, а в случаях не очень высокого значения превышения – довести до допустимой нормы.

Правильное питание станет залогом правильного развития подросткового организма и здоровья в будущем.

Список использованных источников

1. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарноэпидемиологические требования к организации общественного питания населения, Режим доступа: https://rused.ru/irk-mdou77/wp-content/uploads/sites/13/2022/02/Сан-Пин_2.3.2.4.3590-20.pdf?ysclid=lx4v1o6sn599132965
2. Karwowska M., Anna Kononiuk A. Nitrites in Food—Risk for Nitrosative Stress and Benefits // *Antioxidants* 2020. 9, 241
3. <https://www.who.int/news/item/17-07-2023-who-updates-guidelines-on-fats-and-carbohydrates>
4. Будьте бдительны – нитраты!/ *Ларченко Нина Аркадьевна* - Режим доступа: <https://vocmp.oblzdrav.ru/budte-bditelni-nitrati.html?ysclid=lx51bpaco790115387>
5. Вредное воздействие нитратов на организм человека/ *Иванова И.В.* – Режим доступа: <https://ronl.org/knigi/kultura-i-iskusstvo/791136/>

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЛЬЦЕВОЙ РЕАКЦИИ С МОЛОКОМ И СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Автор: Наширбанов А.В., ученик 8 класса МБОУ Гимназия с. Кушнаренково муниципального района Кушнаренковский район Республики Башкортостан

Научный руководитель: Салтыкова И.Л., учитель

Аннотация

Бруцеллез – хронически протекающая инфекционная болезнь животных и человека.

В статье отражены исследования проб молока от 50 коров хозяйств Кушнаренковского района и коровы частного подворья в КР и ИФА, и сыворотки крови - РСК, РА и РИД с О-ПС.

Annotation

Brucellosis is a chronic infectious disease of animals and humans.

The article reflects the research of milk samples from 50 cows of farms of Kushnarenkovsky district and a cow private compound in KR and IFA, and blood serum - RSK, RA and REED with O-PS.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, бруцеллез, диагностика, молоко, кольцевая реакция

Key words: cattle, cows, brucellosis, diagnosis, milk, ring test

Бруцеллез – хроническая инфекционная болезнь общая для животных и человека, особо опасная и социально значимая инфекция, приносящая значительный экономический ущерб и обуславливающий высокий уровень инвалидизации людей.

Это заболевание представляет мировую проблему для медицинского и ветеринарного здравоохранения. [1, 61-64]

Исследователями доказано, что при заболевании бруцеллезом специфические антитела могут содержаться не только в сыворотке крови животных, но и в молоке. Молоко, как наиболее доступный для исследования объект при диагностике бруцеллеза, представляет интерес, потому что в нем циркулируют, специфические антитела, образованные в молочной железе вследствие локального бруцеллезного процесса, которые могут отсутствовать в крови. [1, 61-64; 4, 20-46]

Цель моей работы доказать, что диагностическое значение кольцевой реакции с молоком и сыворотки крови при бруцеллезе крупного рогатого скота является основным серологическим методом для определения заболеваемости.

Задачи: изучить материалы о заболеваемости бруцеллезом крупного рогатого скота в Республике Башкортостан за период 2020-2022 гг.; сделать анализы кольцевой реакции с пробами молока и сыворотки крови 50 лактирующих коров стационарно благополучных по бруцеллезу 5 хозяйств Кушнаренковского района никогда не подвергавшихся иммунизации противобруцеллезными вакцинами на базе ГБУ Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория отдела серологии и патоморфологии; сделать анализ молока коровы, которое наша семья употребляет в пищу; на основе собранной информации сформулировать выводы о заболеваемости бруцеллезом в Республике Башкортостан; провести информационную работу среди сверстников и их родителей о профилактике заболеваемости; осветить изученную тему в средствах массовой информации.

Предмет исследования: серологические реакции кольцевая реакция (КР), иммуноферментный анализ (ИФА) по пробам молока коров и по сыворотке крови реакция связывания комплемента (РСК), реакция агглютинации (РА), реакция иммунодиффузии с О-ПС антигеном (РИД О-ПС) на наличие или отсутствие бруцеллезных антител.

Объект исследования: молоко и сыворотка крови 50 лактирующих коров стационарно благополучных по бруцеллезу 5 хозяйств Кушнаренковского района и из частного подворья, никогда не подвергавшихся иммунизации противобруцеллезными вакцинами.

Гипотеза исследования: можно предположить, что не пастеризованное молоко, которое наша семья употребляет в пищу, заражено бруцеллезом.

Материалы и методика исследования.

Мы обобщили и проанализировали материалы исследований бруцеллеза животных, проведенных в ветеринарных лабораториях Республики Башкортостан за 2020-2022 гг. Для выяснения возможности выявления бруцеллезных антител исследовали пробы молока от 50 коров хозяйств и коровы частного подворья Кушнаренковского района в кольцевой реакции и реакции иммуноферментного анализа (ИФА), параллельно в реакции связывания комплемента (РСК), реакции агглютинации (РА) и реакция иммунодиффузии (РИД) с О-ПС антигеном исследовали сыворотку крови этих животных. Все реакции проводили согласно «Наставлению по диагностике бруцеллеза животных», 2003 и ГОСТ 34105 «Лабораторная диагностика бруцеллеза. Серологические методы». [2, 13-33, 35-37; 3, 9-28]

Результаты исследования. В целях своевременного выявления и предотвращения распространения бруцеллеза животных проводятся плановые исследования. Планы составляет Управление ветеринарии Республики Башкортостан, ориентируясь на количество поголовья в районах, кратности исследований, государственное задание.

Крупный рогатый скот, содержащийся в хозяйствах, поставляющее молоко, должны проходить плановые серологические исследования по РА и РСК 2 раза в год. Молоко, полученное от коров, поступающее на продовольственные рынки исследуется на бруцеллез методом кольцевой реакции не менее раза в месяц.

Всего за 2022 год на бруцеллез животных проведено 1 885 903 исследования; в том числе по РА 924 326, что составило 49,0% от исследований, по РСК 951 268 - 50,4 %, по РИД с О-ПС антигеном 6 680 – 0,4 %, по КР - 2 712 - 0,1%, по ИФА – 816 – 0,04%, ПЦР 101 – менее 1%. (Таблица 1)

Серологическая диагностика бруцеллеза животных
в Республике Башкортостан за 2020-2022 гг.

Таблица № 1

Наименование исследований	2020	2021	2022	2021/2022	Количество положительных	
					2021	2022
по РА	968 989	972 743	924 326	-48417	-	-
КР	1 063	1 554	2 712	+1158	-	-
РСК	990 743	986 046	951 268	-34778	-	67
РБП	106 379	15 909	-	-	-	-
РИД О-ПС	4 800	9 034	6 680	-2354	-	-
ИФА	2175	289	816	+527	-	19
ПЦР	63	29	101	+89	-	2
Итого исследований на бруцеллез	2 074 212	1 985 604	1 885 903	-99 701	-	88

До 2017 г. все поголовье лошадей, крупного рогатого и мелкого рогатого скота 100% исследовались по 3 основным реакциям (РА, РСК и РБП), с 2022 года исследования начали проводить по 2 основным реакциям (РА и РСК).

Республика Башкортостан была благополучна по бруцеллезу с 2010 года.

Проводится иммунизация крупного рогатого скота противобруцеллезной сухой живой вакциной из штамма 82 в Мелеузовском районе ООО СПК «Ашкадарский» (исследовано вакцинированных животных – 2 131 голов).

В мае 2022 года при плановых исследованиях в Учалинском отделе лабораторной диагностики, были выявлены положительные пробы среди мелкого рогатого скота личного подсобного хозяйства д. Кунакбаево.

В 2022 г. на хозяйства Учалинского района был наложен карантин по бруцеллезу.

В 2022 г с Учалинского района в ГБУ Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория поступило 253 экспертизы от мелкого рогатого скота по 759 исследованиям и получено 58 положительных результатов.

В Учалинском отделе диагностики выявлено 9 положительных проб от мелкого рогатого скота.

В августе 2022 года карантин по бруцеллезу с района снят. Хозяйство района было оздоровлено.

В 2022 году были происследованы на бруцеллез животных: 7 оленей, 17 пони, 2 осла, 96 маралов, 2 яка, 5 ланей результаты исследований отрицательные.

За 2022 год в лаборатории были доставлены для исследования сыворотка крови от абортировавших животных: от крупного рогатого скота – первично 72 пробы, повторно – 45 проб, от лошади – первично 4 пробы, повторно – нет. Все пробы исследованы на бруцеллез, лептоспироз, на хламидийные инфекции и листериоз.

Исследование на бруцеллез молока по кольцевой реакции в количестве 2 712 проб дали отрицательные результаты.

На базе ГБУ Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория отдела серологии и патоморфологии мы провели исследования молока и сыворотки крови от 50 лактирующих коров стационарно благополучных по бруцеллезу 5 хозяйств Кушнаренковского района, никогда не подвергавшихся иммунизации противобруцеллезными вакцинами и коровы частного подворья. Все исследованные пробы молока и сыворотки крови от указанных животных дали отрицательный результат.

Для проведения исследований использовали Тест-системы для диагностики бруцеллеза животных в РА, РСК и КР с молоком (ФКП «Щелковский биокомбинат», Московская область), набор для диагностики бруцеллеза животных в реакции иммунодиффузии (ФКП «Курская биофабрика»). Иммуноферментный анализ исследуемых сывороток и молока проводили с применением тест-системы ИФА фирмы «БИОК».

Тест-системы для диагностики бруцеллеза животных в кольцевой реакции (КР) с молоком выпускается ФКП «Щелковский биокомбинат» и качество их соответствует всем международным требованиям. Эта реакция официально применяется для исследования коровьего молока на бруцеллез. В основе этого диагностического теста лежит взаимодействие специфических антител с цветным бруцеллезным антигеном, представляющий собой микробную взвесь вакцинного штамма *B. abortus* 19, окрашенного гематоксилином. Преимущество ее заключается в высокой чувствительности, простоте постановки и скорости получения результатов исследования. Реакцию ставят в серологических пробирках Флоринского, которые нумеруют в соответствии с описью проб молока. В пробирки вносят по 2 мл молока. После каждой пробы пипетку двукратно промывают теплой водой. Антиген вносят по 0,1 мл в каждую пробирку с пробой молока. После внесения антигена в каждые 10 проб штатив с пробирками энергично встряхивают для равномерного распределения препарата в молоке. При постановке реакции одновременно с испытуемыми пробами молока ставят следующие контроли: молоко от заведомо здоровой коровы, смесь молока здоровой коровы с позитивной бруцеллезной сывороткой. Штативы с испытуемыми и контрольными пробами молока помещают в водяную баню при температуре 37-38⁰С на 1 час и затем выдерживают 30 минут при комнатной температуре. Результаты реакции учитывают визуально и оценивают в крестах. При положительной реакции четко выражено синее кольцо в верхней части столбика молока в слое сливок, остальная часть молока остается белой, в случае отрицательной – кольцо жира белое, а столбик молока имеет голубую окраску. [2, 35-37; 3, 9-11]

Заключение

Изучил материалы о заболеваемости бруцеллезом крупного рогатого скота в Республике Башкортостан за период 2020-2022 год; на базе ГБУ Башкирская научно-производственная ветеринарная лаборатория отдела серологии и патоморфологии были проведены исследования молока от 50 лактирующих коров стационарно благополучных по бруцеллезу 5 хозяйств Кушнаренковского района, никогда не подвергавшихся иммунизации противобруцеллезными вакцинами, а также исследования молока, которая наша семья употребляет в пищу. В целом Республика Башкортостан является благополучным регионом по данному заболеванию, но в 2022 г. был открыт карантин в

хозяйствах Учалинского района. Выступил перед сверстниками и их родителями с докладом об опасности употребления не пастеризованного молока. Написал статью в газету «Авангард» Кушнаренковского района о пользе и опасности употребления не пастеризованного молока.

Моя гипотеза о том, что не пастеризованное молоко, которое наша семья употребляет в пищу, заражено бруцеллезом, не подтвердилась.

Список использованных источников

1. Попова Т.Г. Диагностическое значение кольцевой реакции с молоком при бруцеллезе крупного рогатого скота/ Попова Т.Г., Аракелян П.К., Новицкий А.А., Димов С.К., Димова А.С. / Достижение науки и техники АПК. – 2011. - №9. – С. 61-64.

2. Наставление по диагностике бруцеллеза животных. – Москва, 2004. – 63 с.

3. ГОСТ 34105 Животные. Лабораторная диагностика бруцеллеза. Серологические методы. – 45 с.

4. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных /Сборник санитарных и ветеринарных правил/ Госкомсанэпиднадзор России, Минсельхозпрод России. - М: 1996. - С.20-46.

СОЗДАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ САМОДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ ГОРМОНОВ

Авторы: Саидов А.-М. Ё., Привалов Н. Ю., обучающиеся 11 Д класса МБОУ Любучанская СОШ г.о. Чехов Московской области

Научные руководители: Антоновская Т. И., Желепова А. А., учителя

Аннотация

Рассматривая идею об изучении функции гормонов и их влияние на человека, мы выявили актуальную тему на данное время. А именно то, что организм человека устроен как сложная система, в которой происходит множество процессов: физиологические, биохимические превращения и многое другое.

Гормоны влияют на большую часть организма, например: рост, изменение настроения, укрепление мышц, сон и обмен веществ.

Из этой актуальной темы мы выявили цель создать веб-приложение для самодиагностики уровня гормонов.

Annotation

Considering the idea of studying the function of hormones and their effect on humans, we have identified a relevant topic at this time. Namely, that the human body is designed as a complex system in which many processes take place: physiological, biochemical transformations and much more.

Hormones affect a large part of the body, for example: growth, mood changes, muscle strengthening, sleep and metabolism.

From this topical topic, we have identified the goal of creating a web application for self-diagnosis of hormone levels.

Ключевые слова: гормоны, организм человека, изучение, создание, веб-приложение

Keywords: hormones, the human body, study, creation, web application

Цель: Создания веб-приложения для самодиагностики уровня гормонов.

Предмет: Работа эндокринной системы

Объект исследования: Влияние гормонов на человека

Методы исследования:

1. Исследовательский – работа с источниками.
2. Интерактивный – работа в интернете, создание презентации.
3. Веб-приложение.

Ключевые моменты по главам: В первой главе присутствует теоретическая часть нашего проекта. Мы изучили основные характеристики и функции гормонов и выбрали одни из самых важных гормонов для человека, а именно:

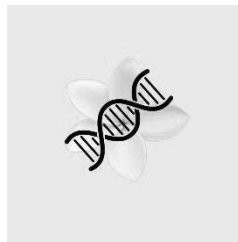
1. Серотонин.
2. Тироксин.
3. Дофамин.
4. Норадреналин.
5. Кортизол.
6. Инсулин.

Во второй главе идет практическая часть проекта, где мы начали создание веб-приложения, которое поможет пользователю узнать в каких гормонах он нуждается. Оно будет из себя представлять тестер, который предназначен для самодиагностики уровня гормонов в организме, дополнительно выдавая рекомендации при пониженном или повышенном уровне гормонов. Так же приложение будет иметь небольшой справочник о гормонах.

Приложение можно будет скачать с помощью мессенджера *Telegram*, а именно при помощи “*Телеграмм-бота*”.

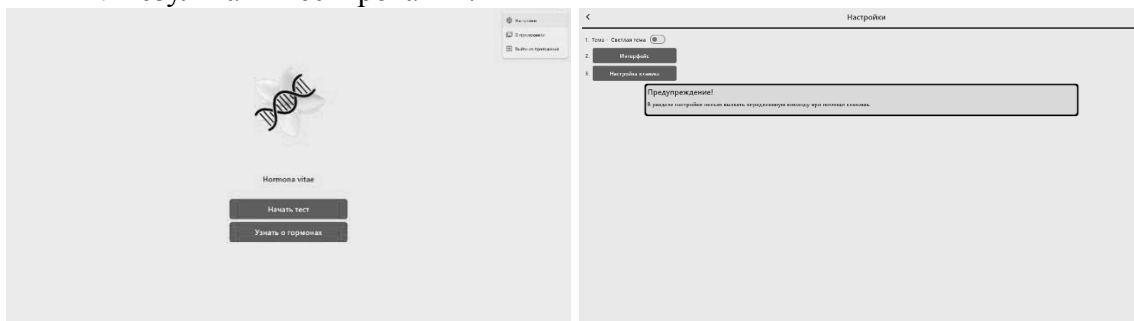
Ниже представлены характеристики и скриншоты приложения.

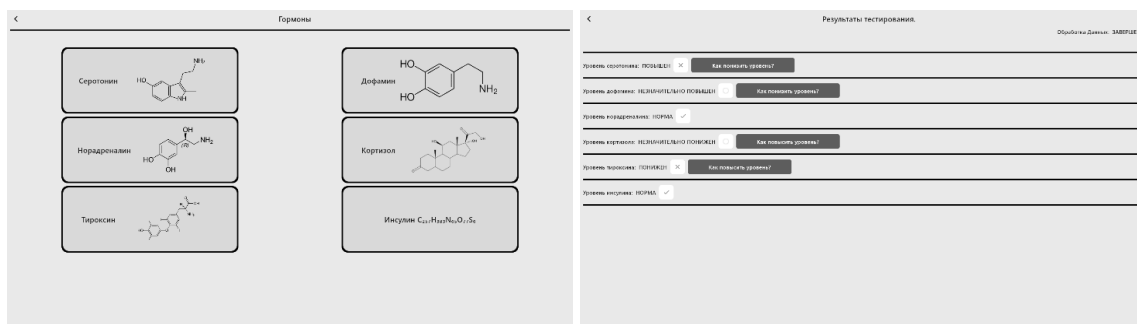
Иконка приложения:



Скриншоты приложения:

1. Начальный экран
2. Настройки
3. Меню “справка о гормонах”
4. Результаты тестирования.





Приложение	
Название продукта	Hormona vitae
Тип файла	Приложение (exe)
Версия продукта	1.1
Авторские права	None
Размер	97.2 МБ
Язык	Русский (RU)

Вывод

С помощью изученной материал по теме "Гормоны и механизм их действия", была разработана максимально удобная и доступная веб-версия приложения для самодиагностики уровня гормонов. Это позволит любому желающему провести самодиагностику своего здоровья и определить избыток или дефицит гормонов, получить рекомендации по итогу тестирования.

Список использованных источников

1. Большая медицинская энциклопедия (А.Г. Елисеев, В. Н. Шилов, Т. В. Гитун) 2023 г.
2. Энциклопедия лекарств, автор Г. Л. Вышковский 2022 г.
3. <https://gemotest.ru/info/spravochnik/telocheloveka/gormony/?ysclid=lsfu6kd8ph161651022>
4. <https://www.wikipedia.org/>
5. <https://studfile.net/preview/11636367/page:3/>
6. https://medcentr-endomedlab.ru/endokrinologija/zhelezy_vnutrennej_sistemy.html?ysclid=lsg6lvxgye219644888
7. <https://www.python.org/>
8. <https://flet.dev/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ ДРОЖЖАМИ, КАК ВОЗМОЖНЫХ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАССАДЫ ТОМАТОВ

Автор: Уликов Н. Ю., 10 класс МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино», МБУДО ЦДО «Развитие», ООП «БиоТех-Пушино», г. Пушино г.о. Серпухов Московской области

Научные руководители: Видягина Е. О., к.б.н., педагог дополнительного образования, МБУДО ЦДО «Развитие», ООП «БиоТех-Пушино», н.с. ФИБХ РАН, группы лесной биотехнологии; Нагайцев А. И., педагог дополнительного образования, МБУДО ЦДО «Развитие» ООП «БиоТех-Пушино»

Аннотация

Выращивание овощей на своих приусадебных участках становится всё актуальнее с каждым годом. Во многом качество получаемого урожая зависит от качества рассады, выращиваемой заранее. Настоящее исследование направлено на определение возможности использования дрожжей и выделяемых ими веществ на рост и рассады томатов сорта Пиноккио. Нами был проведён анализ влияния непосредственно клеток дрожжей (осадочной жидкости) и выделяемых ими веществ в культуральную жидкость (надосадочная жидкость) трёх штаммов дрожжей: WS-07, US-05 и хлебных дрожжей. В результате проведённых исследований выяснено, что непосредственно клетки дрожжей всех штаммов благоприятно влияли на рост растений, в среднем увеличение высоты опытных растений было 33% по сравнению с контролем. Надосадочная жидкость благоприятно влияла на растения только для штамма WS-07, поэтому этот штамм может быть рекомендован для использования в домашних условиях или для промышленного изготовления активатора роста.

Annotation

Growing vegetables in your own garden plots is becoming more and more important every year. In many ways, the quality of the resulting harvest depends on the quality of seedlings grown in advance. This study is aimed at determining the possibility of using yeast and the substances they secrete on the growth and seedlings of Pinocchio tomatoes. We analyzed the effect of yeast cells (sedimentary liquid) and the substances they secrete into the culture liquid (supernatant) of three yeast strains: WS-07, US-05 and bread yeast. As a result of the studies, it was found that the yeast cells of all strains directly had a beneficial effect on plant growth; on average, the increase in the height of the experimental plants was 33% compared to the control. The supernatant liquid had a beneficial effect on plants only for the WS-07 strain, so this strain can be recommended for use at home or for the industrial production of a growth activator.

Ключевые слова. томаты, штаммы дрожжей, ростовые показатели, витамин В
Keywords: tomatoes, yeast strains, growth indicators, vitamin B

Всё большую популярность приобретают домовые хозяйства и создание фермерских хозяйств. Это связано с тем, что такая продукция может быть более экологична (с применением меньшего числа химикатов), а также для выращивания менее лёжких, но более вкусных сортов. В связи с нашим географическим положением, хороший урожай большинства культур возможен только при заблаговременном выращивании рассады. Повышение скорости роста рассады позволит сократить сроки выращивания и траты на электроэнергию, освободить площадь для рассады. Поэтому подбор эффективных стимуляторов роста является **актуальной** задачей. Стимуляторы роста – это вещества, влияющие на процессы роста и развития растений, увеличивая их продуктивность [1]. К стимуляторам роста относятся: гормоны, витамины, микроэлементы и другие вещества [2]. Известно, что внесение регуляторов роста – это один из самых эффективных методов увеличения полученного урожая и оздоровления растений, но у него есть ряд недостатков. Во-первых, регуляторы роста в основном имеют достаточно большую стоимость из-за трудности их получения. Во-вторых, регуляторы роста нужно вносить в почву в очень маленьких пропорциях (до 0,01 мл/л), что увеличивает вероятность превышения дозы из-за человеческого фактора, и, в итоге, гибели растения. Также имеется опасность передозировки удобрений, что может пагубно влиять на окружающую среду и на плоды растений [3]. Из-за этого возрастает необходимость создания альтернативных регуляторов роста для большей эффективности и меньшей токсичности.

Известно, что на рост растений влияют не только макро- и микроэлементы, но и другие вещества, такие как витамины. Было показано, что дрожжи могут синтезировать витамин В1, биотин (витамина Н) и спирт мезоинозит. Эти вещества приводят к ускорению корнеобразования и скорости роста. Это связано с тем, что витамины, входя в состав различных ферментов, усиливают действие фитогормонов, что приводит к усилению роста [4]. Кроме перечисленных, другие витамины группы В, также могут вырабатываться другими штаммами дрожжей [5, 6]. Поэтому экстракты дрожжей могут рассматриваться как возможный вариант стимулятора роста, альтернативный дорогим коммерческим веществам. **Новизной** данного исследования является то, что ранее не были рассмотрены разные штаммы дрожжей как альтернатива коммерческим стимуляторам роста для рассады, а также не были выбраны более подходящие для этих целей штаммы.

Цель данной работы – оценить влияние веществ, выделяемых дрожжами, на рост рассады томатов. Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Провести эксперимент, доказывающий, что вещества, выделяемые дрожжами, положительно влияют на ростовые показатели рассады томатов;
2. Оценить, влияют ли штаммы дрожжей на количество выделяемых веществ;
3. Оценить, где накапливаются наиболее важные для роста растений вещества: в культуре дрожжей или культуральной жидкости;
4. Оценить перспективы дальнейшего практического использования полученных результатов.

Предмет исследования: осадок и надосадочная жидкость 3 штаммов дрожжей.

Объект исследования: томаты сорта «Пиноккио».

Гипотеза: в ходе своей жизнедеятельности дрожжи вырабатывают витамины группы В, которые ускоряют рост рассады томатов.

Ход работы и основные результаты.

Для проведения экспериментов использовались семена томатов, сорта «Пиноккио» («Семена СеДеК», Россия). Семена проращивались на фильтровальной бумаге в течение 7 дней. Пророщенные семена высаживались в кассеты с универсальным грунтом («Гера», Россия, г.Лыткарино). Растения подращивались до размера 5 см в течение 7 дней. Для выращивания растений томата использовали специализированный светильник для растений светодиодный линейный (UNIEL, ULI-P13-35W/SPLE IP40, Китай), с режимом освещения 16 день/ 8 ночь. Было заложено 42 растения для контрольной и экспериментальной группы.

В эксперименте использовали 3 штамма дрожжей разной специализации: пивные дрожжи для изготовления лагерного пива – WS-07, пивные дрожжи для изготовления эля – US-05, хлебные дрожжи – «Люкс» (ООО «САФ-НЕВА», Россия). Штаммы чистых пивных дрожжей были любезно предоставлены из частной коллекции Бута С.Ю. и Тихомировой Т.С. Грибную биомассу нарабатывали на жидкой питательной среде для выращивания дрожжей и плесневых грибов (ФБУН ГНЦ ПМБ, Россия). Питательную среду автоклавировали при 1 атм 60 минут. Далее в стерильных условиях, в ламинарном боксе (Lamsystems, Россия) пересеяли в каждую питательную среду штамм дрожжей и поставили культивироваться шейкере при температуре +25°C в течение 7 дней. Далее разделяли осадок и над осадочную жидкость на центрифуге (ЦЛн-16, Россия) при 2500 об/мин в течение 10 минут.

Растения были разделены на группы: контроль и опыт. В контрольной группе 6 растений, и по 6 растений в 6 опытных группах. Растения поливали на протяжении 4 недель каждые 2 дня своей экспериментальной жидкостью, а для контроля брали водный дистиллят. Рост растений измерялся через 4 недели после начала обработки. Измерения проводились обычной линейкой 40 см от уровня земли до высшей точки роста для

обработки данных использовался Microsoft Excel. Для анализа статистической значимости использовался t-критерий Стьюдента.

По окончании четырёх недель в лабораторных условиях выращивания проводился замер высоты растений (рис.1). Не во всех экспериментальных вариантах в результате эксперимента наблюдалось увеличение роста растений по сравнению с контролем. Было выяснено, что более благоприятно на рост томатов влияло внесение осадков, чем надосадочной жидкости. Наилучший результат был показан после внесения осадочной жидкости хлебных дрожжей и лагерных дрожжей штамма WS-07. Высота этих растений превышала контрольные образцы на 22% для штамма US-05, 36% для штамма WS-07 и 42% для хлебных дрожжей. Надосадочная жидкость хлебных дрожжей содержала наибольшее количество веществ, положительно влияющих на рост растений. Разница между растениями, поливаемыми надосадочной жидкостью и растениями, поливаемыми осадком хлебных дрожжей, составила 39 %. Так же растения, поливавшиеся надосадочной жидкостью хлебных дрожжей и дрожжей штамма US-05, показали, одни из самых худших результатов разница между контролем (14,7см) и надосадочной жидкостью хлебных дрожжей (14,6 см) составила 0,1 см что можно списать на статистическую погрешность, это означает что эта надосадочная жидкость не повлияла на рост растений. Надосадочная жидкость дрожжей штамма US-05 показал отличия от контроля в среднем на 1,2 см что можно считать пагубным воздействием на растения.

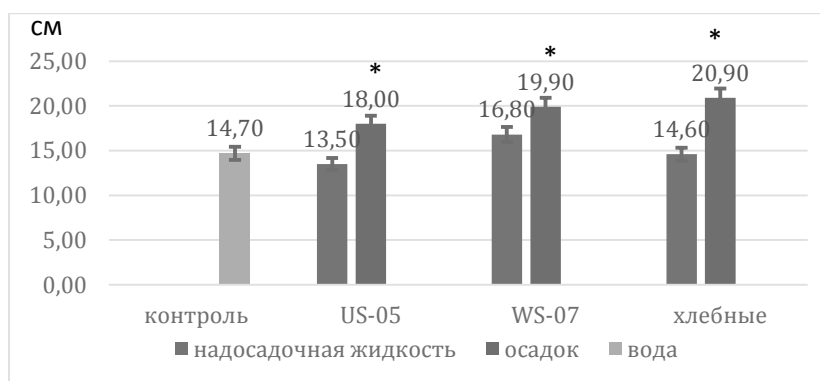


Рисунок 1 - Высота экспериментальных и контрольных растений через 4 недели полива экстрактами дрожжей (* - статистически значимые отличия от контроля, $p \leq 0,05$)

Полученные результаты увеличения ростовых показателей растений в эксперименте с осадком могут объясняться тем, что дрожжи синтезируют витамины и другие возможные стимуляторы роста растений в своих клетках, а надосадочная жидкость может рассматриваться как среда для выделения продуктов обмена и излишков синтезированных веществ. При используемом методе разделения осадка и надосадочной жидкости, клетки дрожжей не разрушались. Это подтверждалось замораживанием осадочной жидкости и последующем размораживанием и восстановлением культуры дрожжей. Разница между полученными результатами для разных штаммов, вероятнее может объясняться разной специализацией дрожжей, а следовательно, и смещённым для этого метаболизмом [6]. Осадок хлебных дрожжей показал лучшую эффективность, чем штаммы дрожжей для производства эля и лагерного пива. Дрожжи US-05 выведены для производства эля, более высоко спиртосодержащего продукта, поэтому, возможно выделяемый ими спирт в надосадочную жидкость, пагубно влиял на рост растений. И в целом, выделяемый этиловый спирт всеми типами дрожжей не способствовал росту растений. Однако для штамма WS-07 выделение в надосадочную жидкость витаминов и

других веществ положительно влияли на ростовые показатели растений, что связывается с особенностью данного штамма.

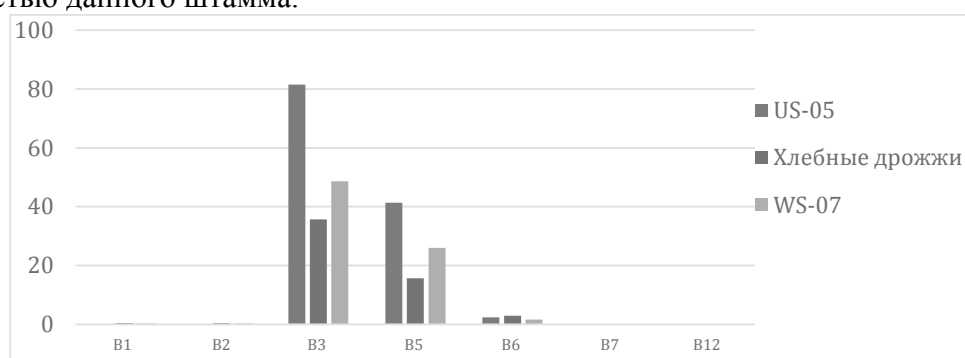


Рисунок 2. Содержание витаминов группы В в разных штаммах дрожжей, мг/мл
Таблица 1.

Содержание витаминов в надосадочной жидкости штаммов дрожжей мг/мл

Название витаминов	US-05	Хлебные дрожжи	WS-07
В ₁ (Тиамин)	0,0030	0,0123	0,0106
В ₂ (Рибофлавин)	0,0038	0,0140	0,0111
В ₃ (Никотиновая кислота)	2,4475	1,0721	1,4595
В ₅ (Пантотеновая кислота)	1,2402	0,4715	0,7808
В ₆ (Пиридоксин)	0,0721	0,0871	0,0481
В ₁₂ (Цианокоболамин)	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$2,4 \cdot 10^{-5}$	$2,1 \cdot 10^{-5}$

Анализируя результаты, полученные путём ВЭЖХ (рис. 2) экспериментальных надосадочных жидкостей, и сравнивая их с содержанием витаминов в питательной среде MS [5], выяснено, что для всех исследуемых надосадочных жидкостей дрожжей концентрации витаминов группы В были значительно выше, чем в рекомендуемой питательной среде (табл. 1, рис.2). Сравнивая показатели надосадочных жидкостей между собой выяснено, что наиболее низкой концентрацией витаминов В₁, В₂ и В₁₂, а также наиболее высоким содержанием витаминов В₃ и В₅ обладала надосадочная жидкость штамма US-05. В результате эксперимента, данный штамм показал худший результат (табл. 1, рис.2). Хлебные дрожжи обладали средними показателями содержания витаминов, но на их фоне выделяется своим низким содержанием витамин В₅ (табл. 1, рис.2). Штамм WS-07 по содержанию витаминов тоже имел средние показатели, исключая низкое количество витамина В₆ (табл. 1, рис.2).

Опираясь на полученные результаты, можно предположить, что использование дрожжей штамма WS-07, благоприятно влияет на ростовые показатели рассады. Поэтому нами предлагается использование жидкости с культурой дрожжей штамма WS-07 в домашних условиях или в промышленном масштабе для изготовления активатора роста. Хлебные дрожжи могут быть рекомендованы только с включением процесса центрифугирования и отбором осадочной жидкости. Эти штаммы дрожжей могут рассматриваться как одна из альтернатив дорогим стимуляторам роста. Преимущество таких стимуляторов роста не только в их дешевизне, но и простоте использования. Ведь повышение скорости роста рассады позволит сократить траты на содержание рассады. В будущем планируется расширенный анализ влияния таких стимуляторов как на рассаду, так и на другие стадии роста растений, так же планируется увеличение разнообразия самих растений.

В результате проведённых исследований были сделаны следующие **выводы**:

1. Было доказано, что вещества, выделяемые дрожжами, предположительно витамины группы В, положительно влияют на рост растений томатов. В среднем высота обработанных осадком томатов была выше на 33 %, а наилучший результат показал разницу в 42 % по сравнению с контролем.

2. Наибольшее количество веществ, положительно влияющих на рост растений, было в клетках самих дрожжей, а не в выделяемых продуктах обмена. Разница в высоте растений составила в среднем для всех дрожжей 31%.

3. Эксперимент с дрожжами WS 0.7 показал, что регуляторы роста могут в большом количестве накапливаться как в осадке, так и надосадочной жидкости. Разница между параметрами роста растений, обрабатываемых осадком и надосадочной жидкостью, была достаточно низкой – 17 %. Такая низкая разница между осадком и надосадочной жидкостью была вызвана именно оптимальной концентрацией витамина В в надосадочной жидкости. Для остальных штаммов дрожжей регуляторы роста накапливались больше в осадке – разница была в среднем 38 %.

4. Исходя из полученных результатов, нами предлагается использование жидкости с культурой дрожжей штамма WS-07 из-за лучших показателей как осадка и надосадочной жидкости, а в следствии более простое использование в домашних условиях. В дальнейшие мы планируем увеличение разнообразия культур растений, и оценку влияния веществ, выделяемых дрожжами на плодоношение и цветение растений.

Список использованных источников

1. Алехина, Н. Д. Физиология растений: учебник для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров «Физиологи растений» / Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко [и др.]. – М: Academia, 2005. – 640 с.

2. Воскресенская, О. Л. Физиология растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О. Л. Воскресенская, Н. П. Грошева, Е. А. Скочилова. – Йошкар-Ола: Марий. гос. ун-т, 2008. – 148 с. – Режим доступа:

http://marsu.ru/science/libr/koll/book/fiziologiya_rasteniy.pdf. Дата обращения: 12.02.24.

3. UNEP - UN [Электронный ресурс] URL: <https://www.unep.org/ru> Дата обращения: 29.10.24.

4. Батурицкая Н.В., Фенчук Т.Д. Удивительные опыты с растениями. – Минск: Народная асвета, 1991.

5. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures// *Physiol Plant*, 1962, 15(3): 473—497.

6. Меледина Т.В., Давыденко С.Г. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм: Учеб. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 88 с.

ЧУЖЕРОДНЫЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ РАСТЕНИЯ ВО ФЛОРЕ ЛЕСОВ Г.ПРОТВИНО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Автор: Сеницына М.А., обучающаяся 9 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Лазарева Е.В., учитель русского языка и литературы

Консультант: Шовкун М.М., помощник участкового лесничего ГКУ МО «Мособллес»

Аннотация

Научно-исследовательская работа посвящена изучению состава чужеродных древесно-кустарниковых растений, произрастающих в лесопарковой зоне города Протвино Московской области.

В работе определена актуальность, практическая значимость работы, поставлены цель и задачи, обозначен объект и предмет исследования, правильно выбраны и обоснованы методы исследования, доказано, что на территории нашего города произрастают не только аборигенные виды растений, но и есть чужеродные компоненты, нехарактерные для нашей местности; проведён краткий обзор источников. Имеются в достаточном количестве картографический, графический, фотографический материалы.

Annotation

The research work is devoted to the study of the composition of exotic woody and hardy-shrub species of plants growing in the urban woodlands of the city of Protvino, Moscow region.

The research is relevant and practical. The main goal and aims are set, the object and subject, research methods, and a brief review of the used sources are presented. The work proves that not only native plant species grow in the city, but there are also exotic components that are not typical for the area. The research includes sufficient cartographic, graphic, and photographic materials.

Ключевые слова: чужеродные древесно-кустарниковые растения, флора, лес, аборигенные виды растений, возобновляемость, инвазия, интродукция, учёт

Keywords: alien woody and shrubby plants, flora, forest, native plant species, renewability, invasion, introduction, accounting

Велик и разнообразен растительный мир г. Протвино Московской области. В этом убеждаешься всякий раз, когда, прогуливаясь по территории города, можно увидеть не только знакомые растения, но и виды, незнакомые, чуждые нашей местности.

Цель исследования – изучение состава чужеродных древесно-кустарниковых растений, произрастающих в лесопарковой зоне нашего города.

Задачи исследования:

- составить список видового состава чужеродных древесно-кустарниковых растений;
- определить, какие из этих растений возобновляются естественным путём на исследуемой территории;
- провести учёт подроста древесно-кустарниковых видов чужеродной флоры на пробных площадках с учётом размерности;
- дать оценку успешности возобновления видов.

Объект исследования – чужеродные древесно-кустарниковые растения, произрастающие в черте г. Протвино.

Предмет исследования – их естественное возобновление на исследуемой территории.

Гипотеза – в г. Протвино произрастают не только аборигенные виды растений, но и есть чужеродные, нехарактерные для нашей местности.

Работа **актуальна**, так как среди чужеродных компонентов можно выявить агрессивные виды растений, которые в будущем могут изменить условия, аспект и структуру аборигенных сообществ, потребуют периодических учётов размеров популяций, а в дальнейшем ограничительных мер.

Методы исследования: маршрутный, аналитический, статистический, метод фотофиксации.

Место проведения исследования – квартал 34 (территория, прилегающая к МБОУ «Гимназия Протвино» (корпус 2 «СОШ 3» имени Д. Ф. Лавриненко).

Сроки проведения исследования: июнь 2024 г.

Леса, расположенные на землях города Протвино Московской области, в прошлом входили в состав Шатовского лесничества Серпуховского лесхоза. На основании распоряжения СМ РСФСР от 09.08.58. г. №5080 участок лесного фонда на площади 1079,15 га, входящий ныне в городскую черту г. Протвино, был передан для строительства объектов научной, промышленной, хозяйственной деятельности. В 1965 году населённому пункту Протвино было присвоено наименование – рабочий посёлок Протвино. В 1989 году последний получил статус города областного подчинения. По состоянию на 01.01.2010 г. территория городского округа Протвино составляет 2669 га, из которых леса занимают 1450 га. [9].

Городские леса города Протвино расположены в южной части Московской области, примерно в 95 км. южнее от г. Москвы. В западной части леса граничат с Жуковским районом Калужской области, в южной – с Тарусским районом Калужской области, в северной, восточной и юго-восточной частях – с Серпуховским районом Московской области.

Городские леса по территории самого Протвино располагаются неравномерно. Основная часть лесов расположена по периферийной части, в виде опоясывающего кольца по границе со смежными муниципальными образованиями. В центральной части леса имеют мозаичный характер, и представляют собой сохранённые при строительстве лесные участки различной величины, расположенные между зданиями жилого, общественного и производственного назначения [9].

Используя схему пространственного размещения лесов на землях г. Протвино [10], территорией исследования был выбран кв. 34, где размещён корпус 2, школа №3 имени Д.Ф. Лавриненко МБОУ «Гимназии Протвино».

В июне 2024 года команда школьного лесничества «Зелёный дом» под руководством Шовкуна М.М. и Лазаревой Е.В. совершила обход территории исследования, составила списки чужеродных древесно-кустарниковых видов, провела необходимые учёты численности подроста на 10 пробных площадках размером 10 кв. м. с указанием GPS-координат.

Согласно лесохозяйственному регламенту городских лесов лес в кв. 34, где проводились учёты отнесён к типу лесов Еслш/С2 (Еслш – ельник сложный широколиственный. Тип лесорастительных условий: С2 – суборь сложная свежая) Породный состав 10С [9]. Мы считаем, что в регламенте допущена ошибка. По факту это сосняк, о чём ясно говорит породная формула древостоя. По генплану г. Протвино, это зона Р2, то есть лесопарковая зона общегородской рекреации.

В ходе исследования на пришкольной территории было выявлено 10 древесно-кустарниковых растений, по происхождению являющихся чужеродными (вишня войлочная, черёмуха поздняя, клён ясенелистный, орех манчжурский, туя западная и др.)

За пределами школы мы нашли и определили до вида 36 таких растений. Назовём некоторые из них: айвовка японская, барбарис Тунберга, жимолость татарская, клён явор, снежноягодник приречный, Черёмуха Маака и прочие.

На территории исследования естественное возобновление отмечено для следующих видов:

- деревья: яблоня домашняя, черёмуха поздняя, черёмуха Маака, клён ясенелистный, вяз низкий и др.;
- кустарники: вишня войлочная, пузыреплодник калинолистный, кизильник блестящий, снежноягодник приречный, и др.;

- лианы: девичий виноград пятилисточковый.

В то же время не отмечено естественного возобновления для следующих видов:

- деревья: туя западная, ель колючая, яблоня пурпурная, орех манчжурский, клён явор, лох узколистный, белая акация;
- кустарники: можжевельник казацкий, барбарис Тунберга, бузина чёрная, миндаль низкий и др.

Считается, что для успешного лесовосстановления необходимо к возрасту перевода лесных культур в покрытую лесом площадь не менее 2000 растений на 1 га для главной породы. Данная численность использовалась для оценки успешности возобновления изучаемых видов [5, с.47].

Таким образом, на территории исследования, успешно возобновляемыми видами из числа чужеродных растений оказались: вяз низкий, клён ясенелистный, яблоня домашняя, боярышник кроваво-красный, клён татарский, черёмуха Маака, черёмуха поздняя, алыча.

Всего на исследуемой территории отмечено 44 чужеродных вида древесно-кустарниковых растений. По своему происхождению они самые разнообразные:

- культивированные виды – 3 (6,81%)
- циркумбореальные виды – 1 (2,27%)
- североамериканские виды – 14 (31,8%)
- дальневосточные виды – 3 (6,81%)
- восточноазиатские виды – 5 (11,4%)
- восточноевропейско-азиатские виды – 2 (4,54%)
- японские виды – 2 (4,54%)
- евроазиатские виды – 3 (6,81%)
- евросибирские виды – 1 (2,27%)
- азиатские виды – 4 (9,09%)
- азиатско-североамериканские виды – 1 (2,27%)
- сибирско-дальневосточные виды – 1 (2,27%)
- центральноевропейско-азиатские виды - 1 (2,27%)
- европейско-кавказско-малоазиатские виды – 2 (4,54%)
- европейско-кавказские виды – 1 (2,27%)
- европейско-кавказско-средиземноморские виды – 1 (2,27%)

Мы видим, что среди таких видов растений наибольшую часть составляют североамериканские виды. Например, акация белая, боярышник мягковатый, ель колючая, снежноягодник приречный и прочие.

Результаты исследования

Городские леса г. Протвино испытывают значительную антропогенную нагрузку. Результатом её, в частности, является внедрение в естественные сообщества ряда чужеродных видов из числа интродуцентов, использующихся при благоустройстве территории города. Под пологом светлых сосновых лесов отмечен подрост древесных и кустарниковых пород, распространяемых, по-видимому, большей частью птицами.

При этом следует отметить, что отмеченные чужеродные виды древесных и кустарниковых пород по своим биологическим особенностям роста не выйдут в верхний ярус и не могут привести к преобразованию типа леса в другой. В то же время, в нижних ярусах следует ожидать изменений в видовом составе в связи с изменением светового режима по мере развития растений в более высоком ярусе, что также служит препятствием для естественного возобновления аборигенных видов.

Так как наибольшее значение в наших условиях имеют такие натурализовавшиеся виды, как, например, клён ясенелистный, свидина белая, жимолость татарская, пузыреплодник калинолистный, снежноягодник приречный, вишня войлочная, девичий виноград пятилисточковый, то сегодня уже следует участки леса, в которых появились эти виды, считать полуестественными.

Эти агрессивные виды, изменяющие условия, аспект и структуру аборигенных сообществ, в дальнейшем потребуют периодических учётов размеров популяций и ограничительных мер.

Выводы

Цель исследования достигнута. Задачи решены:

- составлен список видового состава древесно-кустарниковых растений;
- определено, какие из чужеродных видов растений возобновляются естественным путём на исследуемой территории;
- проведён учёт подростов древесно-кустарниковых видов чужеродной флоры на пробных площадках с учётом размерности;
- дана оценка успешности возобновления видов.

Гипотеза подтверждена.

Данной работой охвачена лишь небольшая часть территории города Протвино, покрытой лесами. В перспективе можно и нужно следить за распространением чужеродных растений в городской среде, вести их учёт, а также обследовать другие участки в черте города с целью выявления инвазивных видов растений и предложить результаты городским службам и научному сообществу для оценки текущей ситуации и принятия взвешенных, обоснованных решений.

Приносим благодарность нашим наставникам за помощь в организации и проведении исследования.

Список использованных источников

1. Антипина Г. С. С. Чужеродная флора Московского региона // Принципы экологии. 2022 № 2. С. 90–94
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС. 2010. 512 с.
3. Майоров С.Р., Алексеев Ю.Е., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2012.
4. Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Чужеродная флора Московского региона. М., Т-во науч. изданий КМК, 2020, 576 с.
5. Шовкун М.М., Зернов А.С. «Чужеродные виды сосудистых растений во флоре Приокско-Террасного заповедника», ж. Бюл. МОИП. Отд. биол. 2023. Т. 128, №1, с. 46-58
6. Elton Ch.S. The Ecology of Animal and Plant Invasions. Methuen, London, 1958. 196 p.
7. Rotherham D., Lambert R.A. (eds.) Invasive and Introduced Plants and Animals: Human Perceptions, Attitudes and Approaches to Management. London, Washington, 2011. 393 p.
8. Rejmánek M. Invasive plants: approaches and predictions // Austral Ecology, 2000. Vol. 25. P. 497–506.
9. Лесохозяйственный регламент городских лесов городского округа Протвино Московской области – М., 2010 [Электронный ресурс]. URL: <https://protvino.ru/files/2021/05/05/20100621142026.doc>
10. Схема пространственного размещения лесов на землях г.о. Протвино [Электронный ресурс]. URL: <https://protvino.ru/files/2021/05/05/shema.jpg>

7. ЭКОЛОГИЯ

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС ПАРКА «ПИТОМНИК»

Авторы: Алпатова П.Р., Алымова А.П., обучающиеся 8 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Максимова И.В., учитель географии

Аннотация

Алпатова Полина и Алымова Анастасия в своем исследовании «Влияние антропогенных факторов на природный комплекс парка «Питомник», опираясь на литературные источники и опрос населения, раскрывают актуальные вопросы нашего города. Данная тема выбрана из-за повышающегося в последнее время интереса к проблемам выживания и жизнедеятельности в современных экологических условиях. Бурное развитие научно-технического прогресса непрерывно приводит к резкому усилению антропогенного воздействия на природную среду, к возникновению новых или обострению ранее существовавших жизненных проблем.

Annotation

Alpatova Polina and Alyмова Anastasia in their study "The influence of anthropogenic factors on the natural complex of the park "Nursery", based on literary sources and a survey of the population, reveal topical issues of our city. This topic was chosen because of the recent increasing interest in the problems of survival and vital activity in modern environmental conditions. The rapid development of scientific and technological progress continuously leads to a sharp increase in anthropogenic impact on the natural environment, to the emergence of new or exacerbation of previously existing life problems.

Ключевые слова: природный комплекс, антропогенная нагрузка, рекреационные зоны, история города

Keywords: natural complex, anthropogenic load, recreational areas, the history of the city

Актуальность

Бурное развитие научно-технического прогресса привело к резкому усилению антропогенного воздействия на природную среду, к возникновению новых или обострению ранее существовавших жизненных проблем. Современные люди осознают свою связь с окружающей средой и готовы совершать экологически целесообразные поступки в любой сфере деятельности. С этой целью мы провели исследование парка «Питомника» в городе Серпухов.

Цель работы: выявить характер антропогенного воздействия на парк «Питомник».

Задачи:

1. Изучить историю парка.
2. Рассмотреть флору и фауну данной территории;
3. Выявить нарушения в благоустройстве парка и возможные проблемы рекреационной зоны.
4. Разработать рекомендации для устранения проблемных зон.

Гипотеза: мы предположили, что характер антропогенного воздействия на парк «Питомник» имеет как положительные, так и отрицательные черты.

Объект исследования: парк «Питомник».

Предмет исследования: антропогенная нагрузка на природную среду.

История. Почему этот парк называют «Питомник»?

В далёких 1940-х годах территория нынешнего питомника принадлежала Южной (затем Курской) железной дороге, и была закрытым объектом, обнесённым бетонной стеной.

Завезённые сюда из многих уголков страны саженцы деревьев и кустарников заботливо выращивали, а затем использовали для озеленения привокзальных площадей многих станций курского направления Московской железной дороги. Высаживали их и вдоль самих железных дорог, но вовсе не для сбора урожая или создания тени, а для того, чтобы во время снегопада снег задерживался в лесополосе и не создавал больших помех на дороге. Среди посадочного материала красовались туи, лиственницы, берёзы, клёны, тополя, яблони, груши, а также многие виды кустарников.

В 1970-х годах питомник подвергся серьёзной реконструкции. Окончательно были снесены даже следы фундаментов теплиц и зелёные насаждения перестали выращивать. Затем в центре парка разбили аллею, которую назвали - аллея Героев. По словам заведующей музейным отделом Музейно-Выставочного Центра Марианны Пантелеевой, ее создали к 40-ю победы в Великой Отечественной войне. Сейчас мало кто помнит этот факт, но в то же десятилетие парк получил новое название - Детский парк имени Володи Ульянова. Куда больше народа помнит об аттракционах. Качели-лодочки, детские карусели, площадка ЮИД и даже колесо обозрения. Когда то здесь была та самая площадка – гордость парка, где обучали детей ПДД. Тут были и горка, и дорожная разметка, и настоящие маленькие светофоры, и, конечно же, прокат детских автомобильчиков. Последнее что установили в питомнике - памятный камень в год 50-летия победы, с целью восстановить аллею героев.

В 1990-е годы аллея подверглась вандализму. Чего только здесь не делали: мусорили, рисовали усы и рога на портретах героев. В конце концов, металлические стенды вырвали с «корнем». В таком виде аллея существовать не могла, и было принято единственное на тот момент правильное решение – искалеченные портреты героев просто убрать. Заросшие дебри, разбросанный повсюду мусор, полуразрушенные каркасы детских песочниц, обломки скамеек. На этом сооружения для детских площадок заканчивались. Начали погибать туи. Некоторые серпуховичи и вовсе побаивались гулять на территории парка, как в вечернее, так и в дневное время. И так парк просуществовал до начала XXI века.

Парк в наши дни.

За последние годы ситуация кардинально изменилась. В юбилейном году это был единственный парк в Серпухове, который значительно похорошел, наполнился детскими аттракционами, игровыми площадками, спортивными тренажёрами. Со стороны улицы Советской установили красивый кованый забор и парадную арку. Центральную аллею выложили декоративным камнем и плиткой. Обновили освещение, клумбы и поставили новые скамейки. Установили и настоящий парковый мраморный фонтан. Теперь по обновлённым аллеям прогуливается всё больше горожан и молодых мамочек с детьми.

Звучит неплохо, но вспомним о цели работы – выявить характер антропогенного воздействия. Так что же влекут за собой все эти новшества?

1) Строительство зданий (спорткомплекс, теннисный корт и футбольное поле) несёт как положительные, так и отрицательные моменты. При строительстве спорткомплекса были вырублены деревья, согласитесь, положительного мало, однако, 90% из них были поражены жуком-короедом или признаны старыми, гнилыми и администрация города осуществила посадку новых деревьев, а это определено «+».

- 2) Ещё в конце 70-х годов научные сотрудники забили тревогу: посещаемость парка будет расти, возрастет количество людей, проходящих там, и оказывающих давление на почву, вследствие чего наносится вред корням растений, а это, к сожалению «-»;
- 3) Парк с трёх сторон окружён проезжей частью, шум и загазованность вредят животным и растениям – это тоже «-»;
- 4) По личным наблюдениям выяснилось, что количество кормушек увеличилось, а это значит, что гостям парка «Питомник» не безразлична жизнь белок и птиц.

Так что же весомей: плюсы или минусы? По литературным данным, опросу жителей и многочисленным наблюдениям выяснилось, что парк «Питомник» - самое популярное место для прогулок в нашем районе и, пожалуй, в городе: вполне цивилизованное и совсем близко. Правда, одна знакомая нашей семьи немного огорчилась, узнав, что на территории снесли две насыпи с мостиком между ними, чтобы потом на том месте смонтировать часть аттракционов. Говорит, там у неё первое свидание было.

Таблица №1. Изменение разнообразия древесных пород в связи с антропогенной нагрузкой на парк «Питомник»

Год:	Наименование:	Растительность:	Территория:
1940-е	Питомник растений	Туи, лиственницы, березы, кедры, плодовые деревья, кустарники, цветы.	Не имела чёткой формы, питомник располагался, по тем временам, на окраине города.
1970-е	Детский парк имени Володи Ульянова	Туи, сибирские кедры, ели, клёны.	Начинается застройка.
2010-11 годы	Парк Питомник	Из-за аномальной жары более 30 деревьев засохли и их пришлось спиливать. Однако в 2011 году, осенью здесь высадили 20 саженцев лип, 5-6 штук клёнов, и 40 каштанов.	
2014-24 годы	Парк Питомник	Для установки аттракционов, строительства спорткомплекса, футбольного поля и теннисного корта производится вырубка деревьев и нарушается ландшафт парка.	Территория, огораживаемая забором, имеет меньшие размеры, чем начальная.

Вывод

По представленным выше данным видно, что развитие рекреационной зоны в парке «Питомник» имеет как положительные, так и отрицательные черты. Разнообразие древесных пород сокращается (приложение 1), а территория парка

уменьшается, но с каждым годом посещаемость парка увеличивается, а это значит, что парк востребован и необходим в данном микрорайоне. Ведь не секрет, что созерцание красот природы стимулирует жизненный тонус и успокаивает нервную систему.

Мы предлагаем следующий комплекс мер по дальнейшему благоустройству зоны парка Питомник:

1. При строительстве и реконструкции парка детально продумывать места рекреационной нагрузки на парковую зону.

2. Установка дополнительных современных осветительных приборов поможет сократить количество случаев вандализма, а также позволит находиться в парке в темное время суток.

3. Посадка новых видов растений. Ухаживая за зелеными насаждениями, оберегая и умножая их, каждый житель города может внести свой посильный вклад в улучшение экологии не только отдельного парка, но и города в целом.

Список использованных источников

1. Криксунов Е.А. Экология. 10 (11) класс: Учебн. для общеобразоват. учреждений / Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – 7-е изд., стереотип. –

М.: Дрофа, 2003. – 256 с.: ил.

2. Сапцина У.В., Ким А.И., Сафронова Т.В. и др.: Большая оксфордская энциклопедия / Пер. с англ. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2007. – 664 с.

3. Экология Подмосковья: Энцикл. пособие. – М.: Современные тетради, 2004. – 584 с.

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ НА СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ НАРА

Автор: Астафьева Т.С., ученица 11 В класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Кирейчева Т.В., учитель биологии

Аннотация

В данном проекте анализируется возможность ухудшения качества вод в реке Нара, работа содержит результаты исследования, которые проводились методом биоиндикации, предлагаются интересные решения данной проблемы.

Annotation

This project analyzes the possibility of deterioration of water quality in the Nara River, the work contains the results of research that was carried out using the bioindication method, and offers interesting solutions to this problem.

Ключевые слова: загрязнение, экологический риск, водные объекты

Keywords: pollution, environmental risk, water bodies

Рост промышленного производства, как известно, влечет за собой увеличение объемов сбросов промышленных и бытовых сточных вод, что, в свою очередь, может оказывать влияние на процессы жизнедеятельности сообществ водных организмов, приводить к ухудшению качества воды.

Актуальность: Анализ литературных источников показал, экологическое состояние природных вод Московского региона остается тяжелым: загрязнены как районы, прилегающие к Москве, так и промышленные районы востока и юго-востока области. В этой связи интерес представляло изучение уровня загрязнения природных

вод реки Нара на рекреационных участках ее акватории для дальнейшей разработки рекомендаций по минимизации экологического риска воздействия органических загрязнителей. Биоиндикаторными видами состояния природных вод рек могут служить моллюски.

Гипотеза: В начале исследования автором было сформулировано предположение, что полученные результаты позволят разработать рекомендации по минимизации экологического риска воздействия органических загрязнителей на состояние экосистем открытых водоёмов на примере р. Нара.

Цель работы: Определить степень загрязнения вод, разработать рекомендации по минимизации экологического риска воздействия органических загрязнителей на состояние экосистем открытых водоёмов на примере реки Нары.

Задачи:

- Изучить литературу о загрязнении и способах биоиндикационного анализа воды

- Собрать моллюсков
- Определить загрязненность воды путем биоиндикации
- Сделать выводы о загрязненности воды
- Предложить пути решения

Предмет исследования: показатель сапробности воды реки Нара на рекреационных участках ее акватории

Объект исследования: воды реки Нары на рекреационных участках ее акватории

Методы исследования:

1. Теоретический (изучение и анализ научной литературы, постановка целей и задач)
2. Экспериментальный (постановка опытов, биоиндикация)
3. Эмпирический (наблюдение, описание и объяснение результатов исследований)

Теоретическая часть

Органические загрязнители водоёмов и их влияние на состояние водных экосистем рек городского округа Серпухов

Нара является левым притоком Оки. Нам интересны промышленные предприятия, которые

По данным из интернета [15] в реку сливают отходы такие предприятия, как:

1. Серпуховский консервный завод
2. Свалка Слизнево
3. Совхоз Таширово
4. Хозяйство Головкого
5. Серпуховская бумажная фабрика

К органическим загрязнителям водоёмов относят: бытовые стоки, дождевые, ливневые и сточные воды, смывы с берегов городских свалок. Характерной особенностью этой группы загрязнителей является то, что, поступая в водоём, они сильно ухудшают его кислородный режим, меняются физические свойства (вкус, запах, цвет, прозрачность), накапливаются донные отложения. При загнивании донных отложений образуются вредные вещества, такие как сероводород, которые приводят к загрязнению вод реки.

Большую опасность представляют органические отходы. Разлагаясь в водной среде, органические отходы становятся средой размножения патогенных организмов. Загрязненная ими вода становится непригодной для питья. Они опасны не только тем, что является источником инфекционных болезней человека (брюшной тиф, дизентерия,

холера), но и тем, что требуют для своего разложения много кислорода, содержание которого в воде при этом может понизиться ниже уровня, необходимого для жизни водных организмов.

Отмеченные факты, как известно, приводят к эвтрофикации водоема, что, в свою очередь, из-за нехватки кислорода может приводить к гибели обитателей водоёма.

Методика отбора проб воды в открытых водоёмах для определения видового разнообразия и оценки качества воды реки Нара по биотическому индексу

Оценку сапробности проводили при использовании метода индикаторных организмов Пантле и Букка в модификации Сладечека (14, 19). Этот метод позволяет учитывать относительную частоту встречаемости (обилие) гидробионтов h и их индикаторную значимость s (сапробную валентность). Индикаторная значимость s и зона сапробности определяется для каждого вида в соответствии со списками сапробных организмов по формуле:

$$S = \frac{\sum (ns)}{\sum n}$$

где S - индекс сапробности, s - индикаторная значимость вида ($s = 1$ - олигосапробы, $= 2$ - альфа-мезосапробы, $= 3$ - бета-мезосапробы, $= 4$ - полисапробы); n - относительное количество особей вида ($n: 1$ - случайные находки, 3 - частая встречаемость, 5 - массовое развитие).

Индекс сапробности определяется как среднее значение всех найденных видов с учетом их обилия. Значение сапробности водоема определяется следующими показателями:

- Ксеносапробная зона – 0-0,50 (очень чистые зоны);
- олигосапробная – 0,51-1,50 (чистые зоны);
- бета-мезосапробная – 1,51-2,50 (средне загрязненные);
- альфа-мезосапробная – 2,51-3,50 (тяжело загрязненные);
- полисапробная – 3,51-4,00 (очень загрязненные).

Степень достоверности результатов обеспечивается системностью подхода к исследованию проблемы, адекватностью применяемых методов целям и задачам исследования, анализом достоверности полученных результатов, репрезентативностью объема выборки.

Практическая часть

Сбор биоматериала проводили в августе – сентябре 2024 года на 3-х рекреационных участках реки Нара: 1-я точка деревня Пущино (16), 2-я точка у пешеходного моста через реку Нару близ фабрики красный текстильщик (17), 3-я точка ниже плотины через реку Нару возле Высоцкого монастыря (18).

Визуальный осмотр открытых вод в местах сбора биоматериала показал, что на этих участках 2 и 3 наблюдаются плавающие в воде ветки деревьев и мусор, вдоль берега отмечено большое количество зарослей ивняка, по берегам множество несанкционированных участков, используемых для пикников, с остатками мусора. Вода в реке Нара в черте города мутная, течение среднее.

Для забора проб использовали энтомологический сачок из плотной ткани. Методом кошения по дну водоёма производился первичный сбор беспозвоночных. На каждой точке было отобрано по 10 проб, в каждой из которых подсчитывалось количество особей вида.

В анализируемых на видовое разнообразие пробах наиболее часто встречались перловица обыкновенная (всего 71) и прудовик обыкновенный (всего 63). С меньшей частотой – беззубка обыкновенная (всего 24), лужанка (всего 6) и шаровка роговая

(всего 16); в следовых количествах нам попадалась физиды пузырьчатая, по частоте встречаемости ее можно отнести к случайным находкам. Таким образом, в исследуемых образцах среди α -мезосапробов были обнаружены шаровка роговая (всего 16, среди β -мезосапробов были обнаружены прудовик обыкновенный (всего 63), лужанка (всего 6), беззубка обыкновенная (всего 24) и физиды пузырьчатая. В пробах присутствовали олигосапробы, такие как перловица обыкновенная (всего 71).

Результаты. Значение индекса сапробности (2,35) исследуемых проб находится в интервале 1,51-2,50, что позволяет отнести воды исследуемых образцов к бета-мезосапробным.

В этой связи можно говорить о среднем уровне загрязнения органическими веществами рекреационных вод реки Нара.

Анализ состояния вод рекреационных зон реки Нара показал средний уровень загрязнения. В настоящее время опасение вызывает возможность самоочищения реки. Актуальным на наш взгляд является разработка мероприятий по охране и защите водного бассейна, которые позволят минимизировать степень антропогенного влияния на водную акваторию.

Адресные рекомендации по снижению экологического воздействия на функционирование экосистем реки Нара можно разделить на 2 категории:

1) для промышленных и сельскохозяйственных предприятий, строительных фирм, ведущих градостроительство, а также организаций, осуществляющих обеспечение функционирования жилых комплексов, располагающихся по берегам реки;

2) для физических лиц.

Рекомендации к производственным объектам регламентируются законодательно (Постановление Правительства РФ от 10.09.2020 N1391 "Об утверждении Правил охраны поверхностных водных объектов"). Здесь важно отметить значимость таких природоохранных мероприятий как:

- мониторинг качества поверхностных вод и состояния водных объектов;
- развитие систем водоочистки и водоотведения;
- доведение качества воды в результате очистки до санитарных норм и внедрение, в этой связи, наилучших доступных технических методов, обеспечивающих предотвращение и снижение сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод в окружающую среду, а также направленных на сокращение потребления водных ресурсов;
- обеспечение и поддержание надлежащего режима содержания водоохранных зон, зон санитарной охраны водозаборов;
- создание автоматизированных систем контроля сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод;
- ликвидация источников загрязнения поверхностных и подземных вод сточными водами животноводческих ферм и комплексов;
- оборудование хозяйственных объектов сооружениями, обеспечивающими охрану поверхностных водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, в соответствии со статьей 65 Водного кодекса Российской Федерации.

Вместе с тем, отдельные граждане могут внести значительный вклад в решение вопросов природоохранных водных ресурсов города. Мы обратили внимание на данную составляющую. Нами составлены рекомендации для физических лиц по водосбережению и защите акватории от органических загрязнителей (19). В отношении рекомендаций для физических лиц по водосбережению и защите акватории от органических загрязнителей действительными рассматриваются такие меры, как экологический мониторинг качества поверхностных вод, мероприятия по расчистке от засорения, аэрации водоемов, а также биологическая рекультивация реки Нара.

Выводы:

1. Способность моллюсков жить в условиях содержания в водоемах органических веществ определяет возможность их использования в качестве биоиндикаторных видов.

2. Экспериментальные исследования по анализу сапробности рекреационных территорий реки Нара показали средний уровень загрязнения водоема органическими загрязнителями.

3. Разработаны адресные рекомендации по минимизации антропогенного воздействия на экосистемы реки Нары.

Список использованных источников

1. «Школьный экологический мониторинг» под редакцией Ашихминой Т.Я., М.: АГАР, 2000, стр.155

2. Производитель консервов [Электронный ресурс]:
Статья. / Текст: Электронный- Режим доступа :
<https://chehov-vid.ru/news/ecology/30657/proizvoditeli-konservov-iz-serpukhova-povadilis-slivat-otkhody-v-reku/> (15) – (Дата обращения: 07.10.2024)

3. Экологические проблемы Наро-Фоминского района [Электронный ресурс]: Проект / Текст: Электронный. - Николаев Н. А. - Режим доступа : <https://school-science.ru/15/18/50365> - (Дата обращения: 07.10.24)

4. Экологические проблемы Московской области [Электронный ресурс]: Авторский блог / Текст: Электронный. - 19.05.2021. - Режим доступа: <https://ecologanna.ru/ekologicheskie-problemy/ekologicheskie-problemy-moskovskoj-oblasti> – (Дата обращения: 07.10.24)

5. Методы оценки качества вод [Электронный ресурс]: Учебно-методическая разработка / Казанский (Привожский) Федеральный Университет Институт управления, экономики и финансов. - Текст: Электронный. - Казань : 2015 год.

6. - Режим доступа:
<https://kpfu.ru/portal/docs/F231377577/MetodichkaGidrobiologiya.pdf> (14) - (Дата обращения: 07.10.24)

7. Биологическая индикация качества воды [Электронный ресурс]: Реферат / Всероссийский экологический портал. - Текст: Электронный. – 12.07.2020. - Режим доступа: <https://ecoportal.su/public/geo/view/518.html> (19) – (Дата обращения: 07.10.24)

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОБРОВОГО ПОСЕЛЕНИЯ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЛЮБОЖИХИ

Авторы: Ахметова С.Л., обучающаяся 11 класса, Крутина О.Г., обучающаяся 7 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г. Пушино г.о. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Веремеева О.Н., учитель географии

Аннотация

Работа посвящена мониторингу экологического состояния старейшего бобрового поселения, расположенного на границе г. Пушино. Увеличивающаяся от года к году антропогенная нагрузка на поселение вызывает тревогу о его состоянии. Поэтому актуальность нашей многолетней, с 2006 года, работы очень важна.

Annotation

This work is devoted to monitoring the ecological state of the oldest beaver settlement located on the border of Pushchino town. The anthropogenic load on the settlement, which is

increasing from year to year, causes concern about its condition. Therefore, the relevance of our long-term, since 2006, work is very important.

Ключевые слова: водная экосистема, бобры, постройки бобров, плотины, жилища бобров – норы, хатки, полухатки, погрызы, кормовая база, численность бобров, антропогенная нагрузка

Keywords: aquatic ecosystem, beavers, beaver buildings, dams, beaver dwellings - burrows, huts, semi-huts, gnawing, forage base (forage reserve, food supply, food reserve), beaver population, anthropogenic load

Актуальность

Экологический кружок «Живая река» ведёт мониторинг бобрового поселения в нижнем течении реки Любожихи. Годы исследований: 2006, 2010, 2014, 2019, 2021, 2022, 2023 и теперь уже 2024.

Бобры — очень важный компонент водных и прибрежных экосистем. Для обеспечения своей жизни они преобразуют ландшафт окружающей их среды: преобразуется рельеф, создаются новые русла и многоруслые системы, восстанавливаются старицы. Вследствие возведения плотин поднимается уровень воды, а также изменяется состав древостоя. Поддержание высокого уровня воды в верховье способствует большей водности всей речки и более равномерному распределению стока по сезонам, а вслед за «бобровыми порубками» начинается восстановление древесно-кустарниковой растительности [6]. В результате деятельности бобров образуются особые «бобровые ландшафты» с высоким стоянием грунтовых вод и обилием влаголюбивых растений. Состав почвы и биологическое разнообразие также трансформируются [8]. Влияние и на человека, и на окружающую природу может быть и положительным, и отрицательным и в любом случае имеет последствия. Предел этот определяется степенью воздействия грызуна на окружающую среду. При исчезновении бобров (а на возможность их обитания влияет состояние кормовой базы и природные враги, паразиты, конкуренты и антропогенное воздействие в виде присутствия человека близ и в местах обитания, браконьерство и, напротив, охрана [7]) исчезнет всё положительное влияние, а при избытке может быть подорвана кормовая база и водная и прибрежная экосистема в целом. Также могут возникать неудобства, связанные с поднятием уровня вод в водоёмах и последующим затоплением садовых участков и построек, дорог, уничтожением ценных для человека видов деревьев.

Цель исследования — мониторинг экологического состояния бобрового поселения в нижнем течении р. Любожихи.

Объект исследования: бобровое поселение в нижнем течении р. Любожихи.

Предмет исследования: следы деятельности бобров в поселении.

Гипотеза: бобровое поселение продолжает существовать, но его жизнь подвержена рискам из-за антропогенной нагрузки.

Задачи исследования:

- 1.Выявление следов деятельности бобров в поселении (плотин, жилищ и погрызов бобров);
- 2.Оценка кормовой базы бобров;
- 3.Определение возрастных групп и примерной численности бобров в поселении;
- 4.Комплексная оценка состояния данного бобрового поселения в сравнении с предыдущими годами исследования.

Материалы и методы:

Используемые методы:

Маршрутный метод, основные приёмы которого — прямое визуальное наблюдение, подсчёт бобровых плотин, погрызов и полухаток и их измерение, а также оценка протяжённости поселения;

Морфологический метод — определение возрастных групп и численности бобров в поселении по Ю.В. Дьякову [3].

Материалы: рулетка в качестве измерительного прибора, бланки для занесения параметров погрызов, плотин, полухаток.

Этапы работы

1. Полевые исследования
2. Обработка результатов полевых исследований
3. Подготовка отчёта, презентации

Результаты:

Жилища. Обнаруженные в поселении жилища бобров: полухатка и норы.

Норы – заброшенные, и большая часть их обвалилась.

Основное жилое жилище — на второй запруде, образованной в результате постройки бобрами плотины, находится одна полухатка размером 8 на 5 м и высотой 1,5 м.

Плотины. При исследовании бобрового поселения найдены и выделены следующие плотины:

1. Руслловая настоящая в наполовину разрушенном состоянии высотой 1,3 м и длиной 6,86 м;
2. Прудовая настоящая длиной 8,7 м и высотой около 1,8 м — действующая;
3. Прудовая примитивная, переходящая в настоящую прудовую, общая длина — 28 м, высота — 2 м.

Питание и строительные материалы

№ погрыза	вид дерева	d дерева	высота погрыза, см	степень повреждения дерева	расстояние от воды, м	ширина погрыза, мм
1	ива	15	54	Пень	4,1	10
2	ива	11	111	½	4	5
3	ива	12	23	Пень	4	7
4	ива	9	64	Пень	4,2	5
5	ива	6	104	Пень	4,5	8
6	ива	1,5	64	Пень	4,2	4
7	ива	8	116	Частичное	3,8	8
8	ива	7	46	Пень	3,9	9
9	ива	3	60	Пень	3,9	5
10	ива	5,5	60	Пень	3,8	8
11	ива	4	70	Пень	3,8	7
12	ива	3,3	63	Пень	3,8	3
13	ива	2,5	67	Пень	3,8	8
14	ива	2,3	53	Пень	3,8	6
15	ива	3,3	28	Пень	3,9	5
16	ива	6,5	50	Пень	4,2	6
17	ива	6	54	Пень	4,2	6
18	ива	3	67	Пень	4,2	5
19	ива	2	62	Пень	4,3	5
20	ива	11	59	Частичное	4,3	4
21	ива	7	57	Пень	4,3	7

22	ива	4,5	50	Пень	4,6	6
23	ива	3,5	145	Пень	3,6	7
24	ива	8	153	Пень	4	8
25	ива	3	40	Пень	0	5
26	ива	3	27	Пень	0,6	4
27	ива	1	65	Пень	0,8	5
28	ива	3	73	Пень	85	4
29	ива	5	77	Пень	87	6
30	клён остролистный	12,5	50	Пень	3,5	5
31	клён остролистный	22,7	50	Частичное	6,6	6
32	клён остролистный	26	100	Пень	8,6	6
33	клён остролистный	24	40,5	Пень	6,8	6
34	клён остролистный	41,5	48	Частичное	6,6	6
35	ольха чёрная	41,6	46	Частичное	6,7	5
36	ольха чёрная	38	56	½	6,3	6
37	ольха чёрная	39	15	½	6,5	6
38	ольха чёрная	50	24	Пень	6,5	6
39	ольха чёрная	16	16	Пень	6,9	4
40	ольха чёрная	45	50	Частичное	7,4	5
41	ольха чёрная	5	80	Частичное	7,5	7
42	ольха чёрная	4	80	Частичное	7,4	5
43	ольха чёрная	30	65	Частичное	2,3	4
44	ольха чёрная	18	45	½	18	4
45	ольха чёрная	20	58	Пень	12	7

Из погрызенных деревьев 11,1% приходится на клён остролистный, 24,4% на ольху чёрную, 64,4% на иву.

По высоте погрызы находятся в таком соотношении: 4,4% на высоте 10-20 см, 8,8% 21-30 см, 2,2% 31-40 см, 22,2% 41-50 см, 20% 51-60 см, 20% 61-70 см, 8,8% 71-80 см, 2,2% 91-100 см, 2,2% 101-110 см, 4,4% 111-120 см, 2,2% 141-150 см, 2,2% 151-160 см.

По степени повреждения: 20% — частичная степень повреждения, 8,8% — степень повреждения ствола 1/2, 71,1% пней.

По диаметру: 60% деревьев диаметром 1-10 см, 17,7% 11-20 см, 8,8% 21-30 см, 4,4% 31-40 см, 8,8% 41-50 см.

Таким образом, по ширине резцов на погрызах от 4 до 10 мм мы делаем вывод, что в поселении живут бобры всех трёх возрастных групп: сеголетки (первого года жизни), годовики (второго года жизни) и бобры старше двух лет примерной численностью 6-8 бобров в поселении.

Выводы

По сравнению с результатами исследования 2022 и 2023 года мы наблюдаем то же количество возрастных групп бобров и, соответственно, примерную численность. Но количество полухаток и плотин всё ещё намного меньше, чем 18 лет назад: в 2006

году было зафиксировано 8 плотин и 5 полухаток. Почти на 100 м уменьшилась длина поселения, с 480 м до 380м.

Но угроза существованию этого уникального бобрового поселения остаётся.

В первую очередь, главным отрицательным фактором, уменьшающим бобровое поселение, стала постоянно расширяющаяся линия электропередач, под которой идет регулярная вырубка деревьев. Факторами отрицательного влияния на бобров могут быть и близкое нахождение дачных участков, то есть присутствие поблизости человека и его деятельности, и браконьеры, а также есть сведения очевидцев о заборе воды из реки Солоновки, впадающей в реку Любожиху, где и находится наше бобровое поселение.

Необходимо продолжать мониторинг экологического состояния поселения и окрестных рек и в этом году мы обещаем сдвинуть, наконец, возвращение этому месту статуса ООПТ, называвшемуся ранее заказником «Долина Любожихи».

Список использованных источников

- Данилов П.И. Речные бобры Европейского севера России. – М.: Наука, 2007
- Дёжкин В.В., Дьяков Ю.В., Сафонов В.Г. Бобр –М.: “Агропромиздат”, 1986
- Дьяков Ю.В. Бобры европейской части Советского Союза –Смоленск: “Московский рабочий”, 1975
- Носова Н.Н., Беляченко А.А. Охота на бобра. – М.: “Рыбацкая Академия”, 2006.
- Очерки экологии Подмосковья. Учебное пособие. Под редакцией В.И.Зубова – Москва, Московский педагогический университет, 1997.
- Ростовцев М.И. Тропами заповедника. – Москва, “ Московский рабочий”, 1981.
- Тренков И.П. Факторы, лимитирующие численность бобров в заповеднике «Кузнецкий Алатау»–Труды Тигирекского заповедника Вып.7, 2015
- Устабаева Е.В., Филиппова А.В., Быстров И.В. Влияние речного бобра на изменения степных биогеоценозов (<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-rechnogo-bobra-na-izmeneniya-stepnyh-biogeotsenozov>)
- <http://dereksiz.org/rasprostranenie-bobra--castor-fiber-l-1758-i-ocenka-ego-jizned.html>

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОРТИРОВКИ ПЛАСТИКА ПРИ ПОМОЩИ ЗВУКОВЫХ ВОЛН ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Авторы: Веретенников С.О., Веретенников П.О., обучающиеся 7 класса МБОУ «СОШ №7» г. Алексеевка Белгородской области

Научный руководитель: Гвоздевская Л.И.

Аннотация

В статье рассмотрены возможности использования физики звуковых волн для сортировки пластика. Описаны разработанные алгоритмы и порядок работы спроектированной модели автоматического пластикоприемника.

Annotation

The article discusses the possibilities of using the physics of sound waves for sorting plastic. The developed algorithms and operating procedure of the designed model of an automatic plastic receiver are described.

Ключевые слова: сортировка пластика для переработки, новые методы сортировки, автоматизация сортировки пластика, пластикоприемник

Keywords: sorting of plastic for recycling, new sorting methods, automation of plastic sorting, plastic receiver

В процессе изучения темы снижения количества мусора, мы нашли много существующих проблем с переработкой. К сожалению, на текущий момент остается нерешенным вопрос автоматической сортировки отходов. Появилась идея использовать особенности звуковых волн для сортировки мусора, на примере пластика.

Была выдвинута **гипотеза:** Звук можно использовать для разделения пластика разных типов.

Цель работы: оценить возможность сортировки пластика по типам с помощью звука для последующей переработки.

Объект исследования: сложности сортировки пластика.

Предмет исследования: звуковые волны.

Пересмотрели собранный для сдачи пластиковый мусор и убедились, что он разных видов. Бутылка изготовлена из одного вида пластика, крышка из другого, ручка из третьего. Не любой пластик подлежит переработке, только изделия с маркировкой 1,2,4 и 5. А для переработки необходима качественная сортировка.

Мы собрали установку, с помощью которой можно увидеть звук. На пластину мы насыпаем манную крупу и включаем установку. При изменении частоты звука будет меняться картина из крупы на плоскости. Образование картины происходит за несколько минут. В диапазоне от 220 Гц до 3000 Гц на листе видны разные картины. Эти рисунки называют фигурами Хладни по фамилии одного из открывших их ученых. Эти узоры образуют звуковые волны в местах узлов и пучностей.



Рис. 1. Формирование фигур Хладни при частоте 200 Гц и 2500 Гц

Затем смешали песок двух цветов, насыпали на пластину и включили звук. Сразу обратили внимание, что частицы разного цвета движутся к местам пучностей с разной скоростью. Песок желтого цвета более легкий, он сразу выходит на поверхность и быстрее начинает движение.

Именно это свойство мы используем для сортировки пластика. На примере бутылок необходимо автоматически отделить пластик крышек (PP - полипропилен) от пластика бутылок (PET - полиэтилен). Измельчили в дробилке бутылки вместе с крышками. Высыпали на пластину немного измельченного сырья. При включении установки заметно, что непрозрачные частицы (кусочки крышки) быстрее смещаются к

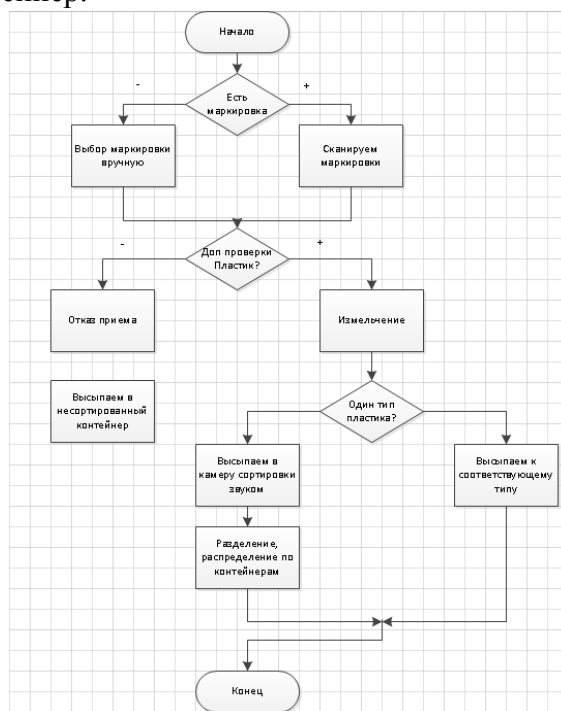
местам узлов. Достаточно вовремя их собирать и таким образом произойдет отделение пластика пробок от пластика бутылок.



Рис. 2. Распределение частиц пластика разных типов

Мы планируем полностью автоматизированный пластикоприемник с сортировкой по типам. Его можно устанавливать на улице вблизи мусорных баков. Принцип его работы можно масштабировать и для применения на мусоросортировочных заводах.

На передней панели необходимо разместить считыватель маркировки сдаваемых изделий. Если маркировки нет, то можно выбрать ее вручную. Далее открывается отсек, куда человек опускает пластиковое изделие. Система проводит сканирование, чтобы выявить возможную ошибку. Если проверочная система не распознала ошибку, то изделие попадает в камеру измельчения. Иначе возвращается обратно. Если изделие состоит из одного типа пластика, то измельченное сырье сразу высыпается в соответствующий контейнер.



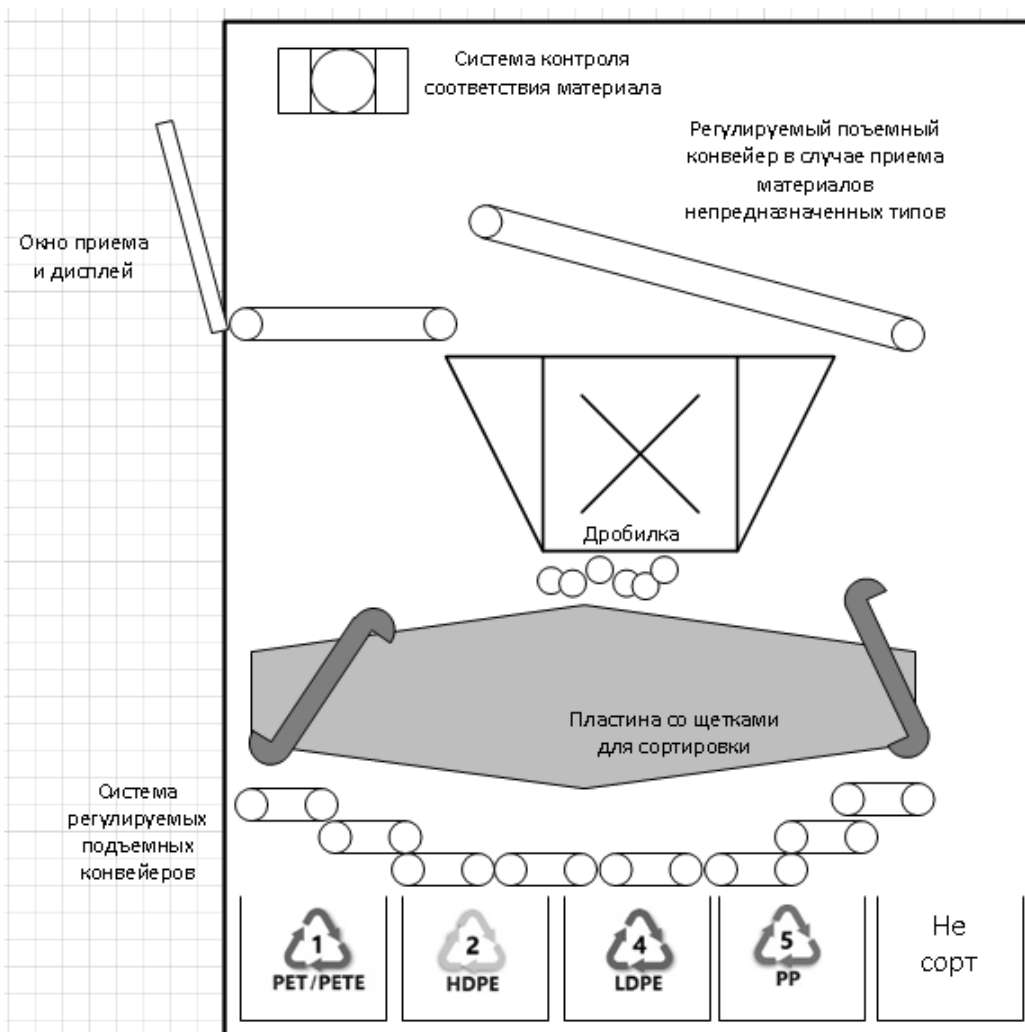


Рис.3. Схема основных механизмов пластикоприемника.

Таким способом с помощью звука можно сортировать пластиковый мусор по видам для переработки. В дальнейшем планируется изучение возможности сортировки других типов отходов с помощью звука.

На основе полученных результатов сделали вывод о том, что с помощью звука можно сортировать пластиковый мусор по видам для переработки. Гипотеза подтвердилась. Создали схему процессов работы и чертеж автоматического пластикоприемника с сортировкой при помощи звука

Список использованных источников

1. Ванклив Д. Занимательные опыты по физике. АСТ. - 2008. - 252 с.
2. Мантша Ф. Вторичная переработка пластмасс. Профессия. - 2007. - 397 с.
3. Трошкова И. Экология. Учебник. Кнорус. - 2022 г. - 278 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ШТАММОВ РОДА AZOTOBACTER СПОСОБНЫХ К ДЕСТРУКЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Автор: Гагауз Н.Н., обучающаяся 10 класса МБОУ СШ №10 имени С.Н. Воронина г.о. Чехов Московской области

Научный руководитель: Емельяненко Е.А., учитель химии и биологии

Аннотация

В статье освещен вопрос изучения штаммов микроорганизмов рода *Azotobacter*, обитающих в почвах с различной степенью загрязненности нефтепродуктами. Оценена возможность их эффективного использования для очистки почв.

Annotation

The article highlights the question of studying strains of microorganisms of the genus *Azotobacter* living in soils with varying degrees of contamination with petroleum products. The possibility of their effective use for soil purification has been evaluated.

Ключевые слова: *Azotobacter*, плодородие почв, загрязненность почв, продукты переработки нефти, деструкция

Key words: *Azotobacter*, soil fertility, soil pollution, oil refining products, destruction

Актуальность работы. В рамках реализации Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» предусматривается комплекс мер по снижению уровня загрязнения почв, вод и атмосферного воздуха. Это предполагает выделение значительных финансовых ресурсов на разработку и внедрение инновационных технологий очистки почв, мониторинг состояния окружающей среды и ликвидация накопленного экологического ущерба.

До сих пор нефть и нефтепродукты остаются основными загрязнителями экосистемы. Поэтому всё больше сил и средств тратится на поиск решения для очистки и восстановления экосистемы после загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Попадание бензина в почву приводит к нарушению экосистем, ухудшению качества воды и воздуха, а также к потенциальной опасности для здоровья человека и животных.

В нашей стране при добыче и доставке к месту переработки ежегодно теряется около 9 миллионов тонн нефти. В почве, загрязненной нефтепродуктами, происходят необратимые изменения. Особо остро реагирует гумусовый горизонт: происходит накопление в большом количестве углерода, что в свою очередь приводит к ухудшению свойств почв как субстрата для питания растений и среды обитания почвенных организмов. Это происходит за счёт повышения количества нерастворимой формы гумина. Продукты переработки нефти очень плохо влияют на растения, которые не имеют другой альтернативы почвенному питанию из-за прикрепленности к данному субстрату и не могут избежать постоянного воздействия загрязнения [1].

Воздействие на представителей живой природы весьма различно. Наибольшей токсичностью обладают легкие фракции нефтепродуктов, содержащие бензин. Единственным плюсом является тот факт, воздействие на биоценоз кратковременно за счёт того, что эти фракции быстро испаряются. Как следствие: возможно довольно быстрое самоочищение почвенных компонентов [2].

Загрязнение нефтепродуктами приводит к деградации ландшафтов и уменьшению продуктивности почвы. В условиях ограниченности ресурсов, необходимо систематически возвращать деградированные почвы в хозяйственное использование.

Токсичное воздействие вызывает реакции во всех частях экосистемы, в том числе сообщества микроорганизмов и растений. Негативные реакции нарушают механизмы взаимодействия между единицами сообществ, которые вырабатывались тысячелетиями.

Изучение микроорганизмов, обитающих в почвах, с высокой степенью загрязненности нефтепродуктами очень актуально в связи с тем, что они являются главными представителями живого мира, способные утилизировать углеводороды. В связи с этим представляет интерес изучение влияния нефтепродуктов на различные

параметры жизнедеятельности почвенных бактерий как основных деструкторов углеводов. Что в свою очередь поможет более эффективно повысить плодородие почвы и улучшить жизнедеятельность сосудистых растений [3].

Наилучшим решением проблемы очистки почв от загрязнений нефтепродуктами является использование микробиологических препаратов, состоящих из консорциума азотфиксирующих бактерий и других полезных для жизнедеятельности растений микроорганизмов. Поэтому, поиск штаммов Азотбактера, которые смогут участвовать в деструкции нефтесоединений и входить в состав биомикропрепаратов на данный момент очень актуальна.

На основании анализа литературных источников и проведенных исследований были определены цель и задачи исследования.

Цель. Целью данной работы является: получение бактериальных штаммов *Azotobacter* из почвенных образцов городского округа Чехов и исследовать их способность разрушения моторного масла и бензина.

Поставленная цель достигается решением следующих задач:

- отобрать почвенные образцы с участков разной антропогенной нагрузкой (вблизи возможных источников попадания моторного масла и бензина в почву);
- изучить «почвенное дыхание» отобранных образцов;
- исследовать важнейшие химические показатели, характеризующие состав отобранной почвы, произвести посев образцов на безазотную питательную среду Эшби;
- оценить количественный и морфологический состав выросших колоний, визуально оценить степень деструкции моторного масла и бензина штаммами *Azotobacter*.

Научная новизна работы. Была обоснована возможность применения местных микробных сообществ штаммов *Azotobacter* для очистки почв, загрязненных нефтепродуктами.

Гипотеза исследования. Образцы почвы с высокой степенью антропогенной нагрузки, содержат большое количество жизнеспособных штаммов *Azotobacter*, которые способствуют очистке загрязненных моторным маслом и бензином почв.

Методология и организация научных исследований.

Выполнение работы осуществлялось в г. о. Чехов, Московской области на базе естественно-научной лаборатории МБОУ СШ № 10 в период с ноября 2023 г. по сентябрь 2024 г. Объектами исследования являлись: представители рода *Azotobacter*. Предметом исследования – способность *Azotobacter* к деструкции нефти и нефтепродуктов. Для исследования были выбраны три участка почвы в городском округе Чехов. И один, участок №4 контрольный, расположенный в смешанном лесу, близ поймы реки Лопасня с минимальной антропогенной нагрузкой.

В ходе проделанной работы были отобраны почвенные образцы согласно ГОСТ 17.4.4.02-2017 - Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа – по ГОСТ 17.4.4.02-2017 [4]. Были описаны участки, в том числе механический состав почвы. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Описание участков взятых проб

№ уч-ка	Описание участка	Механический состав почвы	Глубина забора
1	Вспаханное поле, находящееся в деревне Никоново. Культивируемые культуры – растения семейства Крестоцветные.	Глинистая	30 см

2	Заброшенное поле. Ранее сажали пшеницу. Уже 30 лет там произрастают дикорастущие злаки.	Средне-суглинистая	30 см
3	Вдоль русла р.Сухая Лопасня (она как незамерзающий ручей)- липы, ясени, но не ивы. Злаки сорные. Сбоку полигона ТБО - фактически рядом. Почва большую часть года - влажная. С другой стороны – оживленная трасса. Позади - рынок стройматериалов. Прилегающая территория к полигону ТБО, который существует десятки лет.	Средне-суглинистая	30 см
4	Текущее использование земли – смешанный лес. Антропогенная нагрузка средняя. Всегда была опушка смешанного леса.	Средне-суглинистая	30 см

Проводили дальнейшие исследования по ГОСТ 29269-91 [5]. Почвы. Общие требования к проведению анализов. Было установлено, что образцы почв 2, 4 имеют кислотность близкую к щелочной среде. Образцы почв 1, 3 - кислую среду. Несмотря на то, что для легкосуглинистого типа почв характерна щелочная реакция среды, в образце №3 наблюдается смещение уровня рН в сторону кислой реакции среды. По содержанию карбонатов, почва с участка № 3 также больше других образцов насыщена карбонатами. По содержанию нитратов: минимальное количество обнаружено в образце № 1 (поле). Можно сделать вывод, что почва с участка № 3, расположенного близко к полигону ТБО, содержит наибольшее количество карбонатов, нитратов и имеет кислую реакцию среды.

В ходе изучения почвенного дыхания выявлено, что метаболические процессы у микробного сообщества в почвенном образце № 3 (участок с самой высокой антропогенной нагрузкой) выше, чем в других, что свидетельствует о более активном протекании процесса дыхания.

Далее проводили посев и наблюдение за ростом *Azotobacter*. Было установлено, что максимальное обрастание жизнеспособными колониями *Azotobacter* наблюдалось при посеве почвенных образцов под № 1 и 3. Это может свидетельствовать о максимальной активности колоний в этих образцах.

На заключительном этапе приступили к определению способности Азотобактера перерабатывать нефтепродукты. Проведенные исследования показали, что не все штаммы способны к деструкции. Некоторые из них лишь частично использовали бензин – это характеризовалось либо отсутствием пятен и разводов на поверхности культуральной жидкости (штаммы образца почвы № 4). Штаммы образца почвы № 3 образовывали хлопьевидные осадки, а штамм почвенного образца № 1 активно синтезировал черно-коричневый пигмент и активно эмульгировал моторное масло. На поверхности культуральной жидкости остались лишь мелкие капли масла.

Исходя из этого считаем: данные штаммы эффективны в использовании для улучшения показателей почвы. Кроме этого, эти микроорганизмы не только активно деградируют нефтепродукты, но и накапливают в почве связанный азот. Это, в свою очередь, создает положительное условие для улучшения роста на восстановленных почвах растений. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Заключение

В ходе выполнения исследовательской работы были отобраны почвенные образцы с участков разной антропогенной нагрузкой (в том числе, вблизи возможных источников попадания моторного масла и бензина в почву). Изучено «почвенное дыхание» отобранных образцов и исследованы важнейшие химические показатели,

характеризующие состав отобранной почвы. В ходе проделанной работы был произведен посев образцов на безазотную питательную среду Эшби и оценен количественный и морфологический состав выросших колоний. После культивирования выделенных штаммов в течение 10 дней, было визуально оценена степень деструкции моторного масла и бензина штаммами *Azotobacter*.

Таким образом, были исследованы деструктивные способности полученных штаммов *Azotobacter* почвенных образцов с территорий городского округа Чехов.

Список использованных источников

1. Емцев В. Т. Сельскохозяйственная микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12975-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538635> (дата обращения: 01.10.2024).

2. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия/ Е.Н. Мишустин. - Москва : Наука, 1972. - 343 с. – Текст: непосредственный.

3. Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов : учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19539-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556606> (дата обращения: 01.10.2024).

4. ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа=Nature protection. Soils. Methods for sampling and preparation of soil for chemical, bacteriological, helminthological analysis: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2018 г. N 202-ст: введен впервые: дата введения 2019-01-01//разработан Ассоциацией "Некоммерческое партнерство Координационно-информационный центр государств - участников СНГ по сближению регуляторных практик" (Ассоциация "НП КИЦ СНГ"). – Москва: Стандартинформ, 2018. –14 с. – Текст: непосредственный.

5. ГОСТ 29269-91. Почвы. Общие требования к проведению анализов Soils. General requirements for the fulfilment of analyse: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 29.12.91: введен впервые: дата введения 1993-07-01/разработан Всесоюзным производственно-научным объединением «Союзсельхозхимия». – Москва: Стандартинформ, 2005. –4 с. – Текст: непосредственный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИАНОБАКТЕРИЙ ANABAENA ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОВЕРХНОСТНО-AКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Автор: Гончаров Д. Е., обучающийся 9 класс ГУО «Средняя школа № 45 г. Могилева» Республики Беларусь

Научный руководитель: Зайцев А.И., учитель биологии, Галиновская Л. В., учитель химии

Аннотация

В работе рассмотрен способ биологического разложения поверхностно-активных веществ с помощью цианобактерий *Anabaena*. Проведены исследования по

культивированию цианобактерий, а также их способность уменьшать количество ПАВ в природных водах.

Annotation

The paper discusses a method for the biological decomposition of surfactants using *Anabaena* cyanobacteria. Research has been conducted on the cultivation of cyanobacteria, as well as their ability to reduce the amount of surfactants in natural waters.

Ключевые слова: цианобактерии, ПАВ, биodeградация

Keywords: cyanobacteria, surfactants, biodegradation

Проблема загрязнения поверхностно-активными веществами (ПАВ) является одной из актуальных экологических проблем нашего времени. ПАВ широко используются в бытовой химии, промышленности и сельском хозяйстве, что приводит к их накоплению в водных экосистемах. Это негативно сказывается на качестве воды, нарушает процессы биоразложения и оказывает токсическое воздействие на живые организмы. В связи с этим возникает необходимость разработки новых, экологически безопасных методов удаления ПАВ из окружающей среды.

Исходя из этого, мы выдвинули **гипотезу:** цианобактерии *Anabaena* можно использовать для биологической борьбы с поверхностно-активными веществами в водных системах.

Цель работы: провести исследование способности цианобактерий *Anabaena* к снижению концентрации ПАВ в водных растворах.

Задачи работы:

1. Проанализировать литературные источники, посвященные вопросам загрязнения ПАВ и возможностям их биodeградации.
2. Изучить биологические особенности роста и метаболизма *Anabaena*.
3. Определить эффективность использования *Anabaena* для удаления ПАВ из водных растворов.
4. Разработать экспериментальный метод очистки воды с использованием цианобактерий.

Объект исследования: цианобактерии (*Anabaena*).

Предмет исследования: возможность цианобактерий разлагать ПАВ (поверхностно активные вещества).

Эксперимент состоял из двух этапов: на первом этапе были взяты цианобактерии и проведено их культивирование: исходный материал цианобактерий *Anabaena* был взят в пруду аг. Вишов, Могилевской области. Для культивирования *Anabaena* была приготовлена питательная среда и в нее поместили собранных *Anabaena*. Полученную смесь поместили под светодиодные лампы, при определенной температуре.

На втором этапе культивируемые бактерии помещались в растворы ПАВ разной концентрации и исследовалась их возможность снижать концентрацию данных веществ в воде.

Для эксперимента были взяты культивированные цианобактерии и помещены в растворы с концентрацией ПАВ 0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 и 0,5 мг /л. Перед добавлением *Anabaena* и после обработки (через 1, 7, 14, 21, 30 дней) измеряли концентрацию ПАВ в растворе с использованием выбранных методов, таких как пенообразование и колориметрирование.

Продолжительность опыта на 1 этапе составила 8 недель, по окончании опыта наблюдалось накопление биомассы цианобактерий.

По результатам второго этапа - можно сделать вывод о том, что по мере увеличения концентрации ПАВ, высота пены также увеличивалась. Однако в процессе инкубации с цианобактериями высота пены постепенно снижалась, что свидетельствует о снижении концентрации ПАВ. Например, в растворе с концентрацией ПАВ 0,05 мг/л высота пены на 1-й день составляла 0,3 см, а на 30-й день снизилась до 0,2 см. В растворе с концентрацией 0,5 мг/л высота пены за тот же период уменьшилась с 1,5 см до 1,1 см.

Продолжительность жизни пены также снижалась по мере воздействия *Anabaena*. Например, в растворе с концентрацией 0,05 мг/л время жизни пены на 1-й день составляло 0,13 минут, а на 30-й день оно сократилось до 0,08 минут. В пробах с концентрацией 0,5 мг/л время жизни пены уменьшилось с 0,75 минут до 0,55 минут.

Наличие цветного комплекса краситель-поверхностно-активное вещество определяли визуально в фазе растворителя. Концентрацию анионного поверхностно-активного вещества в образцах оценивали с использованием разработанной эталонной шкалы.

В результате анализа концентраций ПАВ в пробах (0,05 мг/л, 0,1 мг/л, 0,2 мг/л, 0,3 мг/л, 0,4 мг/л, 0,5 мг/л) было выявлено уменьшение концентрации ПАВ под воздействием цианобактерий *Anabaena* в течение эксперимента. Это подтверждается изменением цвета фазы растворителя и снижением высоты пенной шапки, что также отражено в табличных данных. Например, для раствора с начальной концентрацией ПАВ 0,05 мг/л высота пены на 1-й день составляла 0,3 см, а на 30-й день – 0,2 см, что свидетельствует о снижении концентрации ПАВ в воде.

Таким образом, во всех пробах отмечено снижение концентрации ПАВ. Данная методика позволила эффективно проводить экспресс-анализ и мониторинг концентрации ПАВ, при этом наблюдалось уменьшение пенообразования под воздействием цианобактерий *Anabaena*.

Таким образом, проведенное исследование показало, что цианобактерии *Anabaena* могут быть использованы для биологического удаления ПАВ из водных растворов. Однако, эффективность процесса зависит от концентрации ПАВ и условий эксперимента. Дальнейшие исследования могли бы включать оценку долгосрочного воздействия *Anabaena* на различные виды ПАВ, а также изучение возможности масштабирования данного метода для промышленных нужд.

Большой интерес представляют метаболиты, которые могут выделяться цианобактериями в процессе разложения ПАВ. В дальнейшем можно изучить симбиотические процессы между цианобактериями и другими микроорганизмами, которые могли бы усилить деградацию различных типов ПАВ. Это открывает перспективы для дальнейших исследований и разработки новых методов очистки воды и почвы с использованием биологических систем, основанных на взаимодействии цианобактерий и других биодеструкторов.

Список использованных источников

1. Иванов, А.В. Экологические последствия загрязнения водоемов поверхностно-активными веществами / А.В. Иванов // Экологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 35–42.
2. Захаров, В.А. Химические свойства поверхностно-активных веществ и их влияние на окружающую среду / В.А. Захаров // Вестник химической экологии. – 2017. – № 5. – С. 54–61.
3. Петрова, Л.Н. Неионогенные поверхностно-активные вещества: структура, свойства и методы очистки водоемов / Л.Н. Петрова // Технологии водоочистки. – 2020. – № 3. – С. 18–25.

4. Голубев, И.Е. Амфолитные ПАВ в косметической промышленности / И.Е. Голубев // Вопросы экобиотехнологии. – 2019. – № 1. – С. 29–34.
5. Кузнецов, Н.П. Использование активированного угля для очистки водоемов от ПАВ / Н.П. Кузнецов // Проблемы водоочистки. – 2016. – № 4. – С. 42–48.
6. Сидоров, В.И. Коагуляция как метод очистки сточных вод от поверхностно-активных веществ / В.И. Сидоров // Вестник инженерной экологии. – 2019. – № 6. – С. 12–19.
7. Климов, А.С. Мембранные технологии очистки водоемов от ПАВ / А.С. Климов // Журнал водных технологий. – 2021. – № 2. – С. 21–30.
8. Чирков, О.М. Биологическая очистка воды от ПАВ с использованием активного ила / О.М. Чирков // Экобиотехнологии и водоочистка. – 2018. – № 5. – С. 57–65.

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕК ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ПУЩИНО

Авторы: Горюнова М.К., обучающаяся 7 класса, Данилкович Л.А., обучающийся 9 класса МБОУ «Образовательный комплекс «Пушино» г.о. Серпухов Московской области

Участники исследования: Андреевкова В., обучающаяся 8 класса, Шершаков Д., обучающийся 9 класса; экологический кружок «Живая река»

Руководитель: Веремеева О. Н., учитель географии

Аннотация

Работа посвящена мониторингу экологического состояния рек окрестностей города Пушино. Реки — это значительная часть водных экосистем, неотъемлемая составляющая биогеоценозов. Поэтому исследования рек были, есть и будут важны.

Annotation

This work is devoted to monitoring the ecological state of the rivers in the vicinage of Pushchino town. Rivers are a significant part of aquatic ecosystems, an integral component of biogeocenoses. Therefore, river research was, is and will be important.

Ключевые слова: экологическое состояние, реки, малые реки, гидробионты, сапробность, водная экосистема, макрозообентос

Keywords: ecological state, rivers, minor rivers, hydrobionts, saprobity, aquatic ecosystem, macrozoobenthos

Актуальность

Благополучие крупных водных артерий напрямую зависит от состояния малых рек, поэтому необходимо уделять пристальное внимание их экологическому состоянию.

Река Ока протекает через крупные города — Орёл, Калуга, Серпухов, Коломна и Рязань, наше Пушино. В 1984 году Пущинский плёс признан наиболее ценным в экологическом отношении участком реки Московской области. В реке обитает такая ценная рыба, как стерлядь, лещ, судак, щука, сом и другие. Загрязнение реки опасно, так как это может привести к гибели водных обитателей и ухудшению качества воды

Судьба малых рек более печальна. За последние полтора века протяженность малых рек только на территории Восточно-Европейской равнины уменьшилась примерно на 15% в лесной зоне и на 45% в степной.

Таким образом, задача мониторинга актуальна, необходимо следить за водностью и чистотой рек.

Цель исследования — мониторинг экологического состояния малых рек окрестностей г. Пущино: р. Солоновки, Любожихи, Неглядейки.

Задачи исследования:

- изучение разнообразия бентосных организмов; водной, прибрежно-водной и береговой растительности
- определение уровня загрязнения и качества вод;
- определение качества донных отложений;
- оценка самоочищающей способности экосистем;
- комплексная оценка экологического состояния изученных водоёмов.

Материалы и методы

Материалы: миски для отбора проб, пинцеты, термометр, рН-метр, лупы, бутылка на 1,5 литра, определители беспозвоночных, растений, рулетка, секундомер.

Методика разработана Пущинскими учёными Машкиным П.В., Асланиди К.Б., Вачадзе Д.М. и модернизирована Тульским Областным Эколого-Биологическим центром учащихся) [1]:

- рекогносцировочное обследование участков рек (отражено в протоколах обследования);
- определение уровня загрязнения речных вод методом классификации проб макрозообентоса;
- определение сапробности водотоков по видам-индикаторам.

Сапробность — степень насыщенности воды органическими веществами, формула сапробности по Пантле-Букку $S = \sum sh / \sum h$, где s — индикаторная значимость вида ($s=1$ — олигосапробы, $s=2$ — альфа-мезосапробы, $s=3$ — бета-мезосапробы, $s=4$ — полисапробы), h — относительное количество особей вида ($h=1$ — случайные находки, $h=3$ — частая встречаемость, $h=5$ — массовое развитие).

Объектами исследования являются: река Ока и малые реки окрестностей г. Пущино — р. Солоновка, р. Любожиха, р. Неглядейка.

Предмет исследования — качество вод исследуемых малых рек и качество вод реки Оки в районе «маленького пляжа» недалеко от бывшей спасательной станции «Дельфин».

Результаты

1. Результаты рекогносцировочного обследования

По результатам рекогносцировочного обследования все реки находятся в удовлетворительном состоянии, но р. Солоновка пересохла в верхнем течении и пополняется водой только из ручья, вытекающего из пруда, находящегося в питомнике, из ливневых стоков, из родников.

2. Результаты исследования качества вод рек Неглядейки, Солоновки, Любожихи и Оки

Класс качества вод в 2024 году р. Солоновки и Неглядейки — II, р. Любожихи — IV, а Оки — II - III. Индекс сапробности гидробионтов меняется от 1,8 на р. Неглядейке до 2,0 на р. Любожихе, что позволяет отнести воды малых рек Неглядейки, Солоновки, и Оки к бета-мезосапробной зоне по разряду качества достаточно чистым, а воды р. Любожиха с индексом сапробности 2,4 — к слабо загрязнённым.

3. Результаты исследования качества грунта реки Оки

По результатам изучения активности протеолитических ферментов донных отложений по аппликации на рентгеновской плёнке мы видим, что наблюдается высокий уровень активности донных отложений.

Были найдены следующие индикаторные организмы: плоская личинка подёнки, личинка веснянки, личинка ручейника трихоптера, червеобразная пиявка, личинка ручейника риактофила, плоская пиявка.

Выводы

1. По результатам рекогносцировочного обследования все реки окрестностей г. Пушкино находятся в удовлетворительном состоянии.

2. Методами классификации проб макрозообентоса и по сапробности гидробионтов был определен уровень загрязнения и качества исследуемых вод. Воды рек окрестностей г. Пушкино относятся к бетамезосапробной зоне, по разряду качества к водам удовлетворительной чистоты за исключением р. Любожихи: разряд качества вод р. Любожихи — слабо загрязнённые. На момент исследования осенью 2024 года класс качества вод р. Солоновки и р. Неглядейки — II, класс качества вод р. Оки — II–III, класс качества вод р. Любожихи — IV.

3. В исследовании р. Оки по результатам изучения активности протеолитических ферментов донных отложений по аппликации на рентгеновской плёнке наблюдается высокий уровень активности донных отложений, т.е. высокая способность грунта очищаться от белковых загрязнений.

4. Таким образом, воды рек окрестностей г. Пушкино на протяжении 22 лет наших исследований остаются экологически благополучными, но приходится констатировать грустный факт, что Солоновка как самостоятельная река практически исчезла. Виной тому, мы думаем, снижение уровня грунтовых вод из-за забора воды на многочисленных скважинах на дачах на Грызловском поле. Воды р. Солоновки пополняются, в основном, за счёт ливневых стоков и родников. А ведь река впадает в р. Любожиху и в устье реки находится одно из старейших бобровых поселений окрестностей города. Оно сократилось в размере и может находиться под угрозой исчезновения.

5. Водные экосистемы продолжают подвергаться антропогенному воздействию человека (так, увеличивается количество теплиц в пойме реки, катеров, ведётся разработка карьеров по добыче песка, сброс неочищенных вод), поэтому продолжение мониторинга экологического состояния водных объектов окрестностей нашего города является важным и актуальным.

Список использованных источников

1. Атлас - определитель индикаторных таксонов макрозообентоса в малых водотоках: Пособие для определения класса качества речных вод. Сост. Шиширина Н. Е., Ихер Т. П., Курчакова О. А. - Тула, ТОЭБЦу, 2002.

2. Беспалов Ю.В. Южный рубеж Московии. – Пушкино 1990.

3. Беспалов Ю.В., Веняминова В.А., Сафрошкин Ю.В. Ближние заказники города Пушкино. - Пушкино, 1982.

4. Борсук О.А. Деградация малых рек – угроза нашей безопасности. География в школе, 1999, № 3.

5. Матвеев В.И., Соловьёва В.В., Саксонов С.В. Экология водных растений. – Самара, Самарский научный центр РАН, 2004.

6. Шиширина Н. Е., Ихер Т. П. Практическое руководство по комплексному исследованию экологического состояния малых рек. - Тула, ТОЭБЦу, 2000. Брызгалина Е.

7. Экология Подмосковья. Энциклопедическое пособие. – Москва, Современные тетради, 2005.

СИСТЕМА УМНОГО УЛУЧШЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА

Автор: Козлов Д.Д., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ № 3 г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Назарова Г.Ю., учитель физики и информатики

Аннотация

Данная работа посвящена отслеживанию и улучшению микроклимата в помещении.

Annotation

This work is devoted to monitoring and improving the indoor climate.

Ключевые слова: Система отслеживания микроклимата, увлажнитель воздуха, Arduino

Keywords: Microclimate tracking system, air humidifier, Arduino

Актуальность

В настоящее время люди хотят улучшить микроклимат в своём жилом или рабочем помещении из-за того, что это улучшает самочувствие и здоровье человека. Мы с моим преподавателем начали искать способы как можно отслеживать и улучшать микроклимат в помещении.

У меня возникло желание узнать, как работают системы умного дома и создать свою. Отслеживание и улучшение микроклимата ведёт к улучшению здоровья человека, так как недостаточная влажность в помещении негативно сказывается на состоянии кожи, а высокий уровень содержания CO₂ в воздухе введёт к ухудшению самочувствия и головным болям.

Актуальность нашей работы обуславливается тем, что человек сам не может узнать содержание CO₂ в воздухе, его влажность и температуру, следовательно не может привести вовремя эти характеристики в норму, что плохо сказывается на его самочувствии.

Объект исследования. Микроклимат в помещении.

Предмет исследования. Микроклимат.

Гипотеза. Можно ли управлять микроклиматом.

Цель:

- Создать умную систему улучшения микроклимата в помещении.[3] Задачи:
- Изучить литературу по теме исследования.
- Создать электрические схемы устройства.
- Написать программу для работы устройства.
- Разработать и изготовить устройство.
- Провести испытания прибора в домашних условиях и условия школьного кабинета.

• Методы исследования:

- Изучение литературы.
- Проведение эксперимента.
- Наблюдение.
- Проведение опытов с использованием прибора.

Описательная часть:

Умная система улучшения микроклимата – прибор, для создания которого необходимо обладать знаниями по физике и робототехнике. Для того чтобы успешно добиться поставленной задачи, необходимо было спланировать процесс создания работы, выделив несколько основных этапов. Необходимо, во-первых, изучить

теоретический материал по созданию будущего устройства. Во-вторых, необходимо было на основе полученных сведений начать саму разработку устройства. После окончания работы необходимо было провести эксперименты. [1], [4,226]

С помощью интернет-ресурсов и литературных источников мы изучили методы создания схем и написания кода. [5,70]

После продолжительного анализа процесса работы, было выделено несколько основных этапов создания генератора радиопомех:

1. Этап создание принципиальной схемы
2. Подбор деталей
3. Этап сборки устройства
4. Написание кода
5. Тестирование

Первоначальной стадией по достижению поставленной цели стала создание принципиальной схемы. После этого - подборка деталей. Наличие хороших и правильно выбранных деталей является очень важным условием для дальнейшей эффективной работы устройства, поэтому была проделана большая аналитическая работа. Мы должны были учесть особенности будущего устройства.[2]

Для устройства были использованы компоненты:[2]

- 2x - Arduino nano v3.0
- 2x - Bluetooth Module MH-10
- Макетная плата Arduino
- Arduino LCD display 2005 (i2c)
- Датчик углекислого газа MH-Z19B
- Датчик BME 280
- 2x – Red Led
- 2x – резистор 220 Ом
- Понижающий модуль XM1584
- Испаритель воды ATWFS
- MOSFET модуль
- Вентилятор 40 x 40 мм
- Пластиковый контейнер для воды
- 2x – пластиковые коробки
- Соединительные провода.

Все детали имелись в наличии!

Разработка принципиальной схемы:

Схема, определяющая полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия.

На принципиальной схеме изображаются все электрические элементы, необходимые для осуществления и контроля в изделии заданных электрических процессов, все электрические связи между ними, а также электрические элементы, которыми заканчиваются входные и выходные цепи.[3], [6],

(Фотосхемы представлены в приложении 1) Написание кода:

Код был написан в среде Arduino IDE.

(Фото кода в приложении 2)

Проверка устройства:

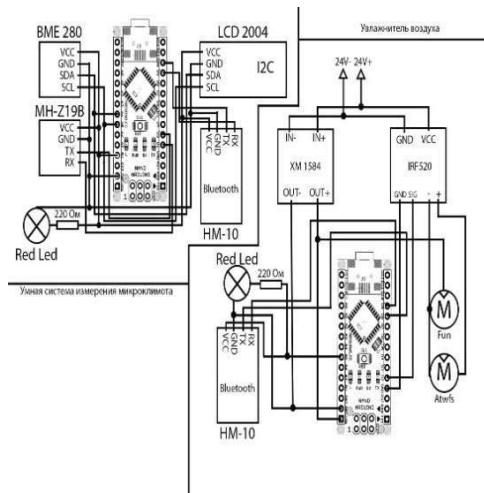
Проверку умная система улучшения микроклимата прошла успешно. Опыт был поставлен как в домашних, так и в школьных условиях.

(Фото работающего прибора представлены в приложении 3) Заключение:

Наша работа является актуальной. Возможности реализации моего устройства

достаточно обширны, начиная от использования непосредственно для домашнего использования и заканчивая использованием в общественных местах (например в кабинетах).

Приложение 1.



Приложение 2.

Приложение 3.



Список использованных источников

1. Применение систем на базе нечёткой логики в климатических установках. /Бушер В.В., Мельникова Л.В./ Электромеханические и компьютерные системы. С. 068-073.
2. Модели управления микроклиматом в помещении. /Карпенко А.В., Петрова И.Ю. /Фундаментальные исследования. 2019. № 7-2. С. 224-229.
3. Шилкина С.В., Михасенко Н.А. Управление параметрами микроклимата здания с помощью системы диспетчеризации и сбора данных // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2020 №1
4. <http://uchitelya.com>
5. <https://amperka.ru/>

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОЧВ ГОРОДА

Автор: Кучер Э.В., обучающаяся 11 класса МБОУ «Гимназия №1», г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Кочетыгова Л. Б., учитель биологии, Быстрова А.В., к.п.н.

Аннотация

Кучер Элина в своей работе «Оценка экологического состояния почв города», опираясь на различные литературные источники и собственные исследования поднимает проблему загрязнения почв города. В ходе изучения почв были взяты пробы из различных участков города, проведены различные химические анализы, в ходе которых было установлено повышенное значение рН и содержание тяжелых металлов. Данная работа показывает, насколько важно и необходимо проводить экологическую оценку урбанизированных территорий.

Annotation

Kucher Elina, in her work "Assessment of the ecological state of the city's soils", based on various literary sources and her own research, raises the problem of soil pollution in the city. During the study of soils, samples were taken from various parts of the city, various chemical analyses were carried out, during which an increased pH value and heavy metal content were found. This work shows how important and necessary it is to conduct an environmental assessment of urbanized areas.

Ключевые слова: почва, загрязнение, антропогенное воздействие, метод, экология, химические анализы, потанцеметрия, титрование, спектрофотометрия, гравиметрия, тяжёлые металлы

Keywords: soil, pollution, anthropogenic impact, method, ecology, chemical analyses, telemetry, titration, spectrophotometry, gravimetry, heavy metals

Город оказывает негативное влияние на природную среду, однако в наибольшей степени на почву, которая при этом является самой трудно восстанавливаемой средой. В почву попадет множество различных загрязнителей, которые можно подразделить на группы: мусор, отходы, не слишком вредные для человека, но мешающие нормальному росту растительности на данной местности; тяжелые металлы (свинец, кадмий, медь, хром и другие); пестициды; радиоактивные вещества. Из-за большого количества вредных веществ, почва часто уже не может самовосстановиться и становится непригодной для жизни всех живых организмов, поэтому важно оценивать и следить за экологическим состоянием городских почв.

Актуальность: оценка экологического состояния городских территорий всегда остаётся актуальной темой изучения и представляет особый интерес для исследования именно сейчас.

Объекты исследования: парки и зеленые насаждения, придорожные участки, участки близ предприятий

Цель работы: провести анализ и оценку состояния почв города Серпухова, и на основе полученных данных сделать вывод о степени загрязнения, предложить возможные способы решения.

Задачи исследовательской работы:

1. Изучение научно-популярной литературы и Интернет-ресурсов
2. Взятие проб почв с различных городских участков и проведение химических анализов

3. На основе полученных данных дать общую экологическую оценку состоянию почвенного покрова города и предложить возможные способы решения.

Отбор проб почвы: Я брала пробы почв в различных точках нашего города [Приложение 1] методом конверта [Приложение 2]. Всего было взято 5 проб (Городской бор, Парк Питомник, участок рядом с “ХимВолокно”, придорожный газон и проба из собственного огорода)

Определение pH почв: Определение pH почвы я проводила с помощью портативного pH-метра методом потенциалометрии.[Приложение 3] При изменении pH изменяется подвижность тяжёлых металлов в почве.

Определение содержания водорастворимых фракций меди в почве: Я определила содержание водорастворимых фракций методом титрования и сравнила с показателями ПДК содержания нерастворимой меди. [Приложение 4]

Определение содержания марганца в почве: Я определяла методом спектрофотометрии [Приложение 5]. Для определения оптической плотности раствор отдала в лабораторию.

Определение концентрации свинца: Определяла гравиметрическим методом. [Приложение 6]



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Выводы

В ходе исследования были получены данные: практически все почвы города и района по сравнению с неизменёнными почвами претерпели небольшие изменения.

Характер и степень их изменения обусловлены видом и продолжительностью антропогенного взаимодействия. В перечень загрязняющих веществ вошёл ряд тяжёлых металлов (Cu, Pb, Mn).

1. Все показатели металлов в норме
2. Свинец в 6 раз превышает показатели в заповеднике
3. Превышение показателей Cu и Pb обусловлено движением автотранспорта
4. Практически во всех почвах города обнаружено значительное превышение рН относительно нормы. Вероятно, является следствием попадания в почвы различных материалов и отходов, содержащих щелочные и щелочноземельные металлы.

Список использованных источников

1. Пендюрин, Е.А. Почвоведение: учебное пособие / Е.А. Пендюрин, М.М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 158 с.
2. Кауричев, И.С. Почвоведение / И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
3. Практикум по почвоведению, Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Колос, 1986. – 336 с.
4. Кузнецов, В.А. Химические процессы в почвенном слое / В.А. Кузнецов. – М.: Изд-во МХТИ, 1992. – 51 с.
5. Соловиченко, В.Д. Плодородие и рациональное использование почв Белгородской области / В.Д. Соловиченко. – Белгород: Изд-во «Отчий край», 2005. – 292 с.
6. Агаркова М. Г. Морфолого-генетические особенности городских почв и их систематика / М. Г. Агаркова, Л. К. Целищева, М. Н. Строганова
7. Н. Г. Федорец, М. В. Медведева Методика исследования почв урбанизированных территорий
8. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах. (Дополнение № 1 к перечню ПДК и ОДК № 6229-91). Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.020 –94. – М.: Госкомсанэпиднадзор
9. Перечень ПДК и ОДК химических веществ в почве. Изд. официальное. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 1991

«ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА УЧАСТКАХ ЕЛОВОГО ЛЕСА, ПОГИБШЕГО В РЕЗУЛЬТАТЕ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КОРОЕДА-ТИПОГРАФА НА ТЕРРИТОРИИ «ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА»

Автор: Лазарева В.А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Лазарева Е.В., учитель русского языка и литературы

Консультант: Шовкун М.М., помощник участкового лесничего ГКУ МО «Мособллес»

Аннотация

Восстановление хвойных лесов в Южном Подмосковье, поражённых короедом-типографом в последнее десятилетие, обращает на себя пристальное внимание не только специалистов лесного хозяйства, но и молодого поколения, школьников, осваивающих дополнительные программы естественнонаучной направленности, членов школьного лесничества. Особенно это актуально проследить в природоохранной зоне, например, на территории ФГБУ «Приокско-Террасного государственного биосферного заповедника».

Материалы работы можно использовать как результат проведённого мониторинга на территории ООПТ, для внесения данных настоящего исследования в Летопись природы ФГБУ «Приокско-Тerrasный государственный биосферный заповедник», а также при проведении занятий с обучающимися в урочное/внеурочное время с целью расширения кругозора, привлечения их внимания к экологическим проблемам своего края.

Annotation

The restoration of coniferous forests in the Southern Moscow region, affected by the bark beetle in the last decade, attracts the close attention of not only forestry specialists, but also the younger generation, schoolchildren mastering additional programs of a natural science orientation, members of the school forestry. This is especially important to trace in the nature protection zone, for example, on the territory of the Federal State Budgetary Institution Prioksko-Terrasny State Biosphere Reserve.

The materials of the work can be used as a result of monitoring conducted on the territory of protected areas, to include the data of this study in the Annals of Nature of the Federal State Budgetary Institution Prioksko-Terrasny State Biosphere Reserve, as well as when conducting classes with students during regular/after-school hours in order to broaden their horizons, draw their attention to the environmental problems of their region.

Ключевые слова: фитоценоз, ельник, короед-типограф, восстановление, заповедник, геоботанические исследования, константные и доминантные виды растений, редины, прогалы

Keywords: phytocenosis, spruce forest, bark beetle, restoration, nature reserve, geobotanical studies, constant and dominant plant species, redines, gaps

Цель исследования – выявление изменений структуры фитоценоза ельника, погибшего в результате массового размножения короеда-типографа на территории заповедника.

Задачи.

- показать, каким образом происходит естественное восстановление растительного покрова на участках чистых ельников и лесов с участием ели, погибших от вспышки массового размножения короеда-типографа (*Ips typographus* L.);
- описать характерные изменения видового состава травяного покрова, сопровождающего этот процесс;
- сравнить растительные покровы лесных участков с погибшей (выпавшей) елью в разные периоды времени (2019, 2023 гг.); выявить константные и доминантные виды растений;
- произвести количественный учёт подроста по породам и категориям высот (2024 г.);
- обобщить и систематизировать полученные данные.

Объект исследования – участки елового леса, погибшего в результате массового размножения короеда-типографа на территории заповедника.

Предмет исследования – видовой состав растительного покрова этих лесных участков.

Гипотеза – ельник, пострадавший от короеда, будет постепенно восстанавливаться.

Методы исследования: маршрутный, аналитический, сравнительный, статистический и метод фотофиксации. Работа выполнена на основе полевого материала, собранного на территории заповедника в период с 2019 по 2023 г. и 2024 г,

с использованием специальной литературы. Учёт травяного покрова – 2019-2023 гг.; учёт подроста по породам и категориям высот – июнь 2024 г.

«Приокско-Тerrasный биосферный заповедник» расположен в южной части Московской области в долине реки Ока, на её левом берегу в зоне распространения хвойно-широколиственных лесов. Данный объект интересен для наблюдения и изучения смены пород деревьев и живого напочвенного покрова в естественных условиях, исключающих лесохозяйственную деятельность.

Использование карты заповедника, а также аэрофотоснимков Google Earth послужили нам ориентиром для нахождения лесных участков, погибших в результате вспышки массового размножения короеда-типографа в 2010-2011 годах, которая была обусловлена засухой в этот период времени.

На типичных участках, представляющих собой редины и прогалины на месте погибших ельников, закладывались временные площадки размерами 2 x 5 м., на которых производились такие виды работ, как точковка количества подроста по породам и по категориям высот (мелкий – до 0,5 м., средний – от 0,5 м. до 1,5 м. и крупный – более 1,5 м.), а также геоботанические описания стандартным способом с указанием GPS-координат площадок.

В 2019 г. таких площадок было заложено 28, в 2023 – 62, в 2024 – 9.

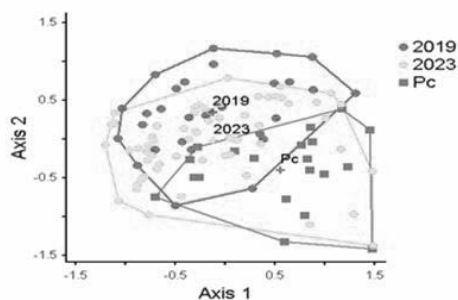


График 1. Временные площадки. Красные точки – короедники 2019 г., синие – короедники 2023 г., серые – ельники, не тронутые короедом.

На первом графике изображены площадки, заложенные в 2019 году (точки красного цвета) и в 2023 (точки голубого цвета). Серым цветом показаны участки, не тронутые короедом. На графике видно расположение площадок по условным осям их наибольшего варьирования. Это оси влажности и света.

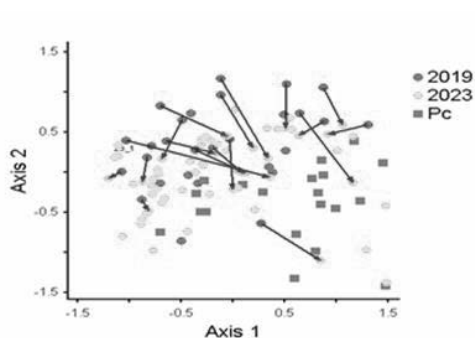


График 2. Движение растительного покрова в направлении к исходному, ельнику, не нарушенному короедом.

На втором графике обозначены площадки, на которых геоботанические исследования проводились повторно в 2023 году. Стрелками показано, как растительный покров движется в направлении к исходному, ельнику, не нарушенному

короедом (с преобладанием ели, папоротника орляка, осоки волосистой и прочих видов растений). По мере зарастания площадок изменяется освещённость и увлажнённость среды, изменяется видовой состав растительного покрова. Заметим, что смена пород происходит из-за разности требований к условиям среды и скорости роста растений. Лиственные породы растут быстрее, чем хвойные. Но ель – растение теневыносливое и впоследствии по мере её роста, затеняя лиственные растения, вытесняет их. Подчеркнём: влажность и свет влияют на тенденцию смещения, замену видового состава видами менее светолюбивыми и требовательными к увлажнению (майник двулистный, кислица обыкновенная и др.).

При зарастании лесных участков, поражённых короедом, были выявлены константные и доминантные виды растений кустарникового, древесно-кустарникового, травянистого ярусов.

Таблица №1. Короедники 2019, 2023 гг.

2019		2023	
Виды растений			
Константные (встречаемость вида свыше 70%)	Доминантные (проективное покрытие вида свыше 50%)	Константные (встречаемость вида свыше 70%)	Доминантные (проективное покрытие вида свыше 50%)
Вейник тростниковидный	Липа мелколистная	Вейник тростниковидный	Ель европейская
Рябина обыкновенная	Малина лесная	Рябина обыкновенная	Липа мелколистная
Малина лесная	Осока волосистая	Малина лесная	Орешник обыкновенный
Ель европейская	Копытень европейский	Ель европейская	Ива чернеющая
Ландыш майский	Недотрога мелкоцветковая	Ландыш майский	Малина лесная
Костяника	Кислица обыкновенная	Дуб черешчатый	Крапива двудомная
	Папоротник орляк	Щитовник шартрский	Папоротник орляк
	Медуница неясная	Майник двулистный	Вейник наземный
	Костяника		Осока волосистая
	Звездчатка жёстколистная		Селезнёчник очереднолистный
			Бодяк огородный
			Будра волосистая

Сравнивая видовое разнообразие растений 2019-го и 2023-го годов, мы видим, что оно за 4 года увеличилось, у доминантных растений также наблюдается многообразие видов. Всего на заложенных временных площадках было обнаружено 227 видов растений. Следует отметить, что наибольшее проективное покрытие характерно для видов с вегетативно подвижными формами (малина, крапива).

Кроме того, в период с 2019 по 2023 год выявлено исчезновение некоторых видов трав: репешка обыкновенного, полевицы тонкой, осоки верещатниковой, пикульника красивого, мягковолосника водного и других видов растений, представленных на слайде.

Причины могут быть разные. Предполагаем, что пикульник красивый, подорожник большой, мятлик однолетний, клевер луговой исчезли по причине того, что это светолюбивые виды растений.

Результаты исследования: всходы и подрост ели на освободившихся от сухостоя участках, где были заложены пробные площадки 2x5 м., представлены повсеместно при высоком обилии, кроме площадки №2, что свидетельствует об успешном естественном восстановлении ели взамен погибшей от повреждения короедом; на площадке №2 следует ожидать возникновения березняка с последующей сменой пород, направление которой однозначно определить в настоящий момент затруднительно; при наличии источников семян в окружении образовавшихся реди и прогалов идёт возобновление и других пород деревьев и кустарников: сосны, берёзы, осины, липы, клёна, дуба, бузины, крушины, рябины, бересклета, лещины; наличие вегетативно размножающихся растений, росших под пологом погибших елей, приводит к быстрому зарастанию образовавшихся реди и прогалов малиной, крапивой и папоротником орляком, костяникой, черникой, затеняющих всходы древесных и кустарниковых пород, оказавшихся под их пологом;

Цель исследования достигнута, задачи решены, гипотеза подтверждена, ельник, повреждённый короедом, поступательно восстанавливается.

Выводы: в работе показано, каким образом происходит естественное восстановление растительного покрова на участках чистых ельников и лесов с участием ели, погибших от вспышки массового размножения короеда; описаны характерные изменения видового состава травяного покрова, сопровождающего этот процесс; сравнены растительные покровы лесных участков с погибшей (выпавшей) елью в разные периоды времени (2019, 2023 гг.); выявлены константные и доминантные виды растений; проведён количественный учёт подроста по породам и категориям высот (2024 г).

Список использованных источников

1. Комарова И.А. Массовое размножение короеда-типографа в 2010-2014 гг. и защита еловых насаждений // Лесохозяйственная информация. – 2015. №3. С. 22-34.
2. Маслов А.Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. Пушкино: ВНИИЛМ. – 2010. – 138 с.
3. Маслов А.Д. Кризис вспышки массового размножения короеда-типографа Ips tyrographus L. в 2014 г. // Лесной вестник. № 6 (18). С. 128–132.
4. Маслов А. Д. Состояние и динамика очагов размножения короеда типограф в Центральной России в 2010 г. и первой половине 2011 г. [электронный ресурс] / А. Д. Маслов, И. А. Комарова, А. С. Котов // Лесхоз. информ. – 2011. – № 1. – С. 39-46.
5. Разумовский С.М. К характеристике растительности Приокско-Террасного государственного заповедника / «Труды по экологии и биogeографии» – М., 2011.

АНАЛИЗ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОСОРБЕНТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К НЕФТЯНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

Автор: Мурзагалиев А.М., студент 3 курса ГБПОУ АО «Астраханский государственный политехнический колледж» г. Астрахань

Научный руководитель: Шаплыгина Ю.Н., к.б.н., преподаватель

Аннотация

Статья посвящена разработке и исследованию свойств биосорбентов на основе растительного сырья, произрастающего на территории Астраханской области, обладающих высокой сорбционной способностью по отношению к нефти.

Биосорбенты могут быть рекомендованы как для ликвидации разлива нефти на поверхности воды, почвы, так и для использования доочистки сточных вод различных предприятий, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Результаты работы могут использоваться в области восстановления водных экосистем, оздоровления водоемов (в том числе городских каналов), улучшения их санитарно-гигиенического состояния, а также для благоустройства водных объектов и биомониторинге природных вод.

Annotation

The article is devoted to the development and research of the properties of a biosorbent based on plant raw materials growing in the Astrakhan region, which has a high sorption capacity in relation to oil. Biosorbent can be recommended both for the elimination of oil spills on the surface of water, soil, and for the use of wastewater treatment of various enterprises contaminated with oil and petroleum products.

The results of the work can be used in the field of restoration of aquatic ecosystems, improvement of reservoirs (including urban canals), improvement of their sanitary and hygienic condition, as well as for the improvement of water bodies and biomonitoring of natural waters.

Ключевые слова: биосорбент, нефтяное загрязнение, природный водоем, высшие растения

Keywords: biosorbent, oil pollution, natural reservoir, higher plants

Для очистки воды от нефтезагрязнений могут применяться различные природные углеродсодержащие сорбенты на основе торфа, кокосовой стружки, мха, соломы, шерсти, размолотой кукурузной лужки, рисовой шелухи, древесных отходов и т.п. [3]. Применение таких материалов экологично ввиду естественности происхождения, а также, насыщенные нефтепродуктами, они могут быть легко утилизируемы в качестве, например, топливных брикетов или могут быть подвергнуты вторичной переработке [1, 2].

В настоящей работе исследована возможность создания сорбционных материалов на основе растительного сырья для очистки воды от нефтяного загрязнения. Всего было исследовано 8 растений, являющихся характерными для Астраханской области - ряска, тростник южный, верблюжья колючка, мята, ромашка лекарственная, горец птичий, полынь горькая, одуванчик.

Положительные результаты и сорбционные способности показали такие растения, как ряска, тростник южный, верблюжья колючка, мята. Выявлено, что растения тростник южный и верблюжья колючка по отдельности не обладают сорбционными свойствами по отношению к нефтяному загрязнению и только в совокупности показывают свое действие.

Такие растения, как ромашка лекарственная, горец птичий, полынь горькая, одуванчик оказались инертными по отношению к нефтяному загрязнению.

Опыты по исследованию сорбционной способности тростника южного и верблюжьей колючки по отношению к нефтяному загрязнению показали, что данные растения по отдельности не проявляют своих сорбционных свойств по отношению к нефтяному загрязнению.

Важным является как соотношение компонентов в биосорбенте, так и время и последовательность добавления биосорбентов. Оценка соотношения дозы биосорбентов показала, что максимальное очищение воды от нефтяного загрязнения достигалось при соотношении компонентов листья тростника южного и верблюжьей

колючки в пропорции по отношению к нефтяному загрязнению 0,5:0,3:1 при внесении верблюжьей колючки через 3 минуты после внесения тростника южного (рисунок 1).

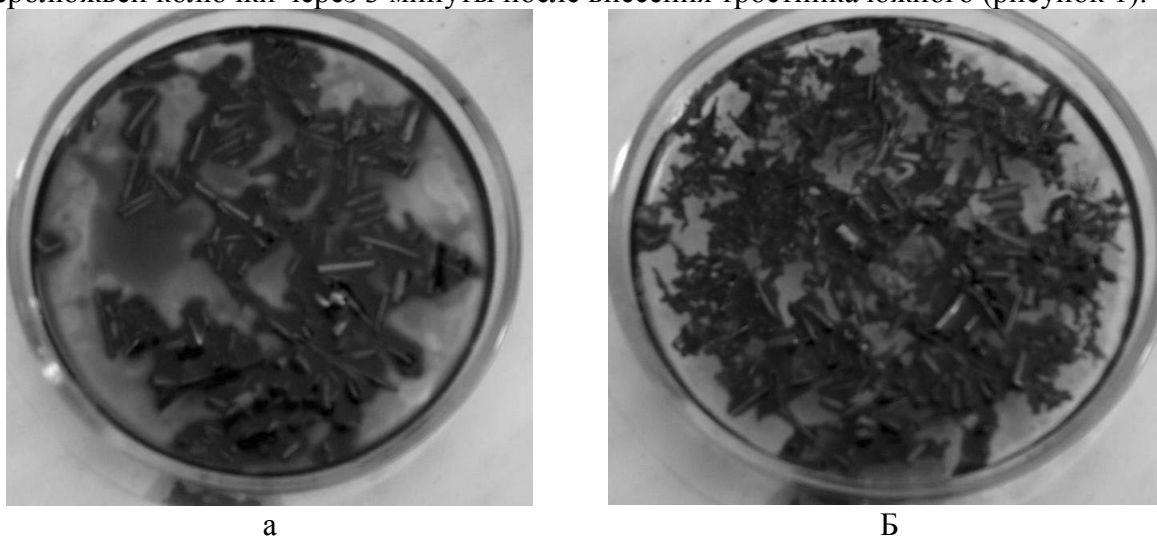


Рисунок 1 – Сорбированная нефть с биосорбентом на основе тростника южного и верблюжьей колючки в соотношении 0,5:0,3 (а – тростник южный + нефть; б – тростник южный + верблюжья колючка+ нефть)

Исследование сорбционной способности образцов ряски показало, что она обладает положительными сорбционными свойствами по отношению к нефтяному загрязнению и может быть использована в качестве биосорбента при загрязнении нефтью даже в количестве 10 мл нефти / 100 мл воды. Время сорбции составило 1 мин., что является самым лучшим показателем из всех исследуемых растений.

Исследование сорбционной способности, основной характеристики сорбента, проводилось по нефти. Количество сорбента в эксперименте определялось необходимостью полного сбора нефтепродукта. Толщина слоя нефтепродукта на поверхности воды варьировалась от 1 до 15 мм.

Таким образом, установлено, что сорбент мята перечная обладает следующими характеристиками:

Сорбционное пространство по парам толуола, см ³ /г	Плаваемость сорбента, %	Степень отверждения	Сорбционная способность по отношению к нефти, г/г
0,05496	96	99,34	10

Установлено, что сорбент мята перечная обладает хорошей сорбционной способностью по отношению к нефти и недостаточной по отношению к моторному маслу. Данный факт позволяет предположить о большем размере молекулы моторного масла в сравнении с молекулой нефти. Эти данные подтверждаются определением объема сорбционного пространства (0,05496 см³/г). Следовательно, для каждого вида нефтепродукта, в зависимости от состава, требуются различные по структуре сорбенты. Кроме того, отмечено, что с увеличением толщины слоя нефтепродукта на поверхности воды с 1 до 15 мм, сорбционная способность мяты перечной уменьшается с 5,3 до 4 г/г, т.е. можно предположить, что данный сорбент будет эффективен при низком нефтяном загрязнении поверхности воды.

Таким образом, разработка и создание новых гидрофобных нефтесорбентов на основе сырья растительного происхождения, обладающих высокой сорбционной способностью по нефти и нефтепродуктов, а также исследование их физико-

химических свойств является актуальным и перспективным направлением в современной экологии и нефтехимии.

Список использованных источников

1. Белик Е.С., Злобина К.А. Исследование возможности использования отходов производства в качестве биосорбента // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2016. – № 3 (23). – С. 62–76
2. Особенности очистки воды от нефтепродуктов с использованием нефтяных сорбентов, фильтрующих материалов и активных углей / Веприкова Е.В. [и др.] // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. - 2010. - №3. - С. 285-304
3. Разработка биосорбента на основе отходов растениеводства для очистки сточных вод от нефтепродуктов / О.В. Колотова, И.В. Соколова, И.В. Владимцева, К.Е. Заикина, А.О. Павлова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2018. – № 4. – С. 58–71

КРУГОВОРОТ МУСОРА В ПРИРОДЕ

Автор: Сарычев А.Д., обучающийся 9 класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Соколова Е. В., учитель географии

Аннотация

В нашем городском округе Серпухов и в России в целом сложилась кризисная ситуация с раздельным сбором и переработкой отходов, что стало одной из самых актуальных экологических проблем. Несмотря на успешный опыт зарубежных стран в этой сфере, в России наблюдаются недостатки в организации раздельного сбора, что усугубляется использованием современных упаковочных материалов, наносящих вред окружающей среде. Анкетирование школьников показало низкий уровень практики раздельного сбора, подчеркивая необходимость повышения экологической сознательности и активного участия населения в решении этой проблемы.

Annotation

In our urban area of Serpukhov and in Russia as a whole, there is a serious crisis with recycling and separating waste, which has become one of the most important environmental issues. Despite the successful experiences of other countries in this area, Russia has difficulties with organizing waste separation, which is made worse by the use of modern packaging materials that harm the environment. A survey of students showed a low level of practicing waste separation, highlighting the need to raise environmental awareness and encourage active participation from the community to solve this problem.

Ключевые слова: мусор, переработка

Keywords: garbage, recycling

«Мы имеем всего лишь один экземпляр Вселенной и не можем над ним так экспериментировать», – академик В. Л. Гинзбург.

Актуальность темы: жители нашего города могут разделять мусорные отходы дома, упрощая утилизацию отходов в промышленном масштабе.

Цель работы:

изучение проблемы накопления и переработки бытового мусора и поиск экологически грамотных путей решения данной проблемы.

Методы исследования: проектный, анкетирования, исследовательский, видеофиксации.

Результаты исследовательской деятельности:

Я утверждаю, что в нашем городском округе Серпухов, и не только в городе, а в стране в целом, сложилась достаточно кризисная ситуация в вопросе раздельного сбора отходов и в их дальнейшей переработке. Проблема мусора в последние годы выдвинулась среди прочих экологических проблем на первое место.

Многие зарубежные страны уже давно перешли на раздельный сбор мусора и его дальнейшую переработку во вторичное сырье. Более того, эта сфера приносит реальный доход, и немалый. Почему же в нашей стране развитие по такому сценарию не становится возможным?

Еще пару десятилетий назад в качестве упаковочного материала служила простая оберточная бумага, полностью истлевающая и не оставляющая после себя следов. Сегодняшние современные материалы: полиэтилен, пластик и другие синтетические материалы, используемые для упаковки производственных и непромышленных товаров, лежат в земле годами. Это способствует тому, что они накапливаются в окружающей среде быстрыми темпами и отравляют окружающее нас пространство.

Статистика говорит за себя: из города Серпухова ежегодно вывозится более 30 000 м³ мусора (около 1000 самосвалов). Действующих свалок в нашем городском округе уже не хватает. Объемы и характер мусора постоянно увеличиваются. Данной проблеме в стране уделяется большое внимание, разработаны современные, безопасные технологии утилизации, **но если посмотреть на проблему естественных процессов в природе, взяв за основу «круговорот веществ», то все, что называется мусором, участвует непосредственно в этом круговороте.**

Как же работают, взаимодействуют между собой мусорные вещества, попадающие в круговорот веществ в природе, какой вред они наносят разным частям географической оболочки? Сколько времени нужно для того, чтобы природа сама могла восстановиться.

Главные загрязнители литосферы: полиэтилен. Срок его разложения составляет более 100 лет, имеет в составе огромное количество токсичных соединений: красители, пестициды, ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, формальдегид, талий – **не саморазлагается!**

Главные загрязнители атмосферы: свалочный газ, состоит из метана на 50-75% – биогаз, образующийся в результате анаэробного разложения органических отходов. **Можно использовать как топливо, но очень дорого!**

Главные загрязнители гидросферы: сточные воды – загрязняются через подземные воды, систему канализации или самотёком. **Самовосстанавливаются многие годы!**

Главные загрязнители биосферы: тяжелые металлы: свинец, кадмий, цинк. Вызывают снижение гемоглобина, нарушения иммунитета, сердечно-сосудистой системы, расстройства психики, заболевания печени, почек, накопление в организме токсинов, отставание физического развития детей. Проживание рядом со свалками грозит: беременным женщинам, риск на 12% больше родить ребенка с врожденными аномалиями здоровья; повышением вероятности развития нарушений нервной системы на 29 %, костно-мышечной системы на 16 %, кожи на 32 %; у детей, повышена вероятность развития расщелины позвоночника - на 33 %, сердечной недостаточности на – 40%.

Предполагали ли вы, что раздельно собранные отходы - это не мусор, а вторичное сырье, а из вторичного сырья можно получать нужные нам товары, сокращая

нагрузку на окружающую среду. При покупке товаров необходимо обращать внимание на особый знак. Этот знак показывает, что упаковка сделана из материала, который может быть вторично переработан. Добросовестные производители размещают пиктограммы на своих товарах. Цифрами от 1 до 7, означают наименование материала, из которого изготовлена упаковка и как ее вторично можно использовать

Кроме того, из разных отходов можно производить в результате вторичной переработки различные товары: из автопокрышек - брызговики и коврики, из пластика - черепицу, из пищевых отходов – удобрения, из строительного мусора щебень и т.д.

Зная, как правильно утилизировать мусорные отходы, я захотел узнать, как их используют наши одноклассники. В рамках данного проекта мною было проведено анкетирование учеников 5-11 классов нашей школы (400 учеников), с целью получить информацию о знаниях учащихся о проблемах мусора. Учащимся была предложена анкета с четырьмя вопросами: 1. Волнует ли вас проблема мусора в настоящее время? 2. Знаете ли вы что такое раздельный сбор отходов? 3. Применяете ли вы принцип раздельного сбора отходов в процессе своей жизнедеятельности? 4. Вы готовы собирать отходы раздельно?

После обработки результатов анкет выяснили, что проблемы бытового мусора волнует только 57% учащихся, знают о раздельном сборе отходов – 84%, применяют принцип раздельного сбора отходов – 8%, готовы собирать отходы раздельно – 67%. Тогда какие же проблемы мешают правильно утилизировать бытовые отходы? Оказывается: население не везде готово элементарно донести мусор до контейнера; в отдельных частях города жители образуют стихийные свалки, не производится раздельный сбор и утилизация мусора по их видам. Часто мусор вывозят несвоевременно, одни контейнеры переполнены, а другие стоят пустые. Как улучшить ситуацию в городе? Способов много, но самый главный один – производить раздельный сбор мусора, тогда его после сортировки легче и удобнее перерабатывать на вторичное сырье. Для этого нужны специальные контейнерные площадки с емкостями, предназначенными для различного вида мусора и с регулярным его вывозом. Но многое, мы можем сделать и сами, дома. Для переработки пищевых остатков и бумаги использовать компостирование, ландшафтные контейнеры, обрезанные ветки деревьев измельчать специальной пилой - они прекрасное удобрение для почвы. Используя принцип раздельного сбора мусора дома, можно создать мини-контейнеры, а самое главное, сократить количество упаковки из полиэтилена и пластика. Нужно учиться перерабатывать дома некоторые виды отходов и давать им «вторую жизнь», превращать твердые бытовые отходы (ТБО) в нужные и полезные вещи дома и на даче. Придавая значимость раздельному сбору мусора, мы проводим большую разъяснительную работу в школе: создали школьный отряд «Экоскауты», постоянно проводим акцию: «Батарейка сдавайся», «Вторая жизнь упаковки», для школьной акции "Покормите птиц зимой" делаем кормушки из пластиковых и бумажных упаковок, участвуем в работе в экологической лаборатории «Научной сезонной школы в Вятичах», выступаем на классных часах, общешкольных мероприятиях, конференциях по данной теме.

Вывод: качество разделения мусора зависит от активности и сознательности людей. Чтобы система раздельного сбора мусора давала результаты, необходимо активное участие каждого, кто образует мусор, и правильная, экологически безопасная его утилизация. Надеемся, что наши советы по раздельному сбору мусора помогут решить данную проблему в каждом доме, городе и стране в целом.

Список использованных источников

1. Энциклопедический словарь-справочник. — М.: Прогресс, 2013.

2. КОИП Материалы по дополнительному экологическому образованию уч-ся, выпуск 2,2015.

3. Литвинова. Л.С Журнал «Нравственно-Экологическое воспитание школьников».

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ БИОИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Автор: Солдатова А.И, обучающаяся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Брандукова Н. М., учитель биологии

Аннотация

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды является одной из самых актуальных. В атмосферу поступает большое количество токсичных газов, которые значительно нарушают физиологические функции живых организмов. Оценка состояния окружающей среды и выявление источников загрязнения имеют важное значение для здоровья человека и экосистемы в целом. Применение растительных биоиндикаторов позволяет проводить мониторинг загрязнения окружающей среды, используя растения в качестве индикаторов уровня загрязнения и его источников. Исследования с использованием растительных биоиндикаторов могут помочь выявить степень воздействия антропогенных факторов на окружающую среду.

Annotation

Nowadays the problem of environmental pollution is one of the most urgent. The atmosphere receives a large number of toxic gases that significantly disrupt the physiological functions of living organisms. Assessment of environmental conditions and identification of pollution sources are important for human health and the ecosystem as a whole. Application of plant bioindicators allows monitoring of environmental pollution using plants as indicators of pollution level and its sources. Studies using plant bioindicators can help to identify the degree of impact of anthropogenic factors on the environment.

Ключевые слова: биоиндикаторы, фитоиндикаторы, токсикант, экологический мониторинг

Keywords: bioindicators, phytoindicators, toxicant, environmental monitoring

Актуальность

Оценка состояния окружающей среды и выявление источников загрязнения имеют важное значение для здоровья человека и экосистемы в целом. Применение растительных биоиндикаторов позволяет проводить мониторинг загрязнения окружающей среды.

Объект исследования: растения индикаторы, произрастающие на территории г.о. Протвино.

Предмет исследования: качество окружающей среды на территории г. Протвино.

Цель: оценка состояния окружающей среды г. Протвино на основе изучения растений - фитоиндикаторов, произрастающих в данной местности.

Задачи:

1. Собрать информацию о наличии растений-биоиндикаторов на территории г. Протвино.

2. Проанализировать данные о содержании загрязнителей в растениях и их корреляция с уровнями загрязнения в окружающей среде.

3. Оценить влияние загрязнения на растения-биоиндикаторы, сделать выводы о качестве окружающей среды в данном районе.

4. Оценить состояние окружающей среды на основе полученных результатов в данном районе.

Гипотеза: растения, как биоиндикаторы, могут накапливать токсичные вещества из окружающей среды и отражать уровень загрязнения, что позволит оценить уровень загрязнения окружающей среды в Протвино.

Теоретическая часть

Биоиндикаторы окружающей среды – это организмы или их части, которые могут использоваться для оценки качества окружающей среды и выявления загрязнений. Основные классы биоиндикаторов окружающей среды:

По типу загрязнения:

Химические биоиндикаторы: используются для оценки уровня загрязнения химическими веществами.

Биологические биоиндикаторы: реагируют на изменения в биотических компонентах окружающей среды: растительность, животный мир и микроорганизмы.

По типу организма:

Растительные биоиндикаторы: лишайники, мхи, растения. Животные биоиндикаторы: рыбы, насекомые, птицы. Микроорганизмы: бактерии, грибы.

По методу исследования:

- Биоиндикаторы аккумуляторы: накапливают загрязнители в своих тканях.
- Биоиндикаторы отражатели: реагируют на изменения в окружающей среде путем изменения своего поведения или физиологии.
- Биоиндикаторы показатели: указывают на наличие определенного загрязнителя.

Исследование с использованием различных классов биоиндикаторов позволяет получить комплексную оценку состояния окружающей среды и выявить потенциальные проблемные зоны, что является важным для экологического мониторинга и охраны природы.

Каждый вид растений имеет свои особенности и способности к накоплению различных загрязнителей, что делает их ценными инструментами для оценки экологического состояния различных мест обитания.

1. Лесные фитоиндикаторы:

Медвежья ягода (*Arctostaphylos uva-ursi*)

Лесной чай (*Gaultheria procumbens*)

Калина (*Viburnum opulus*)

Береза (*Betula pendula*)

2. Водные фитоиндикаторы:

Ряска (*Potamogeton*)

Кувшинка (*Utricularia*) Рябчик (*Nymphaea*)

3. Полевые фитоиндикаторы:

Одуванчик (*Taraxacum officinale*)

Подорожник (*Plantago major*)

Мята (*Mentha*)

Крестовник (*Polygonum aviculare*)

4. Городские фитоиндикаторы:

Клен (*Acer platanoides*)

Тополь (*Populus*)

Ива (*Salix*)

Пустырник (*Achillea millefolium*)

Представители фитоиндикаторов Московской области: крапива (*Urtica dioica*), подорожник (*Plantago major*), полынь (*Artemisia absinthium*); сфагновые мхи (*Sphagnum*), плауновые мхи (*Polytrichum*); лишайники кладония (*Cladonia*), пластинчатые лишайники (*Parmelia*), полевой хвощ (*Equisetum arvense*), папоротники *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris filix-mas*; деревья: береза (*Betula*), ива белая (*Salix*), липа (*Tilia*); кустарники: калина (*Viburnum*), шиповник (*Rosa*).

Практическая часть

Место исследования: Московская область, г.о. Серпухов, г. Протвино.

Сроки проведения исследования: октябрь – апрель 2023-2024 года.

Для исследования были заложены 3 пробные площади в разных участках города Протвино размером 100х100 м, расположенные на разном расстоянии от дороги:

1. Пришкольный участок МБОУ «Гимназия», расположенный на расстоянии около 20 метров от дороги. Вблизи с площадкой наблюдается интенсивное транспортное движение. Промышленных предприятий рядом нет.

2. Улица Лесной бульвар, придомовая территория, транспортное движение неинтенсивное, около 10-20 метров от дороги. Промышленных предприятий рядом нет.

3. Улица Фестивальный проезд, рядом автомобильная магистраль с большим транспортным потоком, расстояние от автомобильной магистрали около 20-30 метров.

На этих участках были определены и описаны листопадные деревья, эпифитные лишайники, мхи и другие растения.

Для подсчета количества листопадных деревьев использовался метод прямого визуального счёта, а для проведения оценки степени покрытия древесного ствола мы использовали квадрат-сетку (палетку) размером 20х20 см.

Таблица 1 Определения проективного покрытия и степени загрязнения

Степень загрязнения	Степень покрытия
5 баллов	Лишайники встречаются редко, степень покрытия ничтожна и составляет менее 10%
4 балла	Лишайники встречаются чаще, степень покрытия от 10% до 25 %, но площадь покрытия большая
3 балла	Лишайников много, степень покрытия 25-50 %
2 балла	Любое количество лишайников, степень покрытия 50-75 %
1 балл	Степень покрытия более 75 %, число особей любое

Таблица 2 Влияние загрязнения воздуха на распространение эпифитных лишайников

№	Зона загрязнения воздуха	Встречаемость лишайников	Оценка загрязнения воздуха
1	Очень сильное загрязнение	Лишайников нет, только водоросль Плеврококкус. На деревьях и камнях – зеленый налет	5б
2	Сильное загрязнение	Оранжевый листоватый лишайник Ксантория на камнях и деревьях	4б
3	Среднее загрязнение	Серые листоватые лишайники появляются на основаниях лишайников	3б

4	Небольшое загрязнение	Обычно появляются кустистые лишайники, в том числе Эверния	26
5	Воздух чистый	Обычные кустистые лишайники разных видов по всему стволу, в том числе Уснея	16

Таблица 3 Перечень фитоиндикаторов, встречающихся в г. Протвино

Исследуемая территория	Перечень растений							Оценка загрязнения воздуха
	Береза	Липа	Ива	Крапива	Подорожник	Лишайники	Мхи	
Пришкольная территория	187	26 7	1	1	7	1	50	2 (низкая)
Лесной бульвар	6	94	0	3	19	2	Менее 10	2 (низкая)
Фестивальный проезд	65	11	1	9	0	3	10	3 (средняя)
Единица измерения	шт.	шт.	шт.	на 1м2	на 1м2	степень покрытия в баллах	степень покрытия в %	степень загрязнения в баллах

Выводы:

1. В окрестностях города Протвино были выявлены 4 рода лишайников (цетрария, гипогимния, ксантория, кладония). Из них:

а) самые чувствительные, которые исчезают при минимальных примесях загрязнителей (род цетрария, род кладония).

б) выносливые – ксантория стенная.

2. Обнаружено, что степень атмосферного воздуха в разных частях города отличается незначительно: пришкольная территория и площадка на Лесном бульваре находятся в «нормальной зоне», там воздух наиболее чистый, произрастает много лишайников, мхов и имеют большую площадь покрытия ими деревьев.

3. Наиболее загрязнен воздух в районе Фестивального проезда, где мало деревьев, территория покрыта асфальтом, в этом районе обнаружены несколько деревьев, поросших лишайниками, одного вида – ксантория. Большого разнообразия мхов и лишайников нет, так как там среднее загрязнение атмосферного воздуха, лишайниковая и моховая флора бедна, а их виды имеют пониженную жизнеспособность.

4. Загрязнение атмосферного воздуха уменьшается по мере удаления от автомагистрали и, соответственно, от автотранспорта.

Заключение

Исследование показало, что окружающая среда в г. Протвино нуждается в дополнительном контроле и мониторинге. Применение растительных биоиндикаторов может быть полезным инструментом для оценки состояния окружающей среды и выявления потенциальных проблемных зон. Результаты исследования могут послужить

основой для разработки мер по улучшению экологической ситуации в данном регионе и принятию необходимых мер для защиты окружающей среды.

Список использованных источников

1. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. Москва «Дрофа» 2008. 10-11 КЛАССЫ учебное пособие... - 2-е изд., стер. - Сер. Элективные курсы.
2. Биологические исследования. Методические рекомендации. ОАО «ЦЕНТР МНТП» Москва 2007. Боголюбов А.С., Пчелкин А.В. Методы лишеноиндикации загрязнений окружающей среды: Методическое пособие. – М.; Экосистема, 1997.
3. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. - М.; Научный мир, 2002, -336с
4. Горленко М.В. «Водоросли, лишайники и мохообразные» М.: Изд-во «Просвещение», 1998, -238с
5. Денежкова Н.С. Цветкова И.В. Экологический практикум: Москва, 2001.
6. Методические рекомендации по проведению экологического практикума. ООО «Химлабо» Москва 2007.
7. Козлова Т.А., Сивоглазов В.И. Атлас. Растения леса. 2005.
8. Новиков, В.С.; Губанов, «Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения». Москва. «Дрофа» 2002. Сивоглазов В.И. Многообразие живой природы. Москва. Дрофа 2008. Элективные курсы.
9. Тимофеев А.Н. Биоэкологические исследования школьников / журнал «Биология в школе». №1, 2007 г.
10. Харитонов Н.П. Организация исследовательской деятельности учащихся / журнал «Биология в школе». №4, 2004 г. Интернет-ресурсы.

ПОДУШКА – ТЫ МОЯ ПОДРУЖКА?

Автор: Строгонова А.В., учащаяся 7 А класса ГУО «Средняя школа № 46 г. Витебска им. И.Х. Баграмяна» Республики Беларусь

Научные руководители: Журомская О. Л., доцент кафедры химии УО «ВГУ им. П.М. Машерова» Белохвостов А. А., учитель химии

Аннотация

Необходимость использования подушки во время сна обусловлена строением нашего тела – для полноценного отдыха нужно, чтобы позвоночник, находящийся в горизонтальном положении, не был искривлен. Поэтому хорошая подушка во время сна должна поддерживать и голову, и шейный отдел позвоночника.

Поскольку от подушки зависит качество нашего сна и отдыха, при ее выборе нужно обращать внимание на параметры, от которых это зависит. Размер подушки в данном случае не принципиален, вы можете выбрать такой, который больше нравится. А вот физические свойства и качество наполнителя подушки – параметры важные и на них нужно обратить особое внимание.

Annotation

The need to use a pillow during sleep is due to the structure of our body. For proper rest, it is necessary that the spine, which is in a horizontal position, is not curved. Therefore, a good pillow during sleep should support both the head and the cervical spine.

Since the quality of our sleep and rest depends on the pillow, when choosing it, you need to pay attention to the parameters on which it depends. The size of the pillow in this case

is not important, you can choose the one you like best. But the physical properties and quality of the pillow filler are important parameters and you need to pay special attention to them.

Ключевые слова: Подушка, наполнитель, полиэстер, пух-перо, холлофайбер, бамбук, лузга гречихи, поролон, вата, интервьюирование, влагопроницаемость, пыленакопляемость

Keywords: Pillow, filler, polyester, feather down, holofiber, bamboo, buckwheat husk, foam rubber, cotton wool, interviewing, moisture permeability, dust accumulation

Цель работы: сравнение физических свойств различных наполнителей подушки и их действие на организм человека; определить каковы методы чистки современных подушек.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу.
2. Провести интервьюирование.
3. Составить план исследования
4. Отобрать исследуемый материал и провести лабораторный опыт
5. Составить коллекцию наполнителей подушек
6. Совершить экскурсию на ОАО «Объединение Лотос».
7. Выработать рекомендации по результатам исследования.

Объект исследования: подушки из пуха-пера, полиэстер, холлофайбер, бамбук, лузга гречихи, поролон, вата.

Методы исследования: интервьюирование, наблюдение, химический эксперимент, статистическая обработка собранного материала.

Гипотеза: пух или синтетика – что же лучше?

Практическая значимость: на основании исследований разработать рекомендации по использованию подушек из натуральных и синтетических наполнителей.

Предмет исследования: гусиный пух, перо, холлофайбер, синтепон, гречиха, бамбук, поролон, вата.

Практическая часть

Определение физических свойств различных наполнителей подушек по следующим характеристикам:

- Внешний вид;
- Объем материала;
- Влагопроницаемость;
- Пыленакопляемость;
- Процесс горения материалов;
- Определение pH растворов наполнителей подушек.

Заключение и выводы

В ходе проведённой работы:

1. Мною изучена история возникновения подушек и виды используемых материалов для них; а также составлена коллекция исследуемых наполнителей.

2. Проведенное интервьюирование родителей с целью изучения предпочитаемых наполнителей для подушек, показывает, что 75% опрошенных предпочитают натуральный наполнитель - гусиный пух, перо, гречиха, бамбук и др., т.к. они самые доступные, распространённые и традиционные материалы для нашей местности. Они обладают уникальной способностью поглощать влагу и, надежно сохраняя тепло, позволяет беспрепятственно испаряться лишней влаге в окружающий воздух. Кожа остается сухой, не переохлаждается, что способствует здоровому сну. Но эти подушки

могут вызывать различные аллергические заболевания из-за пылевидных клещей, которые появляются в результате редкой чистки подушек.

3. Синтетические наполнители с медицинской точки зрения, являются наиболее безопасными. Для тех, кому аллергия на природные наполнители не позволяет спать на натуральных подушках, подойдут гипоаллергенные подушки с синтетическими наполнителями.

4. В результате проведенных опытов в школьной химической лаборатории по исследованию физических свойств различных наполнителей нами были сделаны следующие выводы:

- самым объемным материалом для наполнения подушек является - гусиный пух и перо, а значит его необходимо меньшее количество для формирования подушки.

- самым влагопроницаемым материалом также стал - гусиный пух и перо, а, следовательно, в жаркую погоду такая подушка будет комфортнее и экологичнее.

- самыми пыленакопляемыми материалами стали синтепон и холлофайбер, значит, подушка из гусиного пуха и пера соберёт меньшее количество пыли.

- в процессе горения все наполнители для подушек являются легковоспламеняющимися, но синтетические материалы ещё и выделяют токсичные вещества.

- сравнив и проанализировав полученные в ходе опытов результаты, можно утверждать, что натуральный наполнитель подушек для здоровых людей имеет определённое преимущество по сравнению с синтетическими материалами.

5. Подушки из синтетических наполнителей прекрасно чистятся в домашних условиях - обычная стирка в стиральной машине. А вот пуховые и перьевые подушки - только в химчистках. Процесс чистки подушек из пуха и пера я изучил на предприятии ОАО «Объединение Лотос» и составила фото экскурсию.

6. Разработаны рекомендации для родителей по выбору подушек и уходу за ними.

Список использованных источников

1. Т.Н. Григорьева «Все о подушках»
2. [<http://www.s-b-s.su/uyutnyjj-dom/articles/sozdaem-uyut-svoimi-rukami/sekrety-domovodstva/istoriya-poyavleniya-podushek>]
3. [<http://textile37.ru/articles-one?id=2>]
4. [http://avondv.ru/publ/avon_materiali_raznoe/dom/vsjo_o_podushkakh/31-1-0-131]

ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Автор: Уланова А. А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Шibaева М. Н., учитель биологии

Аннотация

Подходящая почва – главное условие для хорошего роста и развития растений. Она выполняет множество функций: является опорой для корней, источником воды, обеспечивает растения питательными веществами, водой, а также является местом обитания для множества микроорганизмов. Во все времена понятие о почве и его плодородии были неотделимы друг от друга. Плодородие всегда считалось наиболее существенным свойством земли как средства производства.

Для исследования были взяты пробы почвы в трех разных точках пришкольного участка МБОУ "Лицей Протвино". В ходе работы определили тип почвы мокрым способом, кислотность почвы, исследовали почвенную микрофлору, провели

количественное определение гумуса в почве методом мокрого сжигания. На основании полученных данных были сделаны выводы о плодородии пришкольного участка.

Annotation

Suitable soil is the main condition for good plant growth and development. It performs many functions: it is a support for roots, a source of water, provides plants with nutrients, water, and is also a habitat for many microorganisms. At all times, the concept of soil and its fertility have been inseparable from each other. Fertility has always been considered the most essential property of the land as a means of production. For the study, soil samples were taken at three different points of the school site of MBOU "Lyceum Protvino". In the course of the work, the soil type was determined by wet method, soil acidity, soil microflora was studied, and humus in the soil was quantified by wet burning. Based on the data obtained, conclusions were drawn about the fertility of the school site.

Ключевые слова: Плодородие почвы, почвообразование, почвенная микрофлора, кислотность почвы, гумуса

Keywords: Soil fertility, soil formation, soil microflora, soil acidity, humus

Цель: выяснить, насколько плодородна почва пришкольного участка

Задачи:

- изучить литературу по данной теме
- определить исследуемые параметры плодородия почвы
- провести практическую работу
- проанализировать результаты
- дать рекомендации по улучшению состояния почвы

Гипотеза: почва пришкольного участка не плодородна

Актуальность

В Лицее разработан проект по благоустройству пришкольной территории. В нем предусмотрено строительство теплицы для выращивания сельскохозяйственных культур с целью практического применения теоретических знаний. Для этого необходимо определить, насколько плодородна почва пришкольного участка.

Подходящая почва – главное условие для хорошего роста и развития растений. Она выполняет множество функций: является опорой для корней, источником воды, обеспечивает растения питательными веществами, водой, а также является местом обитания для множества микроорганизмов. Во все времена понятие о почве и его плодородии были неотделимы друг от друга. Плодородие всегда считалось наиболее существенным свойством земли как средства производства.

Предмет исследования: почва

Объект исследования: плодородие почвы

Теоретическая часть

Плодородие почвы – это способность почвы удовлетворять потребности растений в питательных веществах, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормального функционирования. Плодородие почв зависит от почвообразующих факторов: климата, почвообразующих пород, естественной и культурной растительности, рельефа.

К факторам, понижающим плодородие почвы, относятся: недостаточное поступление питательных веществ (в основном азота, фосфора, калия), слишком высокая плотность, нарушенная структура, снижение содержания легко разлагающихся органических веществ, избыточное количество легкорастворимых солей (в основном натрия, магния, кальция и др.), наличие вредных соединений в почве (соединения

оксидов железа, подвижные соединения алюминия), наличие патогенных организмов и т.д.

Почвообразование - длительный процесс, он занимает не одну тысячу лет. На то, каким станет почвенный покров, влияют многие факторы: климат, рельеф территории, ее геологический возраст, состав материнской породы, флора и фауна и, наконец, хозяйственная деятельность человека.

Наиболее распространенными материнскими породами в Московской области являются суглинки (толщиной от десятков сантиметров до нескольких метров) и песчаные отложения низменностей. Растения также принимают участие в формировании почвы: корни разрыхляют землю, придают ей структуру и извлекают из нее минеральные элементы. Почва Московской области была создана в основном лесами.

Почвенная микрофлора характеризуется широким разнообразием микроорганизмов, которые принимают участие в процессах почвообразования и самоочищения почвы, круговороте азота, углерода и других элементов. В почве обитают бактерии, грибы, лишайники и простейшие. Микроорганизмы способствуют разложению мертвого органического вещества до минерального, т.е. участвуют в процессе, без которого нормальное существование биоценозов было бы невозможно.

В создании благоприятных условий для жизнедеятельности растений важную роль играет гумус - часть органического вещества почвы, содержащее питательные вещества, необходимые растениям. Гумус составляет 85-90% органического вещества почвы и является важным критерием при оценке ее плодородия. В почве постоянно происходит процесс образования гумуса и его минерализации. Поэтому содержание гумуса в почве постоянно меняется.

Практическая часть

Для исследования были взяты пробы почвы в трех разных точках пришкольного участка.

Определение типа почвы мокрым способом

Ход работы:

Немного увлажнили небольшой комочек почвы и раскатали его в шнур средней толщины.

Тип почвы	Признаки
Песок	Невозможно сформировать шнур
Супесчаная	Получение некрепкого шнура
Легкая суглинистая	Образование при раскатывании шнура, который легко распадается
Среднесуглинистая	Формирование шнура, который крошится при сворачивании
Тяжелая суглинистая	Получение плотного кольца с растрескивающейся поверхностью
Глинистая	Формирование плотного кольца с гладкой поверхностью

При скатывании образовался шнур, сформировать кольцо не получилось – шнур раскрошился. Значит, почва пришкольного участка суглинистая.

Исследование почвенной микрофлоры

Ход работы:

В пробирку поместили примерно 1 см³ почвы, добавили 5 мл воды и взболтали почвенную смесь.

С помощью пипетки поместили каплю воды из пробирки на предметное стекло, накрыли покровным и рассмотрели при малом увеличении микроскопа. В поле зрения микроскопа обнаружили раковинных амёб, почвенные нематоды, водоросли.

Определение кислотности почвы

Ход работы:

Для определения кислотности почвы с помощью индикаторной бумаги приготовили почвенный раствор. Для этого 25 г почвы поместили в стакан на 100 мл, добавили туда 100 мл воды. Поместили раствор на магнитную мешалку и мешали раствор в течение 5 мин на средней скорости. Дали раствору отстояться 1 мин. Далее приготовили фильтрат для исследования. Для этого обеззоленный фильтр поместили в воронку, воронку вставили в цилиндр и отфильтровали 50 мл почвенного раствора. В фильтрат опустили полоску индикаторной бумаги и сравнили её со шкалой. Кислотность почвы пришкольного участка – 6, это слабокислый уровень, пригодный для роста большинства растений.

Количественное определение гумуса в почве методом мокрого сжигания

Ход работы:

Взвесили пробирку, затем поместили в неё сухую почву. Ещё раз взвесили пробирку и по разнице массы пустой пробирки и пробирки с почвой нашли точную массу взятой навески почвы. Налили в пробирку с почвой примерно 6 мл 15% раствора перекиси водорода и кипятили на водяной бане до полного выпаривания жидкости. После завершения выпаривания вынули пробирку с минеральной частью почвы из водяной бани, тщательно протёрли сухой салфеткой и взвесили. Определили массу сожжённого перегноя по разнице массы пробирки с почвой дообработки её перекисью водорода и после обработки. Определили процентное содержание перегноя в почве по формуле:

$$X = a/b * 100\%,$$

где а-масса почвы после сжигания, b–масса почвы до сжигания

Результаты представили в виде таблицы:

№ пробы	Масса почвы до сжигания, г	Масса почвы после сжигания, г	Содержание гумуса, %
1	1,29	0,02	1,25
2	1,5	0,03	1,5
3	1,18	0,02	1,02

Вывод: Почва пришкольного участка содержит малое количество гумуса.

Общий вывод:

Данные, полученные в ходе практической части работы свели в таблицу:

	Почва пришкольного участка	Норма
Тип почвы	суглинистая	-
Кислотность	6	5,5-7
Содержание гумуса, %	1,35	2-2,5
Состояние микрофлоры	Микроорганизмов мало, они малоактивны	Микроорганизмов много, они активно ведут себя

Исходя из данных таблицы, гипотеза подтвердилась, почва пришкольного участка не плодородна, следует провести мероприятия по её восстановлению

Рекомендации:

Плодородие – способность почв удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, воздухе, тепле, рыхлости для корней и других благоприятных условий

произрастания растений. Плодородие почвы влияет на рост растений, обеспечивает жизнедеятельность растительного мира.

В связи с тем, что почва пришкольного участка не плодородна необходимо внести в почву удобрения. Лучше всего использовать органические удобрения: перегной, компост. Это не причинит вреда растениям и повысит плодородие почвы.

Также необходимо высадить растения-сидераты. Эти растения обогатят почву азотом, фосфором, калием и кальцием, улучшат аэрацию. Сидераты не позволят размножиться вредным микроорганизмам, но привлекут полезные бактерии.

Список использованных источников

1. В. В. Добровольский "География почв с основами почвоведения" Учебник для вузов 2001 изд. Владос
2. М. С. Гиляров, Д. А. Криволицкий "Жизнь в почве " 2011г Издательство Ростовского университета
3. Тюрин И.В. "Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии. Учение о почвенном гумусе" Издательство ЁЁ Медиа Год выпуска 2012
4. Интернет-ресурс <http://www.ampli-plus.com/article/elektroprovodnost-vody.//> Официальный сайт компании Ампли-Плюс

БИОДЕГРАДАЦИЯ ПЛАСТИКОВ ЛИЧИНКАМИ НАСЕКОМЫХ БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ И БОЛЬШОГО МУЧНОГО ХРУЩАКА

Автор: Ушаков Н.Р., обучающийся 8 класса МБОУ «Гимназия Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Брандукова Н. М., учитель биологии, Шевяков А.Г., научный сотрудник ОИБПМ ФБУН ГНЦ ПМБ г. Оболенск Московской области

Аннотация

В настоящее время пластиковые отходы являются одной из глобальных проблем экологии. Они высоко устойчивы к воздействию окружающей среды, в том числе к биодegradации, и способны длительное время загрязнять окружающую среду. Исследователи из разных стран ищут различные способы утилизации пластиковых отходов. В нашей работе мы показали, что личинки насекомых большой восковой огнёвки и большого мучного хрущака могут оказаться полезными в решении данной проблемы.

Annotation

Plastic waste is currently one of the global environmental problems. They are highly resistant to environmental effects, including biodegradation, and can pollute the environment for a long time. Researchers from different countries are looking for different ways to utilize plastic waste. In our work, we have shown that insect larvae of the large wax firefly and the large mealybug can be useful in solving this problem.

Ключевые слова: пластик, полифаги, личинки насекомых, биодegradация

Keywords: plastic, polyphages, insect larvae, biodegradation

Актуальность

С 1950 года человечество произвело около 8,3 миллиарда тонн пластика. Только треть всей пластиковой продукции подвергается переработке. Все остальное либо оседает на организованных полигонах, либо пополняет шесть гигантских «мусорных островов» из пластика, плавающих в океане. Массовая доля полиэтилена, используемого в быту, составляет 40% от всех пластмасс, и 38% – от всего пластика,

который можно найти на мусорных свалках. Полиэтилен в окружающей среде разлагается 100-400 лет, поэтому огромная полиэтиленовая масса составляет серьезную экологическую проблему. Личинки насекомых как инструмент утилизации полимеров – перспективное направление в решении данной проблемы. Они крайне устойчивы, относительно просты и дешевы в разведении, процесс их разведения хорошо налажен. Таким образом изучение процесса биodeградации пластиков личинками насекомых актуален и представляет интерес для исследователей.

Объект исследования: личинки насекомых большой восковой огнёвки (*Galleria mellonella*) и большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*).

Предмет исследования: биodeградация пластиков.

Гипотеза: личинки насекомых большой восковой огнёвки (*Galleria mellonella*) и большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*) могут использовать полиэтилен в качестве питательного субстрата.

Цель: доказать, что личинки насекомых большой восковой огнёвки и большого мучного хрущака механически утилизируют полиэтилены. Потребление личинками данных насекомых пластиков не сопровождается токсическим эффектом. В пищеварительном тракте личинок обитают микроорганизмы-симбионты, которые помогают метаболизировать пластики.

Задачи исследования:

1. Провести анализ литературных источников по данной теме.
2. Исследовать прирост массы личинок большой восковой моли и большого мучного хрущака разных экспериментальных групп, представить данные в виде диаграмм;
3. Провести микроскопическое исследование экскрементов личинок различных экспериментальных групп.
4. Провести посев на питательные среды личинок насекомых различных экспериментальных групп и содержимого их желудочно-кишечного тракта.
5. Приготовить и исследовать мазки выросших колоний микроорганизмов.
6. Поместить кусочки пластиков на чашки с выросшими колониями бактерий и провести наблюдение при разных температурах окружающей среды.

Методы исследования: аналитический; статистический; графический; микробиологический, микроскопический, метод фотографирования.

Теоретическая часть

В 2015 году исследователи из США и Китая выяснили, что личинки большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*) отлично поедают различные виды пластика, в том числе полистирол. Этот материал крайне сложно перерабатывать, хотя природе он наносит особый вред из-за частого добавления огнезащитного вещества гексабромциклододекана, токсичного для людей и животных. [1]. Способность личинок большой восковой моли к биodeградации полиэтилена стали описывать некоторые исследователи с 2017 года. Согласно выводам авторов, личинки *G. mellonella* не только разгрызают полиэтилен, но и расщепляют его химически: на пластик действует даже гомогенат из личинок, и при этом образуется этиленгликоль [2]. Помимо полифагов (личинок насекомых), учёными обнаружены бактерии, поедающие пластик. Микроорганизмы, проявляя значительную пластичность метаболизма, обладают способностью разлагать многие химические соединения, в том числе некоторые пластики. Скорость биodeградации полиэтилена личинками большой восковой моли и большого мучного хрущака гораздо выше, чем у бактерий, описанных выше. Единого мнения на счёт переваривания пластиков личинками насекомых и встраивания продуктов его расщепления в свой метаболизм так и не было получено. [3].

Практическая часть

Эксперимент № 1,2. В мае 2024 года мы приобрели 450 штук личинок большой восковой моли и 450 штук личинок большого мучного хрущака. Личинки насекомых прибыли разных возрастов: от 3 до 6 возраста – огнёвка и 21-29 возраст - хрущак. Мы разделили их на три экспериментальные группы по 150 штук в каждой. Группа 1 - личинки, потребляющие пластик; группа 2 - личинки, потребляющие обычный (крупы и зёрно - для хрущака; крупы, дрожжи, мёд, глицерин – для огнёвки) корм; группа 3 - личинки без корма. В группы 1 «огнёвка» и «хрущак» мы добавили прозрачный полиэтиленовый пакет толщиной 63 мкм и пластик толщиной 168мкм (толщину измерили микрометром) для бытовых целей массой по 0,150 грамма в каждую. В группы 2 добавляли корм по мере полного его потребления личинками. В группы 3 посадили личиночных особей без корма. К концу эксперимента в группе 1 мучного хрущака осталось 0,123 грамма пластика. Личинками было съедено 0,027 грамм пластика за 31 день наблюдения. В группе 1 восковой огнёвки осталось 0,146 грамм пластика, было съедено 0,004 грамма (большая часть личинок огнёвки быстро окуклилась и затем превратилась в имаго, вследствие чего мы не смогли реально оценить количество пластика, которое смогли бы потребить личинки). Ежедневно производили взвешивание всех групп. Наблюдение происходило в течение 31 дня. Далее эксперимент мы были вынуждены прекратить, вследствие того, что большая часть насекомых превратилась в имаго. Прирост массы тела происходил только у личинок, питающихся кормом (группа 2). За 31 день наблюдения прирост массы произошёл на 4,074 гр. (с 11,750 до 15,824). У групп 1 и 3 происходила убыль массы тела. Группа 1 с 11,702 грамма до 7,769 грамм – потеря веса на 3,933 гр. У группы 3 с 10,303 до 7,388 – потеря веса на 2,915 гр. Взрослые особи начали появляться раньше всех в группе 2 (на 13 день), а на 5 день уже были видны отложенные яйца на крышке контейнера. В группах 1 и 3 имаго стали появляться на 15 день наблюдения, а яйца на 5-6 день после превращения куколки в имаго. Прироста массы у 2 и 3 групп личинок не было, только убыль. У группы 2 был стабильный вес с 39,162 гр. до 39,377 гр. Прирост небольшой - за 31 день – 0,215 гр. В группе 1 (хрущак), питающиеся пластиком, убыль веса составила 20,433гр. (с 38,295гр. до 17,862гр.). В группе 3 этого же вида насекомых, находящихся без корма, убыль веса составила 22,919 гр. В течение 31 дня наблюдения у личинок огнёвки и хрущака из группы 1 и 3, наблюдался каннибализм. На конец исследования из 150 личиночных особей огнёвки из группы 1 - 8 личинок погибли (5,3%); 2 были съедены сородичами (1,3%), остальные завершили цикл взрослыми особями; из группы 3 этого же вида личинок - 12 погибли (8%) и 5 личинок были съедены сородичами (3,3%). Из 150 личинок хрущака группы 1, питающихся пластиком - 15 погибли (10%), 7 (4,7%) были съедены сородичами (найжены «обгрызенные» фрагменты личинок); из группы 3 хрущака–10 личинок пали и 10 были съедены (по 6,6%); большая часть личинок завершили цикл превращений до взрослого жука.

Выводы: Каннибализм присутствует в 1 (личинки, потребляющие пластик) и 3 (личинки, находящиеся без корма) группах личинок насекомых. У голодных личинок мучного хрущака он преобладает над количеством съеденных сородичами голодных личинок восковой огнёвки и не выходит за пределы 10%. Количество павших личинок, потребляющих пластик, преобладает в группе 1 хрущака и составляет 15%. После 21 дня эксперимента мы отсадили 50 особей в отдельную ёмкость. В качестве питания мы поместили полистирол 0,534гр. и продолжили наблюдение. К 14 дню эксперимента наблюдался падеж личинок (3 штуки), одна личинка была съедена сородичами. В сравнении с данными других исследователей, эти показатели в 3-5 раз их превышают. Исходя из данных некоторых исследователей в этой области, токсичность для хрущака полистирол не представляет. Однако причины падежа наших экспериментальных

личиночных особей остаются неизвестными. Возможно, полистирол не безопасен для личинок.

Эксперимент № 3. На 20 день наблюдения мы поставили цель выявить общий микробиом личинок всех экспериментальных групп, т.к. по данным некоторых исследователей, личинки содержат микроорганизмов-симбионтов, способствующих перевариванию пластика при помощи некоторых. Мы взяли по паре личиночных особей и раздробили целиком в пробирке в 1 мл солевого раствора (фосфатно-солевой буфер). Открутили на центрифуге при 10 тысячах оборотов в минуту в течение 5 минут. Надосадочную жидкость посеяли на твёрдые питательные среды, имеющиеся в лаборатории: ГРМ (гидролизат рыбной муки) и ПГРМ (панкреатический гидролизат рыбной муки) производства ФБУН ГНЦ ПМБ. Среда готовили из расчёта 4 грамма сухой среды на 100 мл дистиллированной воды, кипятили и разливали в чашки Петри. Через 24 часа на чашках Петри выросли похожие друг на друга колонии светло-серого цвета с неровными краями, а также колонии в виде «дерева» и в виде «паутинки». Бактерии, составляющие колонии, мы микроскопировали, предварительно сделав мазки и покрасив по методу Циля-Нильсена (красители, имеющиеся в лаборатории).

Эксперимент № 4. Чтобы сравнить результаты с индивидуальным микробиомом каждой личинки, мы посеяли содержимое личинок, обработав их спиртом (96°) и, разрезав стерильным скальпелем. Посев производили стерильными одноразовыми петлями, как и в эксперименте № 3 только на питательную среду на ГРМ, т.к. не увидели разницу между видами выросших колоний бактерий на обеих средах (ГРМ и ПГРМ). Через двое суток после посева мы также микроскопировали содержимое колоний, предварительно окрасив их по методу Циля-Нильсена.

Эксперимент № 5. Для выявления факта нахождения пластика в экскрементах личинок мы проводили микроскопирование при увеличении окуляра на 10 и объектива на 60 (суммарно увеличение на 600). В экскрементах личинок первого эксперимента, потребляющих прозрачный пластик, мы обнаружили множество его микрокусочков; в экскрементах личинок второго эксперимента, потребляющих синий пластик и синие бахилы, - синие микрочастицы пластика. Мы сравнивали с результатами микроскопии экскрементов контрольных групп 2 (корм) и 3 (голодные личинки), в которых таких частиц не наблюдалось. Для того, чтобы твёрдые частицы экскрементов личинок были более доступными к просмотру, мы предварительно размягчили их на предметном стекле путём добавления раствора гидроксида натрия (1,24 сухого вещества грамма на 100мл дистиллированной воды). После экспозиции 20 минут кончиком наконечника от пипетки гомогенизировали частицы экскрементов на предметном стекле.

Выводы:

1. Осуществили анализ литературных источников по данной теме.
2. Исследовали прирост массы личинок большой восковой моли и большого мучного хрущака разных экспериментальных групп, представили данные в виде диаграмм.
3. Провели микроскопическое исследование экскрементов личинок различных экспериментальных групп.
4. Произвели посев на питательные среды надосадочной жидкости гомогената из личинок насекомых различных экспериментальных групп и содержимое их желудочно-кишечного тракта.
5. Приготовили, покрасили (по методу Циля-Нильсена) и микроскопировали мазки выросших колоний микроорганизмов.
6. Поместили кусочки пластика на чашки с выросшими колониями бактерий и провели наблюдение при разных температурах окружающей среды.

Гипотеза подтвердилась частично. Личинки большой восковой огнёвки и большого мучного хрущака способны механически перерабатывать полиэтилены, при этом они не набирают вес и гибнут. Личинки большого хрущака поедают полистирол, однако наблюдается гибель личинок, что не исключает возможности его токсичности. В пищеварительном тракте личинок огнёвки и хрущака находятся различные бактерии - симбионты. Однако вопрос об их дополнительной помощи при переваривании полиэтиленов личинками требует дальнейшего изучения более сложными методами и остаётся открытым.

Заключение: в результате исследования подтвердилось, что личинки большой восковой огнёвки (*Galleria mellonella*) и большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*) способны механически при помощи грызущего ротового аппарата перерабатывать до микрочастиц полиэтилен различной толщины (в нашем случае от 19 до 163 мкм), причём охотнее поедается прозрачный пищевой полиэтилен, несмотря на то, что его толщина 63 мкм. Большая часть потреблённого пластика в виде микрокусочков выходит транзитом наружу с экскрементами личинок. Хрущак активно поедает полистирол. Поедают ли личинки огнёвки полистирол, нами не было исследовано. Потребление и перетирание пластиков личинками происходит очень медленно и разнится с данными, представленными некоторыми исследователями. Что касается безопасности потребления полистирола личинками, вопрос остаётся спорным, т.к. 6% личинок в данном эксперименте пали. Также большой падёж (15%) отмечался и в группах личинок, поедающий различные пластики. При отсутствии пищи личинки обоих видов склонны к каннибализму. При посеве на питательные среды гомогената из личинок и содержимого пищеварительного тракта личинок мы получили следующий результат: в мазках из гомогената обоих видов личинок при окраске по Цилю-Нильсену обнаружены кислотоустойчивые полиморфные бактерии, кокки и споробразующие бациллы. В мазках из пищеварительного тракта личинок обнаружены кислотнеустойчивые бактерии – палочки и кокки. При помещении кусочков пластиков в чашки с выросшими колониями из гомогената личинок и содержимого их пищеварительного тракта, как при комнатной температуре, так и при температуре термостата, никаких изменений нами не выявлено. Результаты наших экспериментов показали, что дополнительная информация о наличии симбионтов - микроорганизмов в пищеварительном тракте личинок насекомых необходима для дальнейших исследований, где необходимо будет определить - являются ли они дополнительным источником ферментов для переваривания пластиков, либо собственный ферментный состав позволяет личинкам частично переваривать пластики и использовать продукты метаболизма для своей жизнедеятельности. Однако для осуществления данного направления исследования необходимы сложное оборудование, реактивы и высококвалифицированный персонал.

Список использованных источников

1. Sanluis-Verdes, A., Colomer-Vidal, P., Rodriguez-Ventura, F. Wax worm saliva and the enzymes therein are the key to polyethylene degradation by *Galleria Mellonella* / A. Sanluis-Verdes // Nature communications.- 2022.- Т.13.- N.1.- P.1-11.
2. Ellis, L. D. et al. Chemical and biological catalysis for plastics recycling and upcycling / L. D. Ellis // Nat. Catal .- 2021.- V.4.- P.539–556. DOI: 10.1038/s41929-021-00648-4
3. Plastics—the 2021. A report produced by Plastics Europe (the Association of Plastics Manufacturers in Europe) and EPRO (the European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations). URL: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2021/>. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 25/10/2024г. DOI: 10.1007/b13523

8. ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

«ТУРИСТИЧЕСКОЕ КОЛЕСО ГОРОДА СЕРПУХОВА» ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В Г.О. СЕРПУХОВ

Авторы: Архангельская А.П., ученица 10 А класса МБОУ СОШ №10 г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Соколова Е.В., учитель географии

Аннотация

Городской округ Серпухов имеет многовековую историю своего развития, много архитектурных, исторических достопримечательностей, объектов природного наследия. В работе мы знакомим слушателей с возможностями развития туризма в г.о. Серпухове и предлагаем несколько туристических маршрутов для экскурсионного обозрения.

Annotation

Serpukhov city has a centuries-old history of its development, many architectural, historical sights, and natural heritage sites. In our work, we introduce students to the possibilities of tourism development in Serpukhov and offer several tourist routes for sightseeing.

Ключевые слова: туризм, достопримечательности, новый туристический маршрут, история города

Keywords: tourism, attractions, new tourist route, history of the city

Цель работы: рассмотреть процесс создания нового туристического маршрута.

Задачи:

1. Изучить теоретические материалы, рассказывающие о достопримечательностях г.о. Серпухова.

2. Провести группировку объектов, входящих в туристический маршрут.

Объект исследования: архитектурные и культурные памятники городского округа Серпухов.

Методы исследования: поисковый, статистический (обработка материалов), аналитический.

Результаты исследовательской деятельности: создание нового туристического маршрута.

Теоретическая часть

Серпухов — город в России, административный центр городского округа Серпухов в составе Московской области, расположен в южной части Окско-Москворецкой равнины, на реке Наре, вблизи впадения ее в реку Оку, в 99 км к югу от Москвы. Серпухов — пристань на Оке, железнодорожная станция. Население — свыше 280 тысяч человек.

Серпухов один из самых известных и богатых достопримечательностями городов центральной России, со славным историческим прошлым. История города насчитывает свыше шести с половиной столетий, а древнейшие поселения человека в его окрестностях появились еще в эпоху мезолита, 8-10 тысяч лет назад. Поселение, непосредственно предшествовавшее появлению самого города, по мнению ученых, возникли во второй половине 12 века – периоду удельной раздробленности на Руси, когда происходил стремительный рост городов. В это время стали появляться города и по берегам реки Оки, была заселена и Соборная гора нынешнего Серпухова.

Основная часть

В городе очень много туристических маршрутов. Но мы бы хотели предложить свой. В него вошли 6 объектов «колесницы»: Серпуховский Кремль, а именно фрагменты стен белокаменного Кремля 16 века, Троицкий собор, Ансамбль посадских храмов, Мемориал павшим войнам (1941-1945), скульптура Е. Вучетича «Воин освободитель», памятник воинам-работникам механического завода. Фрагменты стен белокаменного Кремля.

Серпуховский Кремль, не имеющий прямых аналогий в практике строительства каменных укреплений на протяжении всего XVI века, — интересный памятник русского крепостного зодчества. Прежде всего, уникален его строительный материал: кремль полностью выстроен из белого камня. В июле 1669 года Серпухов охватил сильнейший пожар - огонь, вспыхнувший на торгу, перекинулся на весь город, в том числе и на Кремль. Выгорели постройки внутри крепости, сильно пострадали белокаменные стены и башни. Кремль разрушался, сыпались камни древнего укрепления.

В 1933 году Серпуховский Кремль был признан памятником архитектуры, подлежащим охране государством. От уникальной белокаменной крепости, не покорившейся натиску захватчиков, сохранились только два фрагмента восточной стены - длиной 16 метров и 21 метр. Полностью сохранились фундаменты древней крепости, её стен и башен. Разрушители не осуществили свои планы в отношении главной серпуховской святыни - Троицкого собора. Находится наперекрёсток Володарского.

Троицкий собор

Троицкий собор – древнейший храм Серпухова. Расположен в историческом центре города на Соборной горе в пределах территории, занимаемой ранее Серпуховским кремлём.

Первый деревянный собор был освящен 15 июня 1380 года - при князе Владимире Андреевиче, почти за 3 месяца перед Куликовской битвой. Храм сильно пострадал во время городского пожара в 1669 года. В 1696 году собор был полностью перестроен на средства архимандрита Феодотия, настоятеля московского Спасо-Андроникова монастыря, прежде служившего в серпуховском соборе. От каменного храма XVI века сохранилась часть западной и северной стен. Новое здание собора было выстроено в стиле московского барокко типа «восьмерик на четверике». В начале XVIII века была построена отдельно стоявшая шатровая колокольня. В 1828 - 41 годах собор был построен в форме ампира. Была построена трапезная, соединившая храм и колокольню. Роспись собора относилась к началу XIX века. В начале 1930 годов собор был закрыт и разорён, в 1934 году предполагался к разборке на стройматериал. В 1967 – 70-х годах была проведена реставрация собора, во многом восстановившая первоначальный облик храма и верха колокольни. Собор был передан историко-художественному музею. 21 сентября 2003 года - в праздник Рождества Пресвятой Богородицы и день Куликовской битвы в Троицком соборе был отслужен первый за многие годы молебен. В 2010 году в Троицком соборе возобновлены богослужения. Расположен на улице Красная Гора.

Ансамбль посадских храмов

Ансамбль посадских храмов состоит из трех храмов: храм Пророка Ильи, храм Успения Пресвятой Богородицы, храм Троицы Живоначальной.

1) Храм Успения Пресвятой Богородицы (Успенская церковь).

Церковь известна с 1620 года, в то время она была деревянной. В период 1737 – 47 годов был построен первый каменный храм. В 1846 - 54 годах, вероятно, по проекту Таманского был построен нынешний храм, являющийся ранним и весьма интересным образцом псевдорусского стиля, в котором еще чувствуется влияние ампира. Внешний декор выдержан в традициях «русского узорочья» XVII столетия. Средства на возведение храма дал потомственный почетный гражданин, текстильный фабрикант

Коншин, являвшийся в 1850 – 52 годах городским головой Серпухов. В 1930-х годах храм был закрыт, использовался под склад. Вновь открыт в 1999 году, проведена реставрация. Роспись интерьера восстановлена на основе сохранившихся фресок XIX века. Церковь, стоящая ближе всех к кремлёвскому холму, на возвышенной, живописно обложенной камнем площадке, открывает выразительную группу посадских храмов. Находится на улице Володарского,2.

2) Храм Пророка Ильи (Ильинская церковь).

Первое упоминание об Ильинском храме, тогда ещё деревянном, содержится в сотной князя Фуникова 1552 года. В 17 - конце 18 века возле его стен располагался городской торг. В 1684 году, при восстановлении Серпухова после городского пожара 1669 года, была построена каменная церковь. В 1747 - 48 годах на средства богатых купцов, братьев Поповых на месте ее был построен существующий ныне храм, представляющий собой интересный образец зодчества в первой половине 18 столетия. Он сочетает традиционную для московского барокко конца 17 века композицию храма типа «восьмерик на четверике» с элементами раннего петровского барокко. Характерны формы яруса звона колокольни и его завершения, полукруглые фронтоны, завершающие четверик основного объёма, вычурные элементы, венчающие основной объём.

При обновлении храма в 1844 - 47 годах были внесены изменения в декор стен, поставлены новые главы. В начале XX века был обновлён интерьер храма, главный иконостас - 1902 года. Храм Ильи Пророка - единственный из храмов города, не закрывавшийся в советское время. Особо чтимыми святынями являются списки икон Божией Матери «Взыскание погибших» и «Нечаянная радость».

Храм расположен в историческом центре города, на улице Володарского, на месте исторического городского посада. Адрес: Володарского,2а.

3) Храм Троицы Живоначальной (Троицкая церковь).

Впервые упомянут в 1552 году в сотной князе Фуникова. Почти сразу же после городского пожара в 1669 года - 1670 году был возведен сохранившийся до наших дней каменный храм - образец русского узорочья второй половины XVII века, завершённый пятиглавием. Поздняя скатная кровля может скрывать под собою несколько ярусов кокошников. В середине 19 века была перестроена трапезная. Церковь была закрыта в 1961 году, во время хрущёвских гонений на церковь. В храме хранился чтимый список иконы Божьей Матери «Взыскание погибших» Борской, после закрытия храма он оказался в запасниках историко-художественного музея, а в 1997 году был передан в Высоцкому монастырю. Сохранилась часть росписи. Богослужения не возобновлены, планируется реставрация храма. Находится на улице Красная гора.

Мемориал павшим воинам.

На Соборной горе находится Мемориал воинской и Боевой славы - Братская могила советских воинов, павших на подступах к городу в 1941 году. Мемориал был открыт в 1975 году, к тридцатилетию Победы. В 2004 году на мемориале был установлен крест в память о воинах-серпуховичах, участников Куликовской битвы, в основание которого была заложена капсула с землей Куликово поля. В 2009 году мемориал был реконструирован, братская могила также обложена гранитом, на котором высечены имена горожан, отдавших жизни, защищая Отечество. Он расположен на улице Красная гора.

Скульптура Е. Вучетича «Воин освободитель».

Памятник воину-освободителю расположился в историческом центре Серпухова на Соборной горе (был перенесён на нынешнее место в 2009 году), до этого долгое время находился у больницы им. Семашко.

Данный памятник является макетом знаменитой скульптуры из берлинского Трептов парка. Скульптор Евгений Викторович Вучетич создал её, когда работал над

знаменитой скульптурой. Данная работа 2,5 метра в высоту и была установлена в Серпухове в 1964 году.

Центром композиции является бронзовая фигура советского солдата, стоящего на обломках свастики. В одной руке солдат держит опущенный меч, другой - поддерживает спасённую им немецкую девочку. Прототипом для скульптора послужил уроженец села Вознесенки Тисульского района Кемеровской области Николай Масалов, спасший немецкую девочку во время штурма Берлина в апреле 1945 года. У подножья монумента горит «Вечный огонь». Улица Красная гора.

Мемориал войнам – работникам механического завода.

Памятник работникам Серпуховского механического завода, погибшим в годы Великой Отечественной войны, находится у самых земляных валов Серпуховского Кремля.

На постаменте из чёрного мрамора с двух сторон высечены имена работников завода, погибших за будущее Родины и своих близких. Находится на Тульской улице. Нами разработан новый туристический маршрут, который включает в себя исторические памятники архитектуры и объекты, посвященные Великой Отечественной Войне: фрагменты стен Серпуховского белокаменного кремля 16 века, Троицкий собор, Ансамбль посадских храмов, Мемориал павшим воинам 1941 – 1945 годов, скульптуру Е. Вучетича «Воин – освободитель» и памятник работникам Серпуховского механического завода. Все эти объекты находятся в районе Соборной горы. До этого места можно доехать на 17,27,5,6,29,51 автобусах.

Вывод. Надеемся, что данный маршрут будет содействовать развитию туризма в г.о. Серпухове.

Список используемых источников

1. Непомнящий Н.Н. История и достопримечательности. / Н.Н. Непомнящий // Лабиринт.ру. - 2009. – С. 7-99.
2. Разумовский Ф.А. Художественное наследие земли Серпуховской. / Ф.А. Разумовский // Путеводитель -1992.
3. Дунаев М.М. К югу от Москвы. / М.М.Дунаев // Путеводитель – 2005.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ ЖИВОТНЫЙ МИР МОРЕЙ ТИХОГО ОКЕАНА РОССИИ

Автор: Иванова М.А., обучающаяся 8 класса МБОУ «Образовательный комплекс Пушкино» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Веремева О.Н., учитель географии МБОУ «Образовательный комплекс Пушкино» г.о. Серпухов Московской области

Аннотация

Тихий океан – самый огромный и глубокий водоем Земли, он составляет почти половину Мирового океана. И не смотря на свое название является самым беспокойным океаном: здесь находится самая глубокая точка Марианская впадина, здесь обитают древнейшие рыбы, тут затапливаются космические корабли. Он омывает берега пяти материков, один из которых Евразия [1,4].

Россию омывает три моря Тихого океана: Берингово, Японское и Охотское.

Весь спектр разнообразия животного мира морей Тихого океана России находится под огромнейшей угрозой Мусор, выбрасываемый человеком в океан, убивает не только животный мир, но и самого человека.

Annotation

The Pacific Ocean is the largest and deepest body of water on Earth, it makes up almost half of the world's oceans. And despite its name, it is the most turbulent ocean: the deepest point

of the Mariana Trench is located here, the oldest fish live here, and spaceships are flooded here. It washes the shores of five continents, one of which is Eurasia [1,4]. Russia is washed by three seas of the Pacific Ocean: the Bering Sea, the Sea of Japan and the Sea of Okhotsk. The entire range of wildlife diversity in the seas of the Russian Pacific Ocean is under enormous threat. Garbage thrown into the ocean by humans kills not only the animal world, but also the human himself.

Ключевые слова: Мировой океан, Марианская впадина, многообразие видов, катран, мусор, Великое Тихоокеанское мусорное пятно, рак, биоразлагаемый пластик

Keywords: World Ocean, Mariana Trench, diversity of species, spiny dogfish, garbage, Great Pacific Garbage Patch, cancer, biodegradable plastic

Цель работы: показать видовое разнообразие флоры и фауны морей Тихоокеанского бассейна, омывающих берега России

Задачи:

1. Изучить разнообразие обитателей вод Берингова, Охотского и Японского морей;

2. Выделить видовые особенности и характеристики морских жителей;

3. Осветить проблемы, угрожающие живым существам этих морей.

Объект исследования – Берингово, Охотское и Японское моря.

Предмет исследования - разнообразие обитателей вод Берингова, Охотского и Японского морей.

Гипотеза: глобальная экологическая проблема – мусор – опаснейшая угроза животному миру Берингова, Охотского и Японского морей.

Методы:

1. Изучение литературных источников о животном мире морей Тихого океана России.

2. Анализ литературных сведений и отбор материала.

3. Обобщить полученные данные и подготовить продукт исследования - работу для выступления на конференциях и привлечения внимания к данной проблеме учеников школы и других людей.

Тихий океан – самый огромный и глубокий водоем Земли, составляет примерно 50% Мирового океана. Этот океан – самый беспокойный на планете. Здесь находится самая глубокая точка Марианская впадина 11 тысяч метров, а также 25 тысяч островов и 10 тысяч подводных пиков на дне. Это дом для половины всех морских животных. Здесь водятся древнейшие рыбы. Тут затапливаются вышедшие из эксплуатации космические объекты. Он омывает берега пяти материков, в том числе и берега Евразии, в частности, нашей страны [1,3].

Россию омывает три моря Тихого океана: Берингово, Японское и Охотское. Это окраинные моря, от океана они отделены полуостровами и островами. Они расположены в районе с умеренным муссонным типом климата. Рассмотрим интересных обитателей каждого из этих морей более подробно.

Берингово море находится на севере Тихого океана. Ранее оно называлось Камчатским или Бобровым. Тут обитает более четырехсот видов рыб, 4 вида крабов и креветок, 2 вида моллюсков. В том числе и ластоногие: тихоокеанский морж, кольчатая нерпа или акиба, обыкновенный тюлень.

Охотское море отличается суровыми климатическими условиями и богатой флорой и фауной. Место встречи холодных и теплых течений способствует появлению фитопланктона и большого числа рыб и других обитателей. Богатые пищей воды умеренного климатического пояса обеспечивают разнообразие морских птиц и

млекопитающих. Здесь насчитывается 37 видов креветок, более 200 видов рыб, 9 видов промысловых крабов и огромное количество беспозвоночных. Многие обитатели этих вод склонны к гигантизму: камчатский или королевский краб, гигантская устрица.

Японское море. Для него характерно огромное изобилие трав и водорослей. В основном это морская капуста и ламинария. Животный мир также весьма разнообразен.

Актинии, асцидии, всевозможные креветки и рачки. Самая известная из них - это травяная креветка (чилима). Водятся также углохвостая, гребенчатая и северная креветки. Очень известен трепанг – морской женьшень. Трепанг выделяет вещества, обладающие противомикробным и фармакологическим действием. Здесь также водятся морские звезды и ежи. Встречаются зеленый, плоский, палевый, черный, серый морские ежи. Амурская звезда, в диаметре достигает 32 см, передвигается со скоростью 10 см в минуту.

Гигантский осьминог весит около 50 кг и достигает 3 метра в длину. Живет он в подводных гротах, под скалами или среди камней.

В Японском море живет около 900 видов рыб. Из них четверть – промысловые. И на дне моря - яркие лисички – агномалы, золотые ерши. Здесь живут 12 видов акул, самый массовый из которых – катран. Здешние акулы не большие и для человека не опасны.

Результаты исследования

Весь спектр разнообразия животного мира морей Тихого океана России находится под огромнейшей угрозой. Глобальная экологическая проблема этих вод – мусор. В течение года гибнут свыше 600 тысяч морских млекопитающих и черепах. Они физически страдают от мусора – запутываются в неиспользуемых сетях, застревают в упаковочном материале. В год в воду попадает до 8 миллионов тонн пластиковых отходов. Отходы сбиваются в крупные океанические пятна мусора. Самое известное – это Великое Тихоокеанское мусорное пятно. Из космоса его не видно, потому что мусор там не торчит из воды, а погружен в воду. Учеными доказано, что мы видим всего полпроцента общего количества мусора в океане. Пластик через рыб попадет к нам в организм и вызывает рак, и единственный выход – это биоразлагаемый пластик.

Выводы

Мы выполнили поставленные задачи: изучили разнообразие обитателей вод Берингова, Охотского и Японского морей с выделением видовых особенностей и характеристик морских жителей;

Осветили проблемы, угрожающие живым существам этих морей.

Наша гипотеза подтвердилась. Экоактивисты и ученые проводят экспедиции. Некоммерческая организация The Ocean Cleanup разработала эффективный метод расчистки пластикового пятна посреди океана — начиная с июля 2021 года, они создают искусственные береговые линии, на несколько метров уходящие вглубь океана, к которым течением прибывает дрейфующий пластик. Система работает автономно и, по заверениям создателя, никак не вредит морской экосреде. Собранные отходы поднимают из воды, сортируют и отправляют на переработку.

При покупке стоит проверять состав товара на микропластик и не смывать в канализацию продукты, в составе которых вы не уверены. И по возможности покупать товары из биоразлагаемого пластика.

Но невозможно справиться с этой проблемой, если человек не сократит количество покупаемого и используемого нами пластика. Мы сможем сократить спрос на его производство, и количество отходов значительно уменьшится.

Только так мы сможем предотвратить гибель и исчезновение животного мира морей Тихого океана, в том числе Берингова, Охотского и Японского морей России.

Список использованных источников

1. Васильев Б.И. Геологическое строение и происхождение Тихого океана. - Владивосток: Дальнаука, 2009. - 547с.
2. Большое тихоокеанское мусорное пятно: цифры и факты (sberegaem-vmeste.ru) [интернет-ресурс]. URL: Дата обращения: 21 сентября 2023)
3. Как Большое мусорное пятно становится седьмым «континентом» планеты и что с этим делать (ecosphere.press) [интернет-ресурс]. URL: Дата обращения: 23 сентября 2024)
4. Великое тихоокеанское мусорное пятно | Очистка океана [интернет-ресурс]. URL: Дата обращения: 31 октября 2024)

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ГОСТЕПРИИМНЫЙ ПОКРОВ

Автор: Кардаков А.А., студент 2 курса ГБПОУ МО «Орехово-Зуевский железнодорожный техникум им. В.И. Бондаренко»

Научный руководитель: Зыкова М.А., преподаватель русского языка и литературы

Аннотация

В данной статье описывается разработка PR-мероприятия по улучшению его туристской привлекательности города Покрова, с целью повышения интереса к истории и культуре родного района, восполнения отсутствия экскурсионных маршрутов, на пробуждение интереса у детей и взрослых к истории Малой родины через организацию экскурсионных маршрутов к историческим памятникам родного края.

Annotation

This article describes the development of a PR event aimed at enhancing the attractiveness of the town of Pokrov, with the goal of increasing interest in the history and culture of the native region, addressing the lack of excursion routes, and awakening interest in the history of the Small Homeland among children and adults through the organization of excursion routes to historical monuments of the native land.

Ключевые слова: PR-мероприятия, культурное наследие, экскурсионные маршруты, малая родина, туризм.

Keywords: PR events, cultural heritage, excursion routes, small homeland, tourism.

В условиях усиленной конкуренции между городами важным фактором конкурентоспособности является туристическая привлекательность города. Этот сектор приносит значительный доход и является одним из важнейших в экономике, способствует увеличению валового национального продукта и является эффективным средством защиты природы и культурного наследия.

Актуальность темы данного проекта обусловлена с одной стороны, интересом к изучению историко-культурного наследия города Покров, а с другой стороны, ее практической важностью для развития туризма на данной территории, так как для многих российских городов использование историко-культурного наследия становится одной из реальных возможностей экономического, социального и культурного подъема. Данная исследовательская работа направлена на повышение интереса к истории и культуре родного района, на восполнения отсутствия экскурсионных маршрутов, на пробуждение интереса у детей и взрослых к истории Малой родины через организацию экскурсионных маршрутов к историческим памятникам родного края.

Цель моей работы – сохранение культурного наследия малой родины через популяризацию достопримечательностей родного края и разработка PR-мероприятия по улучшению его туристской привлекательности.

Историко-культурный туризм играет важную роль в развитии и формировании туристских центров и туристских городов, так как весь историко-культурный составляет основу культурно-исторического туризма. Помимо того, что культурное наследие всегда носит исторический характер, следует учитывать и то, что оно содержит в себе мощный ресурс для достижения образовательных целей того поколения, которое живет сегодня. Использование историко-культурного позволяет местному населению гордиться своим уникальным наследием и делиться им с туристами. Посещаемые объекты, способствуют духовному обогащению, расширению кругозора туристов. Возрождая местные культурные ценности, развивая народное творчество, традиции - историко-культурное наследие способствует культурному подъему местного населения, так как наследие – это, прежде всего, основа культуры общества, достояние народа, нации. Оно несет в себе память предков.

Одна из основных ролей создания исторической памяти народа принадлежит городу. Города как места сосредоточения культуры, экономики и политики страны и регионов формируют туристический рынок первого класса туристов. Их роль в историко-культурном туризме постоянно возрастает, они выполняют политические, экономические, научно-образовательные, транспортные, информационные, культурные и туристические функции. Для большинства городов характерна тенденция последовательного усиления туристических функций. Города, как туристическое целевое, в первую очередь, должны обладать собственным стилем.

Повышение привлекательности города в туристической сфере направлено на создание, развитие, распространение общественного признания положительного образа города для потенциальных туристов, улучшения социального самочувствия его жителей, а также для привлечения финансовых инвестиций, которые могут поспособствовать созданию уникальных туристических продуктов, строительству объектов туристической индустрии и проведению рекламных кампаний. Формирование среди населения города уверенности в будущем, социального оптимизма, доверия к органам местной власти – все это влияет на формирование благоприятного имиджа города в сознании его жителей и гостей. Средства рекламы и PR используются и для таких целей, как воспитание любви к городу, забота об экологии, организация городского правопорядка, демонстрация открытости территории для контактов и при влечения внешних субъектов.

Старинный городок Покров расположен в Петушинском районе Владимирской области. Он равноудалён от Москвы и Владимира (и до столицы, и до областного центра – чуть более 80 км). Через город идут федеральная автотрасса М-7 «Волга» (Москва – Уфа) и новый ход Транссиба (правда, ж/д – немного в стороне, станция Покров находится в 4 км от города).

Город Покров основан в 1506 году (первое упоминание). Город с 1778 года. Площадь города – 19 км². Численность населения – 16 755 человек (2020).

Достопримечательности Покрова вызовут живой интерес и у тех, кто чужд всего мирского, и у самых страстных его почитателей. Сердце города — Свято-Введенский островной монастырь. Обитель располагается на острове, среди вод Введенского озера, что по соседству с городом Покровом. С суши остров соединяют два моста: один бетонный, по которому может проехать автотранспорт, а другой деревянный – для пешеходов. Чтобы описать его простую красоту, любых слов будет недостаточно — это творение рук человеческих лучше видеть своими глазами.

Покров, обладая значительным историко-культурным потенциалом, использует его явно недостаточно. Отсутствие специально ориентированной туристской структуры, конкретного туристского предложения, специально подготовленных кадров, слабая информационная обеспеченность нормативно-правовой, технологической и конъюнктурной туристской информацией, отсутствие координации действий в вопросах

продвижения туристского продукта и ряда других необходимых компонентов создало ситуацию упущенной экономической выгоды. Поэтому необходима продуманная политика по созданию бренда, представляющего Покров как современный развитый город с богатой историей и культурным наследием. Для ее реализации нужна поддержка со стороны региональных и городских органов власти.

Современная индустрия туризма за последние годы претерпела весьма существенные изменения в связи с внедрением новых компьютерных технологий, формирования Интернета.

Интернет используется практически во всех основных бизнес-процессах внутри любого туристического агентства, начиная от поиска и привлечения клиентов в качестве коммуникационного и маркетингового инструмента и заканчивая формированием турпродукта.

Для продвижения туристских продуктов и услуг города Покров мною было решено создать собственный Интернет-сайт, который представляет собой Web-страницу в глобальной сети. Многие турфирмы имеют собственные сайты и рекламируют их не меньше, чем собственные туры. Его основная цель – познакомить клиентов с горячими точками города Покров.

Чтобы ресурс был интересен клиентам, вызывал их доверие и желание сотрудничать с данным туристическим агентом, необходимо комплексно подойти к вопросу его создания и охватить следующие аспекты:

Задачи. Туризм – достаточно широкая ниша, которая может включать в себя, помимо непосредственной продажи путевок, помощь в оформлении выездных документов, подбор и бронирование билетов и отелей и пр. Поэтому перед созданием сайта необходимо определиться с видом предоставляемых услуг.

Дизайн. Визуальное оформление сайта должно вызывать положительные эмоции, погружать в атмосферу отдыха, которую можно создать с помощью яркой цветовой гаммы, красочных тематических фотографий.

Контент. Потенциальный клиент должен получить максимально полную и объективную информацию об интересующем туре, отеле и других деталях путешествия. **Удобство.** Посетитель сайта должен как можно быстрее найти ответы на все интересующие вопросы.

Технические характеристики. Для сайта турагента большое значение имеет его адаптивность, поскольку львиная доля интернет-пользователей используют мобильные устройства.

Разработка сайта – это всегда про платформу. Без платформы создать сайт можно, но это уже в прошлом – такие сайты могут существовать только в таком ключе, как «сделал и забыл». В профессиональную или любительскую разработку входит выбор CMS-платформы либо конструктора.

CMS (от англ. Content Management System) – это система управления контентом сайта. На профессиональном жаргоне такую аббревиатуру еще называют «движком сайта». Большинство сайтов, которые вы можете встретить в интернете, – это интернет-ресурсы, построенные с помощью CMS.

Референсы – это вспомогательные макеты страниц сайта, которые используются веб-дизайнерами для вдохновения и погружения в выбранную сферу. С их помощью можно определиться с будущей структурой и типом сайта, цветовой схемой и типографикой.

Теперь можно переходить к разработке сайта. Он будет создан на основе конструктора, где конструирование может быть выполнено тремя способами: с помощью шаблона, шаблонных блоков и через инструмент «Дизайн-блок».

Историко-культурный туризм занимает одно из ведущих мест среди основных видов туризма, позволяющий совместить отдых с познанием жизни, быта, истории, культуры, традиций, обычаев своего и других народов. Интересные маршруты, разнообразная тематика экскурсий расширяют кругозор, развивают интеллект, формируют эстетический вкус, помогают лучше осознать реальную картину мира. Большинство туристских направлений бережно относится к своей истории как фактору привлечения туристских потоков, поскольку наличие уникальных исторических объектов предопределяет успешное развитие туризма в регионе. Знакомство с историей и историческими объектами – сильнейший побудительный туристский мотив.

Список использованных источников

1. Шарифуллин, А. Н. Инструменты коммуникационного продвижения территории: реклама, PR и GR / А. Н. Шарифуллин, М. Е. Шиян. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 52 (499). — С. 112-114. — URL: <https://moluch.ru/archive/499/109704/?ysclid=ltzvm0q58q647911731>
2. Александр Зырянов, Как повысить инвестиционную привлекательность городских территорий? / Александр Зырянов // [Электронный ресурс] — URL: <https://ksonline.ru/415968/kak-povysit-investitsionnuyu-privlekatelnost-gorodskih-territorij/?ysclid=ltzvqo4gj5639946617>
3. Стратегия развития Муниципального образования Город Покров // Официальный сайт органов местного самоуправления муниципального образования "Город Покров" — URL: <https://pokrovcity.ru/city/strategy/strategy.php>
4. Балахонская, Л. В. Мировой опыт применения коммуникационных стратегий и PR-технологий в туризме / Л. В. Балахонская, Дэян Ма. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 19 (309). — С. 264-266. — URL: <https://moluch.ru/archive/309/69670>

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ОТМЕТКИ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

Автор: Климов А.К., обучающийся 11 класса МБОУ «Эффективная школа» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Соловьева О.В., учитель математики

Аннотация

Электронная отметка — это система для автоматизации судейства соревнований по спортивному ориентированию, турмногоборью и т.п. Работает на основе чипов, раздающихся участникам, базовых станций, записывающих отметки времени в чипы участников, и станций сопряжения, позволяющих считывать данные с чипов, а также программировать базовые станции.

Annotation

Electronic tagging is a system for automating the judging of orienteering competitions, cycling, etc. It works on the basis of chips distributed to participants, base stations that record time stamps in participants' chips, and interface stations that allow reading data from chips, as well as programming base stations.

Ключевые слова: спортивный туризм, электронная отметка

Keywords: sports tourism, electronic tag

Актуальность проекта заключается в том, что в нашем современном мире гаджетов за человека почти все делают машины, лишая его двигательной активности и

умственной деятельности. Современные технологии привлекают к себе внимание обучающихся своей легкостью понимания, доступностью, быстротой достижения желаемого. Пропадает интерес к спорту и физической культуре, уменьшается физическая активность обучающихся. Отсюда и слабое здоровье, и вялость, и болезни, и ожирение и остальные недуги. А спортивный туризм – одна из самых доступных форм проведения досуга населения, познания новых уголков нашего мира и сохранения здоровья. Он ориентирован на все социально-демографические группы, вне зависимости от возраста. В настоящее время спортивный туризм является малоизвестным видом спорта из-за того, что для этого спорта не нужны специальные арены. Он продолжителен по времени. Чтобы освещать этот вид спорта нужно много мобильного оборудования. Должны быть прошедшие специальную подготовку люди (журналисты и операторы), но самое главное что, в нём используют систему электронной отметки, и большинство людей не представляют как работает эта система.

Объект: спортивный туризм.

Предмет: система электронной отметки в туризме.

Цель проекта: алгоритмизация системы электронной отметки для того, чтобы простыми словами объяснить её работу, а также популяризация данного вида спорта.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу по заданной теме.
2. Систематизировать собранный материал.
3. Познакомить людей с таким спортом, как спортивный туризм рассказать о его особенностях, видах, и истории его создания в России.
4. Рассказать как проходят соревнования по спортивному ориентированию.
5. Создать алгоритм работы системы электронной отметки.
6. Подвести итог.

Спортивный туризм — это вид спорта, имеющий целью спортивное совершенствование человека в преодолении естественных препятствий. Спортивность туризма заключается в преодолении естественных препятствий, в применении различной тактики и техники преодоления препятствий.

Многие спортивные туристы также занимаются смежными видами спорта: спортивным ориентированием, мультиспортом, скалолазанием, альпинизмом, рафтингом, маунтинбайком, лыжами, парусным спортом. Спортивные туристы являются, в том числе, резервом для подготовки спасателей в природной среде.

Спортивный туризм, прежде всего, спортивные походы, является командным видом спорта, в котором сильны традиции взаимопомощи и взаимовыручки, спортивной дисциплины, самосовершенствования и взаимной передачи знаний и опыта.

Одним из видов спортивного туризма является спортивное ориентирование. Дословно термин «Спортивное ориентирование» означает «передвижение по незнакомой местности с использованием карты». То есть, участник соревнования преодолевает дистанцию с расположенными на ней контрольными пунктами, которые он находит, читая карту, и отмечается на каждом при помощи специального чипа. Протяженность дистанции составляет 20 км и более и проходит не только по асфальту, но и по грунтовому покрытию. Причем трасса может усложняться кочками, корнями деревьев, камнями, ветками и пр. Поэтому спортсмену приходится постоянно изменять стиль движения, приспосабливаясь к новым условиям.

Ориентировщик должен уметь читать карты, при этом важно не пропустить ориентиры, иначе можно заблудиться. Бегуну необходимо смотреть под ноги, иначе можно упасть и получить увечье.

Траекторию движения до очередного контрольного пункта должна быть заранее спланирована, важно не просто найти самую короткую, но и правильно рассчитать свои

силы. Можно бежать по прямой и угодить в болото, потратить большую часть времени на то, чтобы выбраться из него. Или же пойти в обход, увеличив расстояние на 0, 5-1 км, но в итоге прийти первым.

Спортивное ориентирование имеет еще одну отличительную особенность — фактор психологического воздействия. Спортсмены стремятся потратить как можно меньше времени на маршрут, а также найти более простой путь, при этом понимая, что и его противники стараются сделать то же самое. В таких условиях часто допускаются ошибки. Важным качеством бегуна становится его стрессоустойчивость.

Электронная отметка — это система для автоматизации судейства соревнований по спортивному ориентированию, турмногоборью и т.п. Работает на основе чипов, раздающихся участникам, базовых станций, записывающих отметки времени в чипы участников, и станций сопряжения, позволяющих считывать данные с чипов, а также программировать базовые станции.

Для взаимодействия чипов и станций используется стандарт NFC (IEC-15693), что позволяет вместо станций сопряжения использовать некоторые смартфоны на ОС Android.

В системе используются чипы NTAG213/215/216. В виде наклеек данные чипы стоят около 6, 12 и 20 рублей, соответственно. В виде брелока в два раза дороже. Памяти данных чипов хватает на 32, 120 и 216 отметок, соответственно.

Кроме того, возможно использование чипов Mifare Classic 1K и 4K. Чипы Mifare Classic 1K также дешевые и идут в комплекте с модулем RC522. Памяти данных чипов хватает на 42 отметки. Работают чуть медленнее NTAG. Структура данных чипов (рис. 1)

Структура данных чипов NTAG213/215/216

страница	байты			
	0	1	2	3
0	UID, служебная память			
1				
2				
3				
4	номер чипа	0	версия	
5	время инициализации чипа (Unix time)			
6	резерв			
7	резерв			
x	номер станции	последние 3 байта метки времени (Unix time)		
39/129/225 -	0	0	0	0
40/130/226	служебная память			
41/131/227				
42/132/228				
43/133/229				

Рис.1. Структура чипов

Тип используемых чипов система определяет автоматически.

Основные компоненты станции: микроконтроллер ATmega328p и модуль MFRC522, работающий на частоте 13,56 MHz, часы реального времени DS3231SN. Питание станции от 3-х пальчиковых батареек через стабилизатор MCP1700T-33. Одного комплекта должно хватать на год активного использования. Протестирована работа станций при различных погодных условиях от -20° до +50°С. Суммарно исходные компоненты станции и расходные материалы стоят порядка 1265 рублей (на 2024 год). Станция сопряжения Станция сопряжения предназначена для считывания и записи информации на чипы. Она проще станции отметки. Основные компоненты станции: Arduino Nano, RFID-модуль MFRC522, светодиод и пищалка. Станция питается и передаёт данные через USB.

Для алгоритмизации системы электронной отметки нам понадобятся:

Чип, представленный в виде размеченной бумажки (рис.2) Базовые станции, представленные в виде телефона с секундомером и бумажки с соответствующим номером.

Номер станции	Последние 3 байта метки времени		

Рис.2. Условная копия структуры чипа

Алгоритм работы:

1. Установить базовые станции по соответствующим им местам
2. Начать прикладывать *чип* по порядку на все базовые станции, при этом записывая на чип номер и время приложения станции.
3. После всех манипуляций переписать содержимое * чипа * из чего мы можем получить: время прохождения как дистанции, так и отдельных участков, скорость участника и порядок сбора базовых станций.

Спортивный туризм с каждым годом становится всё более популярным. Тренировочный процесс и непосредственно сами маршруты могут, проходить в природной среде и включать в себя вложения минимальных денежных средств. Этот спорт направлен не только на физическое развитие, но и на развитие нравственных качеств личности: взаимоподдержки, взаимовыручки, организованности и дисциплины, принципиальности, чуткости и внимания к товарищам, смелости, стойкости и мужества, чувства долга и ответственности, высоких организаторских качеств, поэтому он является универсальным средством для сохранения, развития как физического, так и психологического здоровья человека. Однако, на сегодня, несмотря на имеющиеся потенциально большие возможности, свою социальную и экономическую значимость, спортивный туризм в Серпухове развит недостаточно. Трудности, с которым столкнулся в своем развитии спортивный туризм, в первую очередь, связаны с экономическими проблемами развития общества, а также с почти полным отсутствием государственной и общественной поддержки этого вида спорта, несовершенством, а в отдельных случаях и отсутствием современной нормативно-правовой, методической и информационной базы, которая бы учитывала его реалии, а также внутренними организационными проблемами в самом туристско-спортивном движении, накопившихся за последние годы. В своем проекте я рассказал про спортивный туризм и постарался простыми словами объяснить принцип работы системы электронной отметки, а значит цель моего проекта достигнута, все задачи выполнены.

Список использованных источников

1. Столбов В. В. История физической культуры [Текст] : учеб. для пед. ин-тов по спец. № 2114 "Физ. воспитание" и № 2115 "Нач. воен. обучение и физ. воспитание" / В. В. Столбов. - М. : Просвещение, 1989. - 287, [1] с.: ил. : ил. - ISBN 5-09-000948-1 : Б. ц.
2. Симчина, Т. В. Возникновение и развитие спортивного туризма в России / Т. В. Симчина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 9 (456). — С. 365-369. — URL: <https://moluch.ru/archive/456/100401/>
3. Пахомов, В. И. Спортивный туризм: история развития, направления и виды, современность / В. И. Пахомов. — Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sportivnyy-turizm-istoriya-razvitiya-napravleniya-i-vidy-sovremennost>

ПО ИЗВИЛИНАМ «ЛУГОВОЙ РЕКИ»

Автор: Курыгина Д.В., обучающаяся 10 класса МБОУ «Туровская СОШ» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Воронина Д.В., советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями

Аннотация

Экологический туристический маршрут, который мы решили разработать, даёт поистине неограниченные возможности для учебной деятельности. Он позволяет развивать у детей навыки исследовательской деятельности, общения, экологически грамотное поведение в природе.

Annotation

The ecological tourist route, which we decided to develop, provides truly unlimited opportunities for educational activities. It allows children to develop the skills of research, communication, environmentally competent behavior in nature.

Ключевые слова: экологический туристический маршрут, усадьба, ГЭС, церковь
Keywords: ecological tourist route, manor, hydroelectric power station, church

В современном мире, несмотря на развитие информационных технологий, весьма **актуально и перспективно** изучение родного края с помощью туризма. Наша природа предоставляет большие потенциальные возможности для развития экологического туризма. Мы можем с уважением относиться к природе своей малой Родины, а также к истории, но не владеть информацией о них. Не видеть связи экологии и истории с самим собой.

Так и был разработан маршрут «По извилинам «луговой реки»».

Цель работы: разработать экологический маршрут, проходящий через природные объекты, которые имеют эстетическую, природоохранную и историческую ценность.

Перед собой мы ставили следующие **задачи:**

1. изучение литературы по изложенной теме;
2. отработка маршрута;
3. организация и проведение похода по данному маршруту в малой группе.

Методы исследования: поисковый (сбор информации по теме, опрос), анализ полученных результатов, систематизация собранной информации, картографический (составление картосхемы маршрута по средствам яндекс.карт), планирование маршрута и эксперимент на малой группе.

Маршрут «По извилинам «луговой реки»» рассчитан на проведение учебной и пропагандистской работы по вопросам охраны природы, создание условий для воспитания экологически грамотной культуры поведения человека в окружающей среде, а также познакомит вас с интересными уголками родного края – нашей малой родины, подарит встречи с историей, откроет двери в увлекательный мир краеведения.

«По извилинам «луговой реки»»

Экологический маршрут «По извилинам «луговой реки»» - проложенный на местности экскурсионный маршрут, рассчитанный на учащихся и взрослых ценителей природы и истории. Предназначен для того, чтобы проводить учебную, просветительскую и пропагандистскую работу по охране природно-культурных объектов, повышать экологическую, историческую и литературную грамотность экскурсантов.

Цель маршрута: создание условий для воспитания экологически грамотной культуры поведения человека в окружающей среде, изучение истории малой родины, пробуждение интереса и бережного отношения к историческим, культурным и природным ценностям.

Паспорт маршрута

Вид маршрута: экологический Степень сложности: умеренный

Наименование маршрута: «По извилинам «луговой реки»»

Район путешествия: Нара - река в Московской и Калужской областях России, левый приток Оки

Способ передвижения: транспорт, пешком Расстояние для преодоления пешком: 15 км

Ходовые дни - 1, ночевок – 0 Состояние маршрута: удовлетворительное

Охрана маршрута: не осуществляется Режим пользования: круглогодично (зимой возможны пути обхода)

Нитка маршрута: Нижнее Шахлово (Церковь Архангела Михаила) – Курилово (Усадьба князей Волконских) – Рыжково (родник, Церковь Успения Пресвятой Богородицы) – Булгаково (малая ГЭС)

Характеристика района экологического маршрута

Район путешествия – Московская область, граница городского округа Серпухов и Чеховского района. Все места, которые встречаются нам на маршруте, исторически входили в состав Серпуховского уезда. Центром уезда являлся наш родной город Серпухов. Серпуховской уезд известен со средних веков. Юридически был оформлен во время административной реформы Екатерины II в 1781 году. В 1929 году был упразднен, а на его территории образовали Серпуховский район, ныне городской округ Серпухов.

Передвигаться нам предстоит вдоль реки Нара. По одной из версий имя реке Наре дало проживавшее в этих краях летописное племя меря. «Нар» по-мерьски означало «луг», а «ра» – это «река». Получается, когда-то река называлась «Нарра» – «луговая река». А «Нара» – это русифицированный вариант. Название «луговая река» мне очень понравилось, поэтому маршрут называется «По извилинам «луговой реки»».

На берегах Нары расположены города Серпухов и Наро-Фоминск. Длина реки составляет 158 километров. Вытекает Нара из Полецкого озера, протекает через Нарские пруды. В верховьях берега низкие, в среднем и нижнем течении – возвышенные. Рельеф дна относительно спокойный, без резких свалов и перепадов. Питание реки преимущественно снеговое. Нара замерзает в декабре, вскрывается в марте. Весеннее половодье приходится на апрель – начало мая. Межень наблюдается в июле. В сентябре – октябре нередко происходят дождевые паводки. Река является памятником природы регионального значения [2].

Сегодня, к сожалению, река Нара испытывает сильную антропогенную нагрузку, связанную с промышленной и хозяйственно-бытовой деятельностью человека. В водоём поступают стоки предприятий, которые загрязняют воду, снижают ее качество, влияют на уменьшение рыбных запасов. В сентябре 2024 года река подверглась резкому спаду уровня воды на 2,3 метра в районе города Серпухов, который произошёл из-за ремонтных работ гребня плотины. Пока река убывала, стало заметно насколько загрязнено её дно в черте города. Многие представители флоры и фауны оказались на территории оголенных берегов. Причину быстро устранили, но ничто не проходит в природе бесследно, и с последствиями этого происшествя нам ещё предстоит столкнуться.

Станции экологического маршрута

На протяжении маршрута мы запланировали 4 станции, где можно более подробно ознакомиться с природой, культурой и историей нашего края. Начало

маршрута лежит в г.о. Серпухов. Отправляемся со станции «Площадь Революции» на маршрутном автобусе №23 и следуем до станции «Нижнее Шахлово». Далее держим путь к реке Нара и переходим ее вброд. Если погодные условия не позволяют переправу, то доезжаем до станции «Съяново» и движемся вдоль русла реки вниз по течению 2 км.

1 станция «Церковь Архангела Михаила в селе Нехорошево»

В самое сердце попадают открывающиеся нашему взору виды. Словно змея, петляет и извивается «луговая река». Берег возвышенный и обильно заросший, их облюбовали для жизни большие серые цапли. Поднимаемся на вершину холма, где нас встречает табличка «Проход и проезд запрещен».

На карте Серпуховского уезда изданной В. С. Кусовым в 1766–1770 г. указана речка Нивенка (ныне не существующая), слева впадающая в реку Нару между сёлами Лисий Враг и Клейменово. Немного выше устья речки Нивенка над левым берегом Нары высится каменный храм древнего погоста Архангела [5].

В «Кратких сведениях о церквях Московской епархии» указывается, что «... Нехорошее Серпуховского уезда, церковь построена в 1691 году. Пределов два: Михаила Архангела, Святого Николая. В приходе дворов 215; душ мужского пола — 818, женского — 951». Устроена церковь была из кирпича на старом Юшковском погосте в 1691 году на месте деревянного храма, отмеченного под 1617 годом. Общая композиция церкви, традиционная для зодчества XVII века, сочетается с декоративными формами московского барокко. Здание состоит из кубического объема четверика, завершенного карнизом и поясом кокошников, небольшой трапезной и шатровой колокольни. В 1860 году, когда селом владел князь Н. С. Вяземский, боковые фасады храма были застроены приделами, что повлекло за собой ряд изменений в облике храма. В 1880-е годы село Нехорошево было одним из ведущих культурно-просветительских центров Московской епархии, известным не только в России, но и далеко за ее пределами. При храме существовала церковно-учительская школа, попечителями которой были баронесса С. М. Энгельгардт и Иван Андреевич Хутарев. При участии семейства Хутаревых церковь была перестроена и заново расписана. В 1884 году появилось двухэтажное каменное здание церковно-приходской школы. В 1937 году храм был закрыт и разграблен. Судьба последнего настоятеля и его семьи неизвестна. С закрытием школы в 1984 году перестало существовать и село Нехорошево. А в 1999 году храм был возвращен Православной Церкви. Сейчас ведутся восстановительные работы.

Пришло время напиться воды из колодца и возвращаться в Нижнее Шахлово. Отсюда мы движемся лесной дорогой до остановки «Поворот на Шахлово». Автобусом №50/102 доезжаем до конечной остановки «Курилово». Далее следуем пешком к 2 станции.

2 станция «Усадьба князей Волконских»

Волконские – русский княжеский род, происходящий от князя Михаила Черниговского.

Название усадьбы – Спасское. Здания усадебного комплекса утрачены. Даже пожилые местные жители не застали в свою молодость ни малейших упоминаний от существовавшего здесь главного барского дома. В начале IX в. в с. Спасское «... церковь каменная Благовещения Пресвятыя Богородицы и дом господский каменный же, а при нём сад регулярный с плодовыми деревьями, на реке Наре мучная мельница о трёх поставах с толчеею». 4 (16) октября 1812г. в усадьбе Спасское генерал-майор Г.Г. Шепелёв давал большой обед, на котором присутствовали генералы русской армии, стоящей лагерем при Тарутино.

Храм Благовещения долгое время был украшением усадьбы князей Волконских. Он являлся княжеской домовою церковью. Церковь Благовещения Пресвятой Богородицы сохранилась и относится к объектам культурного наследия областного

значения. В советское время храм был разрушен. Крыша, полы, оконные и дверные проемы были восстановлены за время действия прихода для консервации здания. Поскольку здание храма не отапливалось, иконы для иконостаса заказывались в рекламном агентстве и изготовлены на специальном принтере, который может печатать по пластику. В настоящее время продолжается активное восстановление храма.

Идем от храма по тропе мимо частных домов и углубляемся в лес. Ранее это был парк с прудами при усадьбе. Почувствовать прошлое помогает единственное, что в бывшем парке князей Волконских уцелело – грот. Его неожиданное появление среди зарослей цепляет за душу. Насыпь полумесяцем спускается с арки в глубину парка, вдоль кромки хорошо заметны остатки рва, в котором до сих пор есть вода. Также сохранились следы аллея из деревьев. Выходим через грот на дорогу и отправляемся в Рыжково.

3 станция «Церковь Успения Пресвятой Богородицы в селе Рыжково»

По пути пополняем запасы воды в источнике, из которого предположительно пил воду сын Натальи Кирилловны, в последующем великий русский царь Петр Первый. И поднимаемся к храму Успения Пресвятой Богородицы. Строительство церкви Успения Пресвятой Богородицы в с. Рыжково датируется 1680 годом. В 17-м веке Рыжково было вотчиной дворян Нарышкиных. В 1671 году Наталья Нарышкина стала женой царя Алексея Михайловича. Она распорядилась выстроить в Рыжкове, где была усыпальница ее предков, каменный храм. В этом храме стала сохраняться чудотворная икона. Храм был настолько своеобразен и выразителен по своему облику, что архитекторы выделили его в отдельное течение «нарышкинское барокко». Он был выстроен из красного крупного кирпича и украшен обычным белым кирпичом. Выглядел храм очень нарядно, а кладка была столь прочной, что стены его выдержали все невзгоды. В 19 веке к храму пристраивают колокольню, расписывают фресками на евангельские сюжеты и украшают орнаментом в стиле модерн. В храме хранятся многочисленные дары царской семьи. И чудотворная икона, и все драгоценные дары исчезают сразу после революции. Сам храм был разрушен уже в конце 1950-х годов. Верующие не забросили храм. В отличие от многих других, здесь царят чистота и порядок. Территория вокруг и внутри убирается регулярно. На полу можно разглядеть отпечаток от плитки. Правда, чтобы разобрать знаки, нужно их перевести в зеркальную проекцию. Складывается: БЕРГЕНГЕЙМЪ-ХАРЬКОВЪ. Это фирменный вензель Харьковского товарищества барона Эдуарда Бергенгейма, которое с 1876 по 1917 год выпускало на всю Российскую Империю отделочную плитку. Притом очень высокого качества – ее до сих пор можно встретить в Москве, Санкт-Петербурге, Киеве.

4 станция «ГЭС в деревне Булгаково»

Далее мы следуем к деревне Булгаково. Путь пролегает в междуречье Протвы и Нары, оно покрыто дремучими и заповедными лесами. Недаром на этой территории расположен Тарусский заказник. Если быть внимательным, то вдоль дороги можно увидеть плакаты с qr-кодами. Автором является Щеголев В.В.. Он занимается краеведением с 1985 года, разработал исторический квест по родным местам его отца. Пока движемся к последней станции совмещаем цифровой мир и мир природы, проводим время в пути с пользой. Вот из-за леса выглядывают антенны для приема телеметрии со спутников, а здесь некогда была партизанская землянка. Вырвавшись из города, мы видим работу сельского хозяйства. Клеверные поля не уступают по красоте модным, зарубежным лавандовым полям, да еще и скот кормят. Если погодные условия не позволяют перейти реку вброд, то сейчас самое время перейти реку по мосту. Далее движемся в сторону Бегичево.

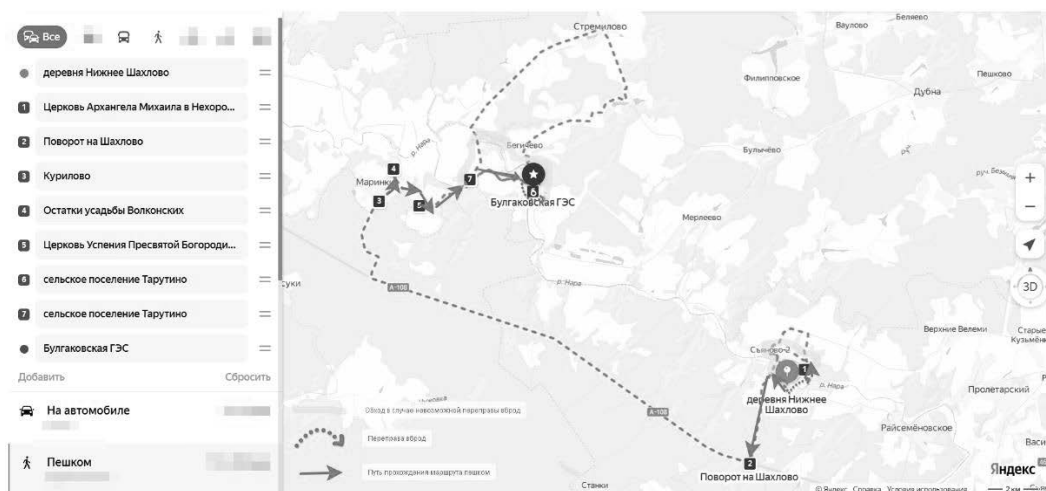
Вот мы и добрались до сооружения на «луговой реке». Если быть более точным до Булгаковской ГЭС. Информации о ней крайне мало. В поисках я наткнулась на «Акт 1931 года комиссии по обследованию Водоканалстроя г. Серпухова» (сооружение

цементно-бетонной водосливной плотины). Это акт о строительстве нашей плотины, которую знают все жители Серпухова. Строительство плотины было нужно для питания фабрик водой. Кроме времени начала строительства водосливной плотины, в документе говорится о других плотинах на Наре. Выше по течению реки она — старая плотина в «Булгаково, деревня (в 1812г. – Серпуховский уезд, сельцо Нестеровка, Булгаково тож.)». Из рассказа местной жительницы узнаем, что плотину построили в 1953 году. Строила бригада, привезённая из Перми. Один из строителей даже погиб от удара током на этой ГЭС. Вскоре её бросили из-за строительства высоковольтных ЛЭП. Та же участь постигла Юрятинскую мельницу. Плотина относится к Недействующим Малым ГЭС Московской области - гидроэлектростанции мощностью менее 10 МВт. На данный момент сохранилось здание машинного зала. Здание перешло в частные руки. Природа здесь очень красивая. Нам повстречались местные жители – ужи. Переходим реку вброд и поднимаемся в деревню Булгаково. Отсюда на маршрутном автобусе №30 добираемся до г.о. Чехов, а далее на электричке возвращаемся в Серпухов.

Картография маршрута

На карте маршрута «По извилинам «луговой реки»» отмечены места перехода реки вброд, а также пути обхода. Стрелками изображены участки пешего маршрута, пунктиром часть пути для маршрутного транспорта. Также весь путь при желании можно преодолеть на автомобиле, велосипеде и даже организовать сплав по реке.

При аварийной ситуации группа движется в ближайший населенный пункт. Возможна транспортировка пострадавшего и перевоз его в больницу на протяжении всего маршрута. Прием срочных вызовов для оказания помощи гражданам с любого телефонного аппарата (и стационарного, и мобильного) производится по единому номеру -112.



Заключение. Предложенным маршрутом прошли советник директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями, туристы МБОУ «Туровская СОШ» г.о. Серпухов в периоды с июля по август. Мы предлагали ребятам проверить свою волю, выносливость, характер, почувствовать силу товарищества, узнать много интересного из истории родного края, повысить свою культуру экологического поведения. В общении с природой человек черпает силы жизни, открывает второе дыхание к знаниям. Это надо почувствовать хотя бы раз.

Данный туристско-экскурсионный маршрут может быть адаптирован под любые условия (пеший, сплав, однодневный или многодневный), использован учителями, родителями и детьми для подготовки походов и практических занятий по краеведению и экологии.

Считаю, что цель нашей исследовательской работы: разработать экологический маршрут, проходящий через природные объекты, которые имеют эстетическую, природоохранную и историческую ценность, - достигнута.

Для её достижения были решены следующие **задачи**:

1. изучение литературы по изложенной теме;
2. отработка туристического маршрута;
3. организация и проведение похода по данному маршруту в малой группе.

Считаю, что маршрут «По извилинам «луговой реки»», способен привлечь внимание всех, кто неравнодушен к экологии, истории и краеведению.

Список использованных источников

1. Аксельрод В.И. Алгоритм подготовки юных исследователей-краеведов (из опыта работы Санкт-Петербургского историко-краеведческого научного общества учащихся) // Российский вестник детско-юношеского туризма и краеведения. - № 4. – 2002. – С. 27-32.

2. Википедия: [электронный ресурс]. Режим доступа - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нара_\(река\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нара_(река))

3. В. и Г. Холмогоровы Исторические материалы о церквях и селах XVI - XVIII ст. вып. 9 (Волоколамская и Серпуховская десятины) - М., 1896, с. 117-120

4. Преображенский М.Т. Памятники древне-русского зодчества в пределах Калужской губернии. Опыт исследования древнего зодчества по губерниям, - С.-Петербург, 1891 г. Императорская академия художеств

5. Традиция «Русская энциклопедия»: [электронный ресурс]. Режим доступа - [https://traditio.wiki/Нивна_\(древнерусское_поселение\)](https://traditio.wiki/Нивна_(древнерусское_поселение))

6. Яндекс.карты: [электронный ресурс]. Режим доступа - <https://yandex.ru/maps/>

САКРАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ СЕЛА ЛИПИЦЫ

Автор: Лебедева Е.М., обучающаяся 10 класса МБОУ «Липицкая СОШ» г.о. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Балахнина Т.Н., учитель географии

Аннотация

Основное содержание исследования составляет анализ изучения архивных источников, содержащих информацию о православном храме Благовещения Пресвятой Богородицы, который находится в подмосковном селе Липицы. Особое внимание автор уделяет истории церкви — от ее строительства графом Г.И. Головкиным- первым канцлером Российской империи, через годы забвения и до возрождения в 1998 году. Выделяются и описываются характерные особенности церковной архитектуры, объясняется причина своеобразия декора, обобщен материал о служителях храма. На основе изучения архивных документов установлена четкая дата строительства храма, это важный результат работы, так как до этого в разных источниках были заявлены разные годы. Автор приходит к выводу, что история страны и церкви- это влияющая друг на друга система отношений.

Annotation

The main content of the study is an analysis of the study of archival sources containing information about the Orthodox Church of the Annunciation of the Blessed Virgin Mary, which is located in the village of Lipitsy near Moscow. The author pays special attention to the history of the church — from its construction by Count G.I. Golovkin, the first chancellor of the Russian Empire, through the years of oblivion and to the revival in 1998. The characteristic

features of church architecture are highlighted and described, the reason for the originality of the decor is explained, and the material about the servants of the temple is summarized. Based on the study of archival documents, a clear date for the construction of the temple has been established, this is an important result of the work, since different years were stated in different sources before that. The author comes to the conclusion that the history of the country and the church is a system of relations influencing each other.

Ключевые слова: Храм Благовещения Пресвятой Богородицы, граф Головкин Г.И., дворянская усадьба, клировые ведомости, Нарышкинское барокко, архиепископ Иларион

Keywords: Church of the Annunciation of the Blessed Virgin Mary, Count Golovkin G.I., noble manor, clerical bulletin, Naryshkin Baroque, Archbishop Hilarion

Проблема и актуальность выбранной темы

Я родилась и выросла в подмосковном селе с богатой историей. С какой стороны мы бы не подъезжали к Липицам, отовсюду прекрасно видно его сакральное сердце- благолепная церковь Благовещения Пресвятой Богородицы. В какой-то момент я поняла, что мои знания о такой заметной достопримечательности родного села очень поверхностны, бессистемны. Вопросов больше, чем ответов. Это стало причиной моего изучения местной православной святыни.

Еще одной причиной, которая подтолкнула меня к исследованию- это знакомство с настоятелем храма Благовещенья Пресвятой Богородицы Иереем Антонием Владимировичем Кабановым. Для глубокого изучения вопроса решила привлечь в число единомышленников не только своего учителя, местных краеведов, старожил села, но и представителя духовенства.

Я люблю путешествовать и из каждой поездки я стараюсь привозить какие-нибудь памятные вещи, напоминающие о приятных моментах отдыха. Наблюдая за туристами, которые посещают наш храм, я понимаю, что вероятно среди них тоже могут быть любители сувенирной продукции. Но в церковной лавке её нет. Поэтому родилась идея подумать, что бы я сама могла сделать и предложить, как вариант сувенира.

Таким образом, работа затрагивает нерешенные проблемы и вопросы, которые актуальны для широкой общественности.

Объект исследования: храм Благовещения Пресвятой Богородицы, как неотъемлемая часть истории и культуры села Липицы;

Предмет исследования: историческая судьба и особенности архитектуры храма Благовещения Пресвятой Богородицы

Цель: изучение истории храма Благовещения Пресвятой Богородицы, как неотъемлемой части истории села Липицы.

Задачи:

- изучить различные источники информации по теме исследования, подобрать наиболее интересный материал для теоретической части проекта;
- посетить Серпуховский архив с целью поиска информации по теме проекта;
- обобщить и систематизировать собранные данные;
- посетить храм и провести интервью с его настоятелем;
- провести интервью со старожилами села;
- сделать продукт исследования (предметы сувенирной продукции для продажи в церковной лавке и использования на занятиях в детском саду и школе).

Гипотеза: можно предположить, что судьба церковь и деревни - это взаимопроникающая и влияющая друг на друга система отношений.

Практическая значимость

Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы учителями на уроках истории, географии, занятиях «Разговоры о важном», при проведении экскурсий на территории храма.

Основная часть

Из истории села Липицы

Для того, чтобы определить возраст родного села, мы провели анализ информации несколько архивных источников. Все они однозначно говорят о том, что самое раннее упоминание о Липицах относится к концу 16 века. Дошедшая до нас информация датируется 1589 годом в «Дозорной книге дворцовых сел, деревень и земель Каширского уезда писца В. Измайлова». Почему Каширского уезда? Дело в том, что до 1777 года оно относилось к Тешиловскому стану Каширского уезда Московской губернии. [2] Тогда Липицы были активным пунктом на большой дороге, связывающей столицу с Тулой и Рязанью, у перевоза через Оку. Кстати сказать, своим названием усадьба обязана множеству лип, которые были здесь высажены. [6] В начале XVIII века село принадлежало государственному канцлеру, графу Гавриилу Ивановичу Головкину. Затем передается-продается во владение целому ряду военных и помещиков различного статуса.

После революции в 1919 году на основе поместья организован совхоз «Липицы», затем колхоз «Призыв», который просуществовал до 1960-го года, пока его не превратили вновь в совхоз «Заокский», прославившийся на всю страну своими тружениками и образцовым хозяйством. В 90-е годы село, как и вся страна, переживало экономический кризис. Совхоз был закрыт в 2006 году. [2]

История Храма Благовещения Пресвятой Богородицы

Каждый, кто интересовался историей нашего села, знает, что первым владельцем Липиц был Гаврила Иванович Головкин. Головкин- фигура довольно заметная в истории России. После восшествия на престол Петра 1, Гаврила Головкин выдвинулся в число главных сановников: вначале возглавил приказ казенного двора, затем стал главой посольского приказа. В день победы на Полтавском поле, царь Петр назначил Головкина государственным канцлером, а через год возвёл в графское достоинство. [1]

Головкин был богатейшим человеком своего времени, имел множество вотчин, здешние земли получил в подарок от Петра I за многолетнюю верную службу. Именно Г.И. Головкин создает в Липицах дворянскую усадьбу, в 1733–1735 годах благодаря стараниям графа возведен каменный храм. [4] Этот факт мы решили проверить. Почему? Дело в том, что граф Г.И. Головкин скончался в 1734 году, и заканчивать строительство должен его сын. Об этом тоже можно найти информацию в доступных источниках. Если же именно Гавриил Иванович возводит храм, то необходимо уточнить дату его постройки. Дело оказалось достаточно сложным, но нам попались клировые ведомости с. Липицы за 1903 и 1906 гг. Клировые ведомости- это официальные документы, которые составлялись в каждом храме для церковного начальства. В них была представлена подробная информация о его служителях и приходе. Мы считаем, что это очень серьезный официальный документ. В нем чётко написано, что «Построена сея церковь тщанием графа Головкина в 1732 г». Таким образом достоверная дата постройки Липицкого храма установлена.

Церковь имела традиционную, несколько архаичную для своего времени композицию: на единой оси здания размещены граненая алтарная апсида, двухцветный четверик собственно храма, трапезная и колокольня (перестроена в 1853 г). [3]

Из документов мы узнали, что в 1833 году церковь окружала ныне утраченная кирпичная ограда. Вероятно, в эту ограду в середине XIX века была встроена сохранившаяся до наших дней часовня.

С середины XIX в. техническое состояние церкви стало аварийным: так, в 1849 г. с его обветшавшей колокольни сняли колокола, а затем разобрали и саму колокольню. Но через несколько лет возвели новую.

Богослужения в с. Липицы совершались, по крайней мере, до конца 1934 г. Позже Благовещенский храм был закрыт; его здание использовалось как зерновой склад, сельский клуб, спортивная школа и даже бассейн.

С 1998 г. здание церкви возвращено Русской Православной Церкви.

С 2000 - х годов на здании храма велись ремонтно - восстановительные работы архитектором В. В. Варламовым. В процессе этих работ был надстроен четверик и колокольня.

В 2002 году храм Благовещения Пресвятой Богородицы в селе Липицы был признан объектом культурного наследия регионального значения.

Служители храма

В Липицах прошли детские годы известного церковного иерарха митрополита Московского и Коломенского Платона (Левшина), где его отец священник Георгий Данилов служил в храме.

С середины XIX века по 1930-е годы с Липицами связана замечательная династия священнослужителей Троицких. Настоятелями сельского храма последовательно были священник Пётр Троицкий, его сын Алексей и внук Алексей. Здесь же родились два архиепископа (родных брата): архиепископ Иларион (в миру Владимир Алексеевич Троицкий) и архиепископ Даниил (в миру Дмитрий Алексеевич Троицкий). Все сыновья Алексея Троицкого подверглись репрессиям, Алексей Алексеевич был расстрелян в 1937 году на подмосковном полигоне Бутово.

Наиболее интересной показалась нам судьба архиепископа Илариона. Он был ближайшим сподвижником патриарха Тихона (патриарх Московский и всея России, первый после восстановления патриаршества в России в 1917 году). В 1923 году его арестовали и отправили в Соловецкий лагерь. Любовь к близким и односельчанам, привитая в родной семье, позволила священномученику перенести ее на всех людей, встречавшихся ему на непростом жизненном пути: «Любовь его ко всякому человеку, – вспоминал один из соузников владыки, – внимание и интерес к каждому, общительность были просто поразительными. Он был самою популярною личностью в лагере, среди всех его слоев. Мы не говорим, что генерал, офицер, студент и профессор знали его, разговаривали с ним, находили его или он их, при всем том, что епископов было много и были старейшие и не менее образованные. Его знала “шпана”, уголовщина, преступный мир воров и бандитов именно как хорошего, уважаемого человека, которого нельзя не любить». В 1929 году Илариона ссылают в Среднюю Азию В дороге он заразился сыпным тифом и через несколько дней умер. В 1999 году владыка Иларион был канонизирован как священномученик. [7]

Современная жизнь храма

В настоящее время храм почти восстановлен, проводятся богослужения. Во время работ по восстановлению, за деревянными потолками встроенных этажей спортшколы обнаружилось сильно запыленные, но почти полностью сохранившиеся росписи главного свода: Новозаветная Троица, Покров, Архангелы Михаил и Гавриил — почти сто квадратных метров росписей, которым не менее 100 лет. Настоятелем Благовещенского храма с. Липицы является иерей Антоний Кабанов. С ним я знакома лично, отец Антоний часто приходит в школу, отвечает на вопросы школьников. В 2023 году жители Липиц услышали долгожданный колокольный звон. И это было событие, которое никого не оставило равнодушным.

Совсем недавно, в конце сентября на территории храма был установлен памятный крест всем тем, кто верно служил храму и своему народу.

Результаты работы

За время создания проекта я узнала много нового и ценного про историю родного края. Было найдено много документов и различной информации, которую я бы, возможно, никогда не стала искать и узнавать без участия в этом проекте. Мне приятно осознавать, что я легко смогу ответить на вопросы любознательных туристов, которые посещают наши места. А ведь еще совсем недавно для меня это было бы проблематично.

Самым интересным считаю обработку исторических источников по теме проекта, так как в эти моменты я испытывала удивление и открывала для себя новые факты о своей малой родине. Запомнилась беседа с настоятелем храма, так как это был мой опыт такой работы с представителями духовенства. Очень приятно было получать ответы на мои вопросы от «старожил села», которые очень бережно хранят и передают свои воспоминания о малой родине.

Одной из наших идей работы было создание сувенирной продукции, которой нет в церковной лавке. Мы изготовили паззлы с изображением липицкого храма (рисунок был написан мной самостоятельно), а также магнитики. В планах изготовление сумки-шоппера из отслужившей свой срок одежды также с изображением храма. Таким образом, продавая данную продукцию мы смогли бы внести свой вклад в формирование туристической привлекательности села.

В самом начале своей работы была поставлена цель: изучение истории храма Благовещенья Пресвятой Богородицы, как неотъемлемой части истории села Липицы. На мой взгляд, цель достигнута, я ответила на вопросы, которые ставила перед собой. Мне удалось выполнить все поставленные задачи. Выдвинутая в начале работы гипотеза подтвердилась: я убедилась, что судьбы церкви и моей деревни тесно связаны между собой. Мне удалось найти подтверждения некоторым спорным моментам. Самым важным из которых я считаю определение достоверной даты постройки липицкого храма и доказательство принадлежности храма к архитектуре Нарышкинского барокко.

Результаты, полученные в ходе проведенной работы, могут быть использованы учителями на уроках истории, географии, занятиях «Разговоры о важном». Сувенирная продукция станет своеобразным ресурсом для повышения туристической привлекательности нашего села.

Отдельное спасибо мне хочется сказать краеведам и старожилам села Васюковой Т.А., Мудровой В.Н., Юрашку В.Г., иерею Кабанову Антонию за помощь в создании проекта.

Список использованных источников

1. Беспалов Ю. В. Земля вятичей. -Москва: Московия, 2007. - 279 с. (с.191-193)
2. Вялкина Н.В. Сердцу милый край. История села Липицы.- Москва: Первая Образцовая типография, 2022 г. - 416 с. (с.20-29),
3. Разумовский Ф. В., На берегах Оки (от Серпухова до Каширы.- Москва: Издательство «Искусство», 1988 г., 215 с (с. 26)
4. А. Б. Чижков. Подмосковные усадьбы. Науч. Ред. к.и.н. М. А. Полякова. Рез. Кан.архит. Е. Н. Чернявская. — М. 2006. Изд. 3-е.доп. Липицы. стр. 185. ISBN 5-8125-0763-5.
5. «Вестник императорского русского географического общества», издаваемый под редакцией секретаря общества В.А. Милютин 1853 г., 96 с.- (с.1-2)
6. «Приходы и церкви Тульской епархии». Извлечение из церковно-приходских летописей. Издание Тульского Епархиального братства Св. Иоанна Предтечи, Тула, Типография Соколова и Фортунатова, 1895 год, 836 с.- (с.413)

7. Память предков: священномученик Иларион (Троицкий) и его близкие Андрей и Анастасия Горбачевы [Интернет-ресурс] URL: <https://pravoslavie.ru/154984.html> (дата обращения 18.08.2024 г.)

МНОГОЛИКАЯ РОССИЯ. КУХНЯ СУРОВОГО КРАЯ, ИЛИ КАК НАКОРМИТЬ УРАЛЬЦА?

Авторы: Маренкова К.А., Сучкова А.А., обучающиеся 9 класса МБОУ «Центр непрерывного образования» г. Серпухов Московской области

Научный руководитель: Максимова И.В., учитель географии

Аннотация

В Австрии – венский шницель, во Франции – луковый суп, в России борщ и пельмени. У каждой страны есть свой кулинарный символ. Приезжая на отдых, мы не просто знакомимся с историей и культурой страны, но совершаем кулинарный экскурс по городу. Региональные особенности национальной кухни бывают настолько разнообразными, что турист, побывав в одном регионе, может составить неправильное представление о кухне страны в целом. Особенно это заметно в России.

Annotation

In Austria – Viennese schnitzel, in France – onion soup, in Russia borscht and dumplings. Each country has its own culinary symbol. When we come on vacation, we not only get acquainted with the history and culture of the country, but also take a culinary tour of the city. Regional peculiarities of national cuisine can be so diverse that a tourist, having visited one region, can get a wrong idea about the cuisine of the country as a whole. This is especially noticeable in Russia.

Ключевые слова: уральская кухня, народы России, национальные блюда, пироги
Keywords: Ural cuisine, peoples of Russia, national dishes, pies

Сегодня мы решили вспомнить типичные блюда Уральской кухни.

Актуальность

Урал известен как многонациональный край с богатой культурой, связанный с древними традициями. Здесь проживают не только русские, но и башкиры, татары, коми, манси, ненцы, марийцы, чуваша, мордва и другие народы. Именно поэтому рецепты уральской кухни сочетают в себе как русские, так и многогранные традиции приготовления блюд соседних регионов.

Предмет исследования: Урал.

Объект исследования: уральская кухня.

Цель: расширить кругозор, познакомившись с особенностями уральской кухни.

Задачи:

1. изучить географический регион;
2. познакомиться с кухней уральцев;
3. попробовать приготовить одно из национальных блюд Урала.

«Без памяти – нет традиций, без традиций – нет культуры,
Без культуры – нет воспитания, без воспитания – нет духовности,
Без духовности – нет личности, без личности нет народа,
как исторической личности»
основатель этнопедагогики Волков Г.Н.

Урал – географический регион в России, протянувшийся между крупнейшими российскими равнинами. Основной частью этого региона является Уральская горная система, поэтому Урал — это, пожалуй, самый известный эпицентр добычи разнообразных природных ископаемых. Но не только крупнейшей горнорудной и металлургической базой известен регион.

Ни для кого не секрет, что мы живем в многонациональном государстве, так вот на Урале проживает более 120 национальностей, каждая из которых внесла свой вклад в развитие кулинарной культуры региона. Напомним, что мы находимся на границе Европы и Азии, что и обусловило переплетение кулинарных традиций. Здесь смешались татарские, казахские, башкирские, славянские, финно-угорские кулинарные обычаи, которые вывели уральскую кухню на «новый» вкусный уровень.

Уральская кухня имеет в большинстве своем довольно сытные блюда и не проста! Это напрямую связано с климатом — людям часто не хватает энергии для тяжелого физического труда, и они стараются восполнить ее при помощи сытной, «нажористой» пищи, ведь они рассчитаны на рудокопов, металлургов, геологов, золотоискателей, машиностроителей, охотников и рыбаков – людей, тратящих огромную энергию. Настоящая уральская кухня вкусна, разнообразна, потому что она веками тесно связана с красной и пернатовой дичью, с первосортными сортами пресноводной рыбы, с дарами лесов – грибами, ягодами, кедровыми орехами, травами, мёдом, ячменём, рожью и пшеницей. Пищевой рацион уральцев, как правило, подчинялся сезонности и зависел от климатических колебаний. Уральская кухня имеет довольно простые рецепты, справиться их приготовлением несложно, но они, несомненно, порадуют любого, даже самого искушенного гурмана, своими вкусовыми качествами.

Традиционно на Урале готовили мясо, густые жирные супы (чтобы ложка стояла), пекли пироги. Одна их характерных особенностей кухни – это большая и светлая любовь к тесту. Разнообразные пироги, пельмени, вареники и кулебяки – непременно украшали и продолжают украшать праздничные столы всех уральских семей. Открытые шаньги с картофелем и посикунчики – это чисто уральское блюдо. Диетологи и любители правильного питания вздрагивают, когда видят рецепты уральской кухни, но попробовать настоящие уральские блюда, все же можно и даже нужно.

Одним из главных национальных блюд Урала являются «посикунчики» — это маленькие сочные пирожки с мясом (похожие на чебуреки, но меньше по размерам), которые подаются с подливой (бульон с уксусом или просто бульон). Сделать это чудо уральской кухни в домашних условиях совсем просто. Давайте попробуем?!

Вывод

Уральская народная кухня набирает популярность: если раньше по традиционным рецептам готовили лишь жители деревень, то сегодня питаться локальными продуктами, приготовленными по вековым технологиям, стало трендом. Мы рекомендуем попробовать приготовить самостоятельно дома блюда уральской кухни. Это действительно очень вкусно!

Список использованных источников

1. Алешин Б. М., Иванов Ю. К., Ковальчук А. И., Коротеев В. А., Прокин В. А. Месторождения полезных ископаемых Урала. — Екатеринбург: Институт геологии и геохимии УрО РАН, 1999. — 184 с.
2. Колисниченко С.В. Яшмовый пояс Южного Урала: энциклопедия уральского камня Издательство: Санарка, 2007.
3. Попова Н.С. «Историко-географическое описание Пермской губернии, сочиненное для атласа 1800 г.» (Пермь, 1801 г.).
4. Субботин А. Пермская кухня., 2-е ИЗД., доп . Пермское книжное издательство, - 1991

5. Чупин Н.К. Географический и статистический словарь Пермской губернии (1873 г.)

СЕРПУХОВ ГЛАЗАМИ ИНОСТРАННОГО ТУРИСТА: РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА ПО ГОРОДУ

Автор: Тютчева М.С., обучающаяся 11 класса МБОУ «Школа современного образования» г. Серпухова Московской области

Научный руководитель: Климова М.С., учитель английского языка

Аннотация

В данной статье описаны результаты проекта по разработке туристического маршрута по городу Серпухову и туристического рекламного буклета на английском языке для иностранных туристов.

Annotation

This article describes the results of a project about developing a tourist route around the city of Serpukhov and a tourist advertising booklet in English for foreign tourists.

Ключевые слова: экскурсионный туризм, туристический маршрут, достопримечательность

Keywords: sightseeing tourism, tourist route, tourist attraction

Туризм – одна из форм обмена услугами. Сегодня туризм возглавляет список важнейших отраслей мировой экономики. Экскурсионный туризм — это путешествия с целью ознакомления с памятниками истории и культуры, природными достопримечательностями, музеями, театрами, традициями народов другого государства или региона [2].

Экскурсионный туризм развит практически во всех точках мира, ведь каждый населённый пункт имеет объекты, про которые будет интересно рассказывать и слушать. Мы считаем, что наша местность обладает огромным рекреационным потенциалом, и здесь можно развивать такую перспективную отрасль хозяйства, как туризм.

Главная **проблема** заключается в том, что местные жители никогда не делали маршрутов по своему городу. Но сейчас туризм активно развивается. Как туристы смогут узнать о городе Серпухове, не имея даже представления о нем?

Целью проекта является разработка туристического маршрута по городу Серпухову и туристического рекламного буклета на английском языке для иностранных туристов.

В **задачи** исследования входит:

1. Изучить информацию о городе Серпухове;
2. Построить туристический маршрут, которым сможет воспользоваться каждый желающий иностранный турист;
3. Прорекламирровать город через буклеты.

Объектом исследования является экскурсионный туризм.

Предметом исследования является город Серпухов и его достопримечательности.

В ходе работы над проектом были применены следующие **методы исследования:** опрос, анализ статистических данных, наблюдение.

Гипотеза исследования - иностранные туристы мало осведомлены о тех интересных местах, которые можно увидеть в России, причем не в крупных городах, а в небольших по современным меркам населенных пунктах.

Конечным продуктом проекта является туристический рекламный буклет на английском языке для иностранных туристов.

Для проведения данной исследовательской работы автору потребовалось составить и проанализировать несколько статистических графиков, основанных на рейтинге достопримечательностей на независимых туристических каналах, опросах как местного населения, так и иностранных туристов, уже побывавших в городе.

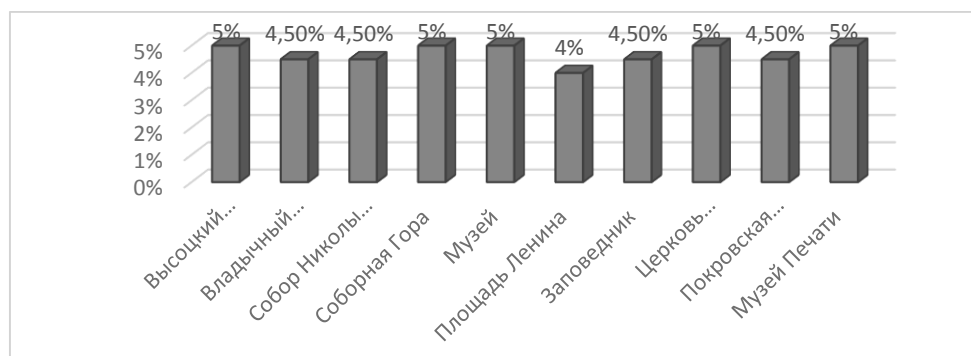


Рис. 1 Рейтинг на «Tripadvisor»

Согласно результатам изучения диаграммы (рис. 1), можно сделать вывод о том, что самыми популярными и высоко оцениваемыми являются следующие достопримечательности:

- Высоцкий монастырь – 5 баллов
- Ансамбль Соборной Горы – 5 баллов
- Историко-художественный музей – 5 баллов
- Церковь Рождества Пресвятой Богородицы – 5 баллов
- Музей печати – 5 баллов



Рис. 2 Результаты опроса населения Серпухова

Из диаграммы (рис. 2) видно то, что финалистами опроса вышли следующие туристические серпуховские объекты:

- Ансамбль Соборной Горы: Троицкий Собор, Вечный Огонь, Кремль, Памятник Воину-Освободителю – 19%
- Историко-художественный музей – 17%

- Владычный Монастырь – 17%
- Приокско-террасный заповедник – 16%
- Высоцкий Монастырь – 15%



Рис. 3 Опрос иностранцев, уже побывавших в Серпухове

Финалистами по результатам опроса иностранцев (рис.3) стали следующие позиции:

- Высоцкий монастырь – 10 человек из 10
- Приокско-Террасный заповедник – 10 человек из 10
- Ансамбль Соборной горы – 9 человек из 10
- Историко-художественный музей – 8 человек из 10
- Владычный монастырь – 6 человек из 10

Беря во внимание все исследования, опросы, таблицы и диаграммы мы можем сделать полноценный вывод о достопримечательностях, которые точно заинтересуют потенциальных туристов, решивших однажды посетить Серпухов. На основе данного анализа был составлен рейтинг наиболее популярных объектов и создан рекламный буклет.

К Топ-5 достопримечательностей по результатам объемного исследования относятся:

- Ансамбль Соборной горы
- Высоцкий монастырь
- Приокско-Террасный заповедник
- Историко-художественный музей
- Владычный монастырь.



Рис 4. Туристический маршрут по г.о. Серпухов

На основе рейтинга нами был разработан линейный автобусный однодневный маршрут (рис.4), который будет состоять из следующих остановок:

- 8:00 - встреча у Владычного монастыря.
- 8:30-9:30 – экскурсия по территории Владычного монастыря.
- 9:30-9:40 – трансфер до Соборной горы.

9:40 – 10:30 – экскурсия по ансамблю достопримечательностей Соборной Горы.
10:30 – 10:40 - трансфер до Историко-Художественного музея.
10:40 – 12:30 – экскурсия по Историко-Художественному музею.
12:30 – 12:40 – трансфер до Высоцкого монастыря.
12:40 – 14:10 – экскурсия по Высоцкому Монастырю.
14:10 – 14:20 – трансфер в кафе «Матрена».
14:20 – 15:00 – обед в кафе «Матрена».
15:00 – 15:30 – трансфер до Приокско-Террасного заповедника.
15:30 – 17:00 – экскурсия по заповеднику.
17:30 – прибытие в Серпухов.

Благодаря данной работе иностранные туристы смогут узнать о таком замечательном городе как Серпухов. Они узнают его историю, а также смогут воспользоваться рекламными буклетами, разработанными в ходе работы над проектом. Буклеты станут отличной рекламой для города. Они помогут туристам ориентироваться в городе и по достопримечательностям. Благодаря им гости нашего города пойдут в те места, которые им с наибольшей вероятностью понравятся.

Результаты исследования и конечный продукт могут быть использованы туристическими фирмами города, а также туристами, путешествующими по территории г.о. Серпухов самостоятельно.

Список использованных источников

1. Бардин К. В. Азбука туризма: (О технике пешеходных путешествий). Пособие для учителей, руководителей турист. походов со школьниками. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Просвещение, 1981
2. Безрутченко Ю.В. Маркетинг в социально-культурном сервисе и туризме [Текст]/ Ю.В. Безрутченко. - М.: Дашков и Ко, 2014
3. Симсон П.Ф. История Серпухова в связи с Серпуховским княжеством и вообще с отечественной историей: В 2 ч.: [С прил. грамот, относящихся к истории города] / Соч. П. Симсона. – Москва, 1880

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЕЙ МБОУ «ЛИЦЕЙ ПРОТВИНО»

Автор: Филиппова Д.С., обучающаяся 9 класс МБОУ «Лицей Протвино» г.о. Серпухов Московской области

Руководитель: Слюсарева Г. Ю., учитель географии

Аннотация

Сегодня образование получает вновь широкую поддержку населения. Социологические опросы показывают, что образование – основной приоритет для подавляющего большинства российских семей. Оно становится реальной ценностью.

Владимир Владимирович Путин на заседании попечительского совета Русского географического общества в апреле 2017 года говорил о том, что изучение географии в школе необходимо для формирования патриотизма и национального самосознания. На уроках мы не только изучаем свою страну и мир, но и учимся размышлять, работать с источниками информации, формируем умения и навыки, необходимые для жизни в современном обществе.

Annotation

Today, education is again widely supported by the population. Opinion polls show that education is the main priority for the vast majority of Russian families. It becomes a real value. Vladimir Vladimirovich Putin, at a meeting of the Board of Trustees of the Russian

Geographical Society in April 2017, said that studying geography at school is necessary for the formation of patriotism and national identity. In the lessons, we not only study our country and the world, but also learn to reflect, work with information sources, and form the skills and abilities necessary for life in modern society. Relevance: Today, education is once again widely supported by the population. Opinion polls show that education is basic.

Актуальность: сегодня образование получает вновь широкую поддержку населения. Социологические опросы показывают, что образование – основной приоритет для подавляющего большинства российских семей. Оно становится реальной ценностью. Владимир Владимирович Путин на заседании попечительского совета Русского географического общества в апреле 2017 года говорил о том, что изучение географии в школе необходимо для формирования патриотизма и национального самосознания.

География при своей важности остается второстепенным предметом в современной школе, связано это с тем, что ЕГЭ по географии в 11-м классе - один из самых редких экзаменов по выбору.

Ключевые слова: география, географическая грамотность

Keywords: geography, geographical literacy

Цель работы: определить уровень географической грамотности учащихся и учителей МБОУ «Лицей №2».

Задачи:

1. Изучить литературные источники по данной теме.
2. Составить вопросы для опроса.
3. Провести анкетирование среди учащихся и учителей.
4. Сделать выводы.

Объект исследования: учащиеся 8 и 9 классов и учителя МБОУ «Лицей №2».

Предмет исследования: географические знания учащихся и учителей.

Методы исследования: теоретические, метод математической обработки данных, статистический метод.

Значение географии в современном мире

География является фундаментом многих дисциплин из смежных областей наук и сфер деятельности, таких как экономика, туризм, политология, социология, естествознание, обществознание и другие. Географические понятия и закономерности органично встроены в понятия и категории многих наук, и без них невозможно само построение большинства дисциплин.

Сегодня, очевидно, что география, как наука, познающая одновременно разнообразие и единство окружающего мира, раскрывающая тайны взаимодействия природы и человеческого общества, одна из наиболее влиятельных сил, способных помочь сохранить планету для нас и грядущих поколений.

Роль географии в современном мире огромна. География касается всех сторон жизни человека, общества, наиболее тесно связана с реальной жизнью каждого гражданина страны; это: природа, труд, хозяйственная деятельность, отдых и др. Теперь люди очень часто путешествуют, посещают различные страны, а значит – огромные расстояния теперь не являются существенной преградой.

Географическая грамотность населения

Слово грамотность произошло от греческого (grammata - чтение и письмо) Грамотность — это определенная степень владения навыками устной и письменной речи, является одним из важнейших показателей культурного уровня населения.

Конкретное содержание понятия «грамотность» меняется на различных этапах экономического и политического развития общества вместе с повышением его культурных запросов.

Термин «грамотность» обозначает:

1) Наличие соответствующих знаний в какой-либо области.

2) Умение излагать свои мысли в соответствии с нормами литературного языка (грамматическими, стилистическими, орфоэпическими).

В «Словаре русского языка» под редакцией Л.А.Евгеньевой находим такое определение «Грамотность-это наличие соответствующих знаний в какой-либо области».

В «Словаре синонимов» под редакцией З.А. Александровой написано: «Грамотность – это осведомленность, компетентность, знание чего-либо».

Конкретное содержание понятия «грамотность» менялось исторически, расширялось с ростом общественных требований к социализации индивида: от простого умения читать к умению читать и писать, и производить элементарные вычисления. В последние десятилетия 20 века в странах, достигших грамотности населения, используется показатель общего уровня образования населения».

Географическая грамотность – это наличие знаний, компетентность, осведомленность в физической и экономической географии.

Уровень географической культуры всё ещё остаётся недостаточно высоким в нашей стране.

Зачем нужен «Географический диктант»?

С 2015 года Русским географическим обществом по инициативе Председателя Попечительского Совета Общества В.В.Путина ежегодно проводится Всероссийский географический диктант. Его основной целью является оценка уровня географической грамотности населения.

Участники акции анонимно отвечают на вопросы о географии России. Это могут быть как вопросы на знание общеизвестных фактов из географии, так и задания, требующие применить образное мышление, системную логику, глубокую эрудицию. Вариант Диктанта состоит из двух частей. Первая часть включает 10 вопросов, вторая – 30. Все вопросы различаются по степени сложности, и результат оценивается по 40-балльной шкале.

Всего было проведено 9 диктантов (с 2015-2023гг). С каждым годом все больше стран участвует в географическом диктанте в 2017 было 24 страны, а уже в 2021 107 стран поучаствовало в географическом диктанте. Также и количество участников увеличивается с каждым годом в 2015 было 71 929 участников, а уже в 2021 было 687 009 участников географического диктанта по всему миру. А также можно заметить, как, с каждым годом увеличивается средний балл участников.

В 2018 году Географический диктант значительно расширил свою географию: его написали в 97 странах мира на 3532 площадках. Всего в акции приняли участие более 376 тысяч человек, из них в России диктант очно написали 249 857 человек, за рубежом — 7 171 человек. Кроме того, более 119 тысяч человек проверили свои знания онлайн на сайте dictant.rgo.ru.

В 2021 году было организовано рекордное количество площадок – 7792. В Диктанте приняли участие 687 009 человек, из них очно – 200 235 человек, дистанционно – 115 621 человек. Онлайн-версию прошли 371 153 участника.

Свои знания по географии проверяли на всех континентах, и даже впервые – в Антарктиде. Акция прошла на двух российских антарктических станциях – Прогресс и Мирный. На борту Международной космической станции Географический диктант написали российские космонавты Пётр Дубров и Антон Шкаплеров.

В 2022 году международная просветительская акция стартовала 30 октября в 88 субъектах Российской Федерации (очный и дистанционный формат) и продолжалась до 10 ноября. Для участников Диктанта в России было организовано 7464 специально подготовленных площадки, в зарубежных странах – 237 площадок.

Проведение исследования

Нами были составлены тестовые задания закрытой формы для учащихся 8 и 9 классов нашего лицея. Всего 10 вопросов к которым нужно было выбрать один верный ответ. Мы не стали брать 5,6,7 классы для участия в опросе, так как они еще не обладают достаточными географическими знаниями. Так же в опросе участвовали учителя, показав хорошие результаты. Мы проверяли знания общеизвестных географических фактов, которые должен знать каждый образованный человек. Всего в опросе приняло участие 45 человек, в том числе 5 учителей. Вопросы анкеты приведены в Приложении.

Результаты опроса учащихся 8 классов

Было опрошено 23 ученика.

На десятый вопрос было дано меньше всего верных ответов: 10) Как назывался раньше город Благовещенск? верно ответило 6 учеников.

Больше всего верных ответов дали на вопросы: 4) Какую часть света открыл в 1492 году Христофор Колумб? 7) Назовите столицу Чехии, где было дано по 21 верному ответу.

В общем было дано 64 % верных ответов.

На все вопросы ответили, верно, 2 ученика.

Результаты опроса учащихся 9 классов

Было опрошено 17 учеников. В отличие от восьмиклассников, ученики 9 класса хорошо ответили на вопросы: 3) Кто из мореплавателей совершил первое кругосветное путешествие? 5) На территории какого материка обитают коала, кенгуру, утконос? 6) Самая высокая горная вершина мира (8848м)? - на эти вопросы ответили, верно, 16 учеников. Меньше всего верных ответов было дано на вопросы: 8) Какой океан омывает берега России с востока? 10) Как назывался раньше город Благовещенск? - на эти вопросы ответили, верно, 11 учеников.

В общем было дано 81 % верных ответов.

На все вопросы ответили, верно, 7 учеников.

Результаты опроса учителей.

Было опрошено 5 человек. Все учителя ответили верно на 4 вопроса: 4) Какую часть света открыл в 1492 году Христофор Колумб? 7) Назовите столицу Чехии, 5) Какой океан омывает берега России с востока? 9) Выберите из списка субъект РФ, территория которого расположена в субтропическом поясе. Меньше всего верных ответов дали на вопросы: 1) Как называется воображаемая линия на поверхности Земли, все точки которой равноудалены от экватора? 2) Длина экватора составляет примерно..., где было дано по 1 верному ответу.

В общем дано 72% верных ответов.

Выводы

Подводя итог данного исследования, я хочу отметить, что учащиеся 8 и 9 классов нашей школы обладают достаточными знаниями общеизвестных географических фактов, однако проявляют затруднения при ответе на вопросы более сложного уровня. Такое разделение объясняется рядом факторов:

- 1) государственная политика в сфере географического образования
- 2) роль учителя, преподающего предмет;
- 3) средства массовой информации и Интернет;
- 4) уровень культуры в семье, окружение;
- 5) личный, бытовой опыт респондента;

Также мы сделали вывод о том, что географическая грамотность – неотъемлемый атрибут современного человека. География – школьный предмет, способный дать современное видение целостного мира. Успешность нашего государства, его мощь во многом зависит от уровня образованности наших граждан. В современном мире образование рассматривается как одна из основных ценностей, без которой невозможно дальнейшее развитие человека. Необходимо стремиться преодолеть неграмотность в области географических знаний. Перед нашим обществом стоит задача формирования гармонично развитой личности, где одним из важных компонентов является географическое образование.

Я продолжу свою работу дальше и составлю учебную презентацию по географическому диктанту, для того чтобы изучить на сколько географически грамотны все ученики нашей школы.

Список использованных источников

1. Горбанёв В.А. Преподавание географии в мире перемен. – География в школе, 1999, №5, стр. 92-94
2. Комисарова Т.С. Геопространственное представление и картографическая составляющая. – География в школе, 1999, №1, стр. 73-74
3. Хилл Д. Глобализация, культура и географическое образование. – География в школе, 2001, №4, стр. 70-71
4. Циперман Ж.В. Географическая грамотность населения. – География в школе, 1995, №1, стр. 48-51
5. Булатов Р.Я., «Советский энциклопедический словарь», Москва, «Советская энциклопедия», 1987 г.
6. Текучева И.В., Чижов Д.Г., «Краткий справочник школьника», Москва, «Астрель», 2004 г.
7. http://www.rusnauka.com/27_DSN_2015/Geographia/6_198352.doc.htm
8. http://www.nspu.ru/about/calendar_of_events_ngpu/detail.php?
9. <http://www.microarticles.ru/article/geograficheskaja-gramotnost-naselenija.html>
<http://www.rgo.ru/ru/proekty>

ISBN 978-5-6051682-2-5



9 785605 168225 >