

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КОНКУРС
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ШКОЛЬНИКОВ
«ВЕКТОР В БУДУЩЕЕ»**

Материалы конкурса

**29 марта 2025
г. Красноярск**

Сборник тезисов исследовательских работ участников Университетского конкурса исследовательских работ школьников «Вектор в будущее» 2024 – 2025 учебного года.

Организатор: ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск, ул. Борисова, д. 5, сайт: <https://dovuz.sfu-kras.ru>).

В сборнике представлены тезисы исследовательских и проектных работ победителей и призеров Университетского конкурса исследовательских работ школьников «Вектор в будущее» по направлениям:

- Антропология, искусство, культура, религия;
- Безопасность качества товаров как основа качества жизни современного человека;
- Бизнес-информатика;
- Биология и наука о жизни;
- Геология и науки о Земле;
- Лингвистика;
- Математика;
- Менеджмент;
- Педагогика и психология;
- Право;
- Промышленная и экологическая безопасность;
- Программирование;
- Техника и инженерные науки;
- Торговля;
- Туризм;
- Физика;
- Филология;
- Химия и нанотехнологии;
- Химическая технология нефти и газа;
- Цифровые гуманитарные науки;
- Экология и пищевые технологии;
- Экономика.

Материалы публикуются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ «АНТРОПОЛОГИЯ, ИСКУССТВО, КУЛЬТУРА, РЕЛИГИЯ»	7
КАКОГО ЦВЕТА КРАСНОЯРСК? (НА МАТЕРИАЛЕ ГОРОДСКИХ ПЕЙЗАЖЕЙ КРАСНОЯРСКИХ ХУДОЖНИКОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ХХ – НАЧАЛА ХХІ ВВ.)	7
ИСТОРИЯ ТАТАРСКОЙ МЕЧЕТИ Г. ЕНИСЕЙСКА: ДУХОВНОЕ НАСЛЕДИЕ	9
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ	12
(НА ПРИМЕРЕ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ Г. КРАСНОЯРСКА).....	12
НАПРАВЛЕНИЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА»	15
РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ КРЕМА НА ОСНОВЕ СИБИРСКИХ РАСТЕНИЙ.....	15
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	17
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ.....	20
ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ	23
НАПРАВЛЕНИЕ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»	27
ИНТЕРНЕТ-ВЕСЬ МИР В КАРМАНЕ!.....	27
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ 3D-МОДЕЛИ	30
БЛОКИРАТОРА КНОПКИ	30
НАПРАВЛЕНИЕ «БИОЛОГИЯ И НАУКА О ЖИЗНИ»	34
КАК ФИТОГОРМОН ВЛИЯЕТ НА ПРОРАСТАНИЕ КЛУБНЯ КАРТОФЕЛЯ	34
ХВОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SYLVESTRIS L.) КАК БИОИНДИКАТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА.....	36
ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТОВ МИЦЕЛИЯ ГРИБА HERICIUM ERINACEUS С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ НЕЙРОПРОТЕКТОРНЫМ ДЕЙСТВИЕМ.....	39
АКВАФЕРМА – СИСТЕМА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА.....	41
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КСИЛОЗЫ ИЗ БЕРЁЗОВОЙ КОРЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, БОЛЕЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ	44
ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ СВЕКОЛЬНОЙ БОТВЫ	47
НАПРАВЛЕНИЕ «ГЕОЛОГИЯ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ»	51
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ	51
КЛАССИФИКАТОР МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО МИНЕРАЛЬНОМУ СОСТАВУ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.....	53
ГРОХОТ ВОДЫ	56
НАПРАВЛЕНИЕ «ЛИНГВИСТИКА»	60
СПОСОБЫ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ НОВЫХ СЛОВ В ЖАРГОНЕ ФИКРАЙТЕРОВ	60
РОЛЬ МЕТАФОРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ РЭП-МУЗЫКЕ.....	61

СОВРЕМЕННАЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ОЦЕНОЧНАЯ ЛЕКСИКА ПОДРОСТКОВ	63
НАПРАВЛЕНИЕ «МАТЕМАТИКА»	67
ВЕРОЯТНО, КОМБИНАТОРНО!	67
СИМУЛЯЦИЯ МЯГКОГО ТЕЛА В 3D	68
ПРИЗНАКИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ТРЕХ ТОЧЕК ОДНОЙ ПРЯМОЙ	70
ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ	73
НАПРАВЛЕНИЕ «МЕНЕДЖМЕНТ»	75
МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ С УЧЕТОМ ТИПА ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ НА ПРИМЕРЕ АО «АНПЗ ВНК»	75
ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ САМООРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ	77
ЭКОЛОГИЯ ЧЕРЕЗ ТВОРЧЕСТВО. ПЛЕТЕНИЕ ИЗ БУМАЖНОЙ ЭКОЛОЗЫ	80
НАПРАВЛЕНИЕ «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ»	84
РАЗРАБОТКА ПОЛИЛИНГВАЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОНЛАЙН-СЕРВИСА С ИСТОРИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ ГОРОДА КАЗАНИ И РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	84
ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ ЗАНЯТИЯ В ШКОЛЕ ЮНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ БУДУТ ИНТЕРЕСНЫ И ЭФФЕКТИВНЫ?	85
СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ О ТЕХНИКЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	87
КОРРЕКТИРОВКА ПРЕДСТАРТОВЫХ СОСТОЯНИЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 13-15 ЛЕТ	88
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТРЕНАЖЁРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	91
НАПРАВЛЕНИЕ «ПРАВО»	93
СВОЯ ИГРА: ЗНАКОМСТВО С ПРАВОМ	93
ТЕЛЕФОННОЕ МОШЕНИЧЕСТВО	94
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	97
НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	103
САЙТ ДЛЯ ОТРАБОТКИ ШАХМАТНЫХ ДЕБЮТОВ	103
ИНТЕРАКТИВНЫЙ МАРШРУТ ПО ОБЪЕКТАМ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ГОРОДА АЧИНСКА	105
РАСПОЗНАВАНИЕ И ПРОВЕРКА РУКОПИСНОГО ТЕКСТА	109
СОЗДАНИЕ САЙТА ПО ФИЗИКЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УДИВИТЕЛЬНОСТИ»	111
НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» ..	115
ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ ВОД, ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОКИСЛЕНИЯ ГРАФИТА	115

ОЦЕНКА ПОГЛОЩЕНИЯ ГОРОДСКИМ ЛЕСОМ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, ВЫДЕЛЯЕМОГО НАСЕЛЕНИЕМ ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА	117
«ДЕРЕВЬЯ РАСТУТ ДЛЯ ВСЕХ» А.П. АСТАФЬЕВА КАК КРАТКИЙ ЭКСКУРС ПО ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТЕНИЯМ СИБИРИ	120
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРЫ ДЕРЕВЬЕВИ МХА КАК АЛЬТЕРНАТИВА СРБЕНТАМ ДЛЯ ЛИКИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	122
НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ»	126
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ МАСШТАБИРОВАНИЯ ПЛАНЕРА (БУМАЖНОГО САМОЛЕТА) НА ЕГО ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	126
ТКАЦКИЙ СТАНОК	129
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ КОШЕК «БУСЯВ1».....	132
НАПРАВЛЕНИЕ «ТОРГОВЛЯ»	134
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОРГОВОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ МАГАЗИНАХ.....	134
НАПРАВЛЕНИЕ «ТУРИЗМ»	136
СПЛАВ ПО СЕЛЕНГЕ «КРАЙ, ЛЕГЕНДАМИ ОВЕЯННЫЙ...»	136
ПУТЕШЕСТВУЕМ ПО США С И. ИЛЬФОМ И Е. ПЕТРОВЫМ.....	139
3D ПЕЧАТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ	141
УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ. РОДНОЙ КРАЙ ГЛАЗАМИ ЮНОГО ПАЛЕОНТОЛОГА	144
НАПРАВЛЕНИЕ «ФИЗИКА».....	146
МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ.....	146
ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ В РАЗНЫХ ЖИДКОСТЯХ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛИ.....	149
О РЕЖИМАХ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ, ВБЛИЗИ ПРЕПЯТСТВИЙ РАЗНОГО ФОРМ-ФАКТОРА.....	150
ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА В ВОЗДУХЕ С РАЗНЫМ ДАВЛЕНИЕМ	153
СОЗДАНИЕ МАКЕТА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СВЕРХПРОВОДНИКОВОЙ ЛЕВИТАЦИИ	154
ТОРМОЗНОЙ СЪЕЗД.....	156
НАПРАВЛЕНИЕ «ФИЛОЛОГИЯ»	159
«УЖ БЫЛИ СХВАТКИ БОЕВЫЕ» (ИГРА ПО СТИХОТВОРЕНИЮ М.Ю. ЛЕРМОНТОВА «БОРОДИНО»).....	159
ФЕНОМЕН ПРЕЦЕДЕНТНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ДЕТСКОМ ДЕТЕКТИВЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ЦИКЛА ПОВЕСТЕЙ АННЫ СТАРОБИНЕЦ «ЗВЕРСКИЙ ДЕТЕКТИВ»)...	161
ОБРАЗ ДЕМОНА В ПОЭЗИИ И ЖИВОПИСИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ДУАЛЬНОСТИ ВНУТРЕННЕГО МИРА ЧЕЛОВЕКА	164
НАПРАВЛЕНИЕ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА».....	167
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛИТИЯ В НЕФТИ И ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ	167

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОВОЛОКОН В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ	169
НАПРАВЛЕНИЕ «ХИМИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИИ».....	173
ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ.....	173
ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ПРОЛИТЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ	176
РАСТИТЕЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ	178
ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАСЕЙНОВ	179
НАПРАВЛЕНИЕ «ЦИФРОВЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ».....	183
АНАЛИЗ УРОВНЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ЗАЩИТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ	183
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИЧИН ИСЧЕЗНОВЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	185
СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЦИФРОВОЙ ФОРМЕ.....	188
ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ПАМЯТНИКАМ ПОС. КУРАГИНО	191
НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».....	194
РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ГРИБОВ БЕЛОВСКОГО РАЙОНА	194
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ОВСА (<i>Avenasativa L.</i>) И СМЕСИ ГАЗОННЫХ ТРАВ	195
«ЗЕЛЕНАЯ» МОДЕРНИЗАЦИЯ МАОУ ГИМНАЗИЯ №10 ИМЕНИ А.Е. БОЧКИНА.....	197
АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОПИСТОРХОЗОМ В ПОСЕЛКЕ ОРГА БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА.....	200
К ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ РАЦИОНА ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ БЛЮДАМИ, ОПИСАННЫМИ В ПОЭМЕ Н.В.ГОГОЛЯ «МЕРТВЫЕ ДУШИ».....	202
СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА – ОВОЩНОГО МОРОЖЕНОГО ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	205
ПРОЕКТ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА ПАЛИСАДНИКА	208
НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОНОМИКА».....	212
ПОДРОСТКИ И ФИНАНСЫ.....	212
РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ООО «ПАПИРУС-АРТ» ПО ПРОИЗВОДСТВУ БУМАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ОТХОДОВ.....	215
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СЕМЬИ НА ПРИМЕРЕ МОЕГО ДОМОХОЗЯЙСТВА ...	218
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВЫ В ЧАСТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	221

НАПРАВЛЕНИЕ «АНТРОПОЛОГИЯ, ИСКУССТВО, КУЛЬТУРА, РЕЛИГИЯ»

КАКОГО ЦВЕТА КРАСНОЯРСК? (НА МАТЕРИАЛЕ ГОРОДСКИХ ПЕЙЗАЖЕЙ КРАСНОЯРСКИХ ХУДОЖНИКОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX – НАЧАЛА XXI ВВ.)

Бридак А. И.

Руководитель: Богучарская Е. В.
МБОУ СОШ № 10 г. Красноярска

Цвет играет важную роль в живописи. Благодаря ему можно понять настроение художника, он отражает образ города, влияет на восприятие пейзажа. Нам стало интересно, какого же цвета Красноярск, каким город видят красноярские художники и совпадает ли этот образ с представлениями о нем современных подростков.

Цель нашей работы – изучить цветовую гамму, которая используется красноярскими художниками для создания городских пейзажей.

В ходе исследования были поставлены следующие **задачи**:

- изучить работы, посвящённые теории цвета в живописи
- создать подборку городских пейзажей, написанных красноярскими художниками
- описать цветовую гамму каждой картины
- охарактеризовать семантику выявленных цветов
- сравнить цветовые образы Красноярска, представленные в работах художников разных эпох
- определить ключевые цвета Красноярска на основе городских пейзажей
- сопоставить цветовые образы Красноярска художников и современных подростков.

Материалом для исследования послужили городские пейзажи красноярских художников XX-XXI вв. и результаты проведенного анкетирования. В работе были использованы общенаучные методы анализа, сравнения, опроса и наблюдения.

Результаты проведенного исследования можно использовать на уроках изобразительного искусства, мероприятиях по краеведению, а также для организации тематических классных часов с целью приобщения современных подростков к культуре родного края, их знакомства с работами красноярских художников.

Живопись – вид изобразительного искусства, цель которого изобразить реальный мир с помощью красок [2]. Художник изображает лишь то, что пережил лично, демонстрирует нам свое мировосприятие, отражает собственные чувства и мысли в художественных образах, делая свои открытия доступными и для других [3].

Цвет в живописи играет роль языка выражения глубокого смыслового содержания. Он несет в себе эмоциональное состояние автора картины, так как цвет и есть не что иное, как субъективное ощущение человека [1].

Н. Панова описывает особенности восприятия цвета человеком. Цвет воспринимается не только визуально, но также символически и психологически, поэтому его изучают как самый сложный феномен многие специалисты. Разные цвета по-разному влияют на человека. Так, например, теплые цвета (красный, желтый, оранжевый) побуждают к действию, являются раздражителями. Холодные цвета (синий, голубой, фиолетовый, сине-зеленый) снижают раздражение. Пастельные цвета обладают сдерживающим влиянием [4].

М. В. Москалюк считает, что картина приобретает некие идеальные характеристики и становится настоящим произведением искусства именно благодаря зрителям. Все художники переосмысливают реальный мир, создают не только полотна, но и собственный мир, а потом щедро делятся своими творениями с другими людьми. Художник изображает лишь то, что

пережил лично, демонстрирует нам свое мировосприятие, отражает собственные чувства и мысли в художественных образах, делая свои открытия доступными и для других [3].

Для нашего исследования мы выбрали 34 городских пейзажа, написанных красноярскими художниками в период со второй половины XX века по 20-е годы XXI века. Каждую картину из нашей подборки мы проанализировали по четырем критериям с учетом особенностей изображаемого времени года: доминирующий цвет, дополнительные цвета, цветовая гамма, яркость.

Желтый цвет стал доминирующим цветом на картинах №5 (А. Поздеев «Красноярск - город мостов»), №18 (С. Сергин «Апрель. На Благовещение»), №19 (С. Форостовский «Последний снег»), №22 (В. Воронов «Уличное кафе»), №23 (Р. Ильиных «Вечер в Николаевке»), №28 (Н. Внукова «Гостиница и театр им. А.С. Пушкина»), №30 (В. Воронов «Проспект Мира. Геологический музей»), №31 (В. Хомяк «Дом Кохановской»), №34 (С. Форостовский «Речной вокзал»). Им изображаются в основном дома, но также и дороги, деревья, земля, небо, отражения и вода. По своему семантическому значению желтый цвет – это удивление, радость, тепло, какая-то активность и энергия, приятные чувства и эмоции.

Синий стал доминирующим в картинах №1 (С. Герасимов «Панорама Красноярска»), №7 (Б. Рязов. «Речной вокзал. Этюд»), №17 (В. Сергин «Уходящий день»), №21 (В. Сергин «С последними лучами»), №25 (Л. Кузнецов «Улица 9 Января»), №26 (И. Данилов «Красноярск. Ночь»). Им изображаются в основном горы, небо, вода (Енисей), дома, снег, а также он часто присутствует в тенях. Синий цвет символизирует печаль, холод, подавленность и грусть.

Белый стал доминирующим в картинах №4 (А. Лекаренко «Городской пейзаж»), №10 (А. Лекаренко «Ранний снег»), №14 (Б. Рязов «Новый город (Уходит прошлое)»), №20 (С. Форостовский «Сумерки на улице Вавилова»), №29 (И. Стрижнева «Субботний вечер»), №32 (Н. Внукова «Зимний пейзаж»). Им изображаются снег и небо. То есть можно сделать вывод, что он используется чаще в зимних пейзажах. Белый цвет имеет значение чистоты, прохлады.

Коричневый цвет является доминирующим на картинах №2 (А. Поздеев «Красноярск строится»), 9 (В. Белинский «Улица Лебедевой»), №15 (А. Леветин «Красный Яр»), №16 (С. Форостовский «Улица Вавилова в Красноярске»). Им в основном изображаются деревья, дома и земля. Коричневый символизирует спокойствие, расслабленность, стандартность.

Зеленый цвет стал доминирующим на картинах № 6 (А. Поздеев «Перекресток улиц Маркса и Сурикова»), №8 (Б. Рязов «У телеграфа»), №12 (Т. Ряннель «Красноярск - город у Красного Яра»), №13 (Т. Ряннель «Красноярск»), №33 (Л. Войнова-Чибис «Красноярск. Май»). Зеленым изображаются в основном растения, горы, где-то крыши и дома. Он имеет семантическое значения спокойствия, природы, прохлады.

Красный цвет стал самым распространённым среди дополнительных цветов. Он использовался на 19 полотнах картин. В основном им изображают дома, землю, горы, иногда небо и деревья. По своему семантическому значению красный – это энергия, ярость и сила. Зеленый стал также и вторым по распространенности цветом среди дополнительных (17 картин). Им изображены в основном растения, деревья и горы, иногда дома, небо, дороги. В 16 картинах дополнительные цвета – белый и голубой. Им изображены снег, дома, небо, вода, отражения в воде, иногда горы и дороги.

Таким образом, у нас совпали 2 дополнительных и доминирующих цвета: белый и зеленый. Возможно, зеленый цвет распространен из-за большого количества растений в Красноярске, а природа – это неотъемлемая часть любого из городских пейзажей. Белый мог стать «суперцветом» из-за погодных условий города. У нас большую часть года холодно и снежно, поэтому и художники часто пишут зимние пейзажи, в которых, конечно же, есть снег. Белый также довольно часто используется для написания неба.

Чаще всего художники изображают здания Красноярска, особенно архитектуру Центрального района, ведь именно там находятся самые интересные с точки зрения архитектурных стилей исторические и современные строения.

Большая часть пейзажей написана в холодной цветовой гамме, по нашему мнению, из-за климатических условий сибирского города, при этом используются преимущественно яркие, а не пастельные цвета.

Мы также сравнили цветовые гаммы картин разных десятилетий. Среди картин в период с 50-х по 80-е самыми распространенными доминирующими цветами стали коричневый, серый, белый и зеленый цвета. В период с 90-х по 2020-е желтый цвет.

Мы провели опрос среди подростков 13-17 лет. Всего мы опросили 81 человек. Респонденты отвечали на вопрос «С какими цветами у Вас ассоциируется Красноярск?». В результате опроса мы получили следующие результаты: красный (65% опрошенных), серый (25%), черный (19%), зеленый (16%), синий (16%), голубой (14%), желтый (11%), белый (10%), коричневый (6%), оранжевый (6%), абрикосовый (2%), бордовый (2%), розовый (2%), бежевый (1%), сиреневый (1%), бирюзовый (1%).

Сравнив результаты опроса и исследования картин художников, мы выяснили, что красный цвет стал самым распространенным дополнительным цветом и цветом, ассоциирующимся с городом у красноярцев. Самый распространенный среди доминирующих цветов в картинах был желтый, который ассоциируется с городом лишь у 11% жителей.

Таким образом, можем сделать вывод, что видение Красноярска у обычных жителей города и художников в чем-то различается, но в чем-то и схоже. Мы считаем, что это происходит из-за того, что сами красноярцы обычно так вдумчиво и целенаправленно не рассматривают внешний облик города. Именно поэтому так важно знать картины, посвященные своему родному городу, они помогают замечать и ценить его уникальную красоту.

Итак, Красноярск, по мнению художников и респондентов, ассоциируется, в первую очередь, с красным цветом, ярким цветом энергии и силы.

Список литературы

1. Ан С. А., Костерина М. Г. Семантика цвета в художественном творчестве // Мир науки, культуры, образования. № 4. 2014. С. 278-281. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semantika-tsveta-v-hudozhestvennom-tvorchestve>.
2. Зайцев А. С. Наука о цвете и живопись. М.: «Искусство», 1986. 158 с.
3. Москалюк М. В. Все, что в сердце. Художники Красноярья вчера, сегодня, завтра. Красноярск: «Поликор», 2010. 288 с.
4. Панова Н. Теория цвета // Постнаука: сайт. URL: <https://postnauka.org/faq/73352>.

ИСТОРИЯ ТАТАРСКОЙ МЕЧЕТИ Г. ЕНИСЕЙСКА: ДУХОВНОЕ НАСЛЕДИЕ

Зарипова Ю. Р.

Руководитель: учитель истории Комарова И.А.
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска

Каждый объект наследия человечества хранит историю, свидетельствует о духовных ценностях, народном достоянии и утратах.

Какой бы исторический путь не был избран, участниками любого исторического события являются люди. История страны в глобальном смысле понимается как строй, уклад, рост, упадок. Но историю делают люди – их возможности, их сильные и слабые стороны, их радость и горе, вера во Всевышнего и сила духа.

Во все эпохи развития нашего государства верующими различных конфессий организовывались молитвенные дома для совершения религиозных обрядов.

Но Церковь - это не здание, церковь - это люди. Это результат взаимодействия людей, это отражение их сущности и национального менталитета.

Татарская мечеть в г. Енисейске на ул. Богграда явилась свидетельством тяжелого времени наших прапрадедов и прадедов, связанного с коллективизацией и репрессиями.

Актуальность. Татарская мечеть в городе Енисейске на протяжении вековой истории претерпела разрушительные изменения – духовная культура искоренялась.

Благодаря людям, сильным духом, умеющим повести за собой народ, культурные ценности сохраняются, отстаивается право на веру. Духовная культура объединяет людей.

Наше исследование позволит определить роль религии в жизни мусульманского общества города Енисейска и установить, какие события и личности повлияли на сохранение единственной Татарской мечети.

Сегодня Татарская мечеть в городе Енисейске является объектом культурного наследия регионального значения.

Степень изученности темы. Исследований по настоящей теме на данный момент нет. Информация, использованная для нашего исследования, собрана из разных источников, целью одних из которых было осветить историю, другие источники описывают архитектурные особенности, также использованы материалы – свидетельства очевидцев.

Объектом исследования является Татарская мечеть в г. Енисейске на ул. Богграда. **Предмет** исследования – роль семьи Зариповых в сохранении исторической и культурной памяти Татарской мечети.

История любого архитектурного объекта неразрывно связана с судьбами людей. Все исторические события, происходящие с этим объектом, являются отражением жизненного уклада, политического строя и духовного мировоззрения людей определенного периода времени. **Гипотезой** работы является следующее утверждение: «Мы полагаем, что религия является одной из важнейших составляющих мировоззрения общества, искоренить ее сложно или даже невозможно».

Цель исследовательской работы – установление роли семьи Зариповых в сохранении духовного и архитектурного наследия Татарской мечети в г. Енисейске на ул. Богграда.

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

1. Ознакомиться с имеющейся информацией об эпохе антирелигиозной политики XX века.
2. Провести интервью с очевидцем событий периода 30-х годов XX века по 2023 г.
3. Установить связь эпохи репрессий 30 -х гг. XX века с историей семьи Зариповых.
4. Установить связь исторических событий и этапов истории Татарской мечети в г. Енисейске на ул. Богграда.

Для достижения поставленных задач использованы следующие **методы исследования**: ретроспективный метод, хронологический метод, метод сбора фактов, в том числе посредством интервью.

Информационной базой исследования послужили информационные ресурсы сети Интернет: федеральные и региональные интернет-ресурсы, публицистические статьи в социальной сети. Полученные базы данных, содержание научных статей, видеорепортажи по теме легли в основу изучения истории предмета исследования. Существенную роль в понимании взаимосвязи процессов, связанных с историей предмета исследования, играет интервью с очевидцем Зариповой Р. Г., состоявшееся «01» октября 2023 года.

Связь настоящего и прошлого, установление причинно-следственных связей, изучение истории предмета исследования с разных сторон с использованием информации о политических процессах в стране, об архитектуре: возведении, реконструкции, информации о событиях текущего времени из интервью, репортажей представляют собой **научную новизну подхода** для настоящей исследовательской работы.

Практическая значимость настоящей работы заключается в том, что полученные материалы могут стать основой для дальнейшего исследования, например, в части архитектуры. Возведение и реконструкция осуществлялись в разные эпохи, применены различные технологии. Сохранение сооружения, как объекта культурного наследия, зависит от качества изучения исходных материалов. Дополнение коммуникаций в архитектурную

постройку влечет вмешательство в план сооружения. Решения по реконструкции здания должны быть обоснованы, все вмешательства зафиксированы для недопущения искажения исторической информации. Созданный по итогам исследования буклет представляет собой сводное краткое изложение исторической информации: основные вехи истории Татарской мечети в г. Енисейске, ее архитектурные особенности, фотоматериалы, данные о предмете исследования как об объекте культурного наследия. Функция данного материала – информативная. Данный продукт может быть применен как в общеобразовательных учреждениях, так и в сфере туризма.

1 октября 2023 г., в Международный день пожилых людей, у меня состоялась интересная беседа с моей двоюродной прабабушкой. В доме, где мы с моей собеседницей Зариповой Розией Гаясовной уютно разместились, когда-то молились люди, стоя на коленях, глубоко верующие, прошедшие страх, гонения, закрытие и разрушение молитвенных домов, но не потерявшие духовное начало и веру во Всевышнего.

В нашей семье уважают традиции двух национальностей: русских и татар. Мне более знакома христианская культура. Желание соприкоснуться с культурой другой религиозной конфессии, представители которой также есть в нашей семье, дало мне возможность глубже познать свою большую многонациональную семью и ее ценности.

Мой прадед Зарипов Гаян Гаясович и двоюродный прадед Зарипов Наиль Гаясович состояли в татарской диаспоре, принимали активное участие в возрождении религии и Татарской мечети в г. Енисейске, а дом по адресу г. Енисейск, ул. Бюграда, 35, в котором состоялась беседа, был домом их отца и моего прапрадеда Зарипова Гаяса и был молитвенным домом на тот период, когда верующие мусульмане не имели возможности посещать разрушенную мечеть.



Рисунок 1 – Связь поколений семьи Зариповых

Список литературы

- Интернет-ресурс. Библия Онлайн, 2003-2023. От Матфея святое благовествование, глава 18:20. Источник: <https://azbyka.ru/biblia/?Mt.18.20>.
- Сайт Службы по государственной охране объектов культурного наследия Красноярского края. Источник: <https://ookn.ru/eniseysk-400/title.php>.

3. Сайт Свердловской региональной общественной организации содействия и развития экологических проектов «Мирные Жители», Объекты культурного наследия: что это, и как с этим работать? Источник: <https://peacefulpeople.ru/okn>.

4. Сайт КГКУ «Центр по сохранению культурного наследия Красноярского края». Источник: <https://krascskn.ru/>.

5. Интернет-проект «История архитектуры Красноярского края». Источник: <https://naov.ru/objects/mechet-po-ulbograda41-v-eniseyske.html>.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ Г. КРАСНОЯРСКА)

Руденко Т. В.

Руководитель: Богучарская Е. В.
МБОУ СОШ № 10 г. Красноярск

По данным переписи населения 2021 года численность населения Красноярска составила 1 187 771 человек, что примерно на 213 тысяч больше, чем в 2010 году, и на 278 тысяч больше, чем в 2002 году, а согласно генплану, на 2033 год население города достигнет 1,3 млн. человек. Данные переписи населения показывают стабильный рост численности населения города Красноярска. Поэтому актуальным был и остается вопрос о застройке городского пространства новыми жилыми комплексами.

Новые дома, отличающиеся по своей архитектуре, формируют образ современного Красноярска и оказывает влияние на сознание, мировоззрение и образ жизни всех горожан. Поэтому нам стало интересно исследовать внешний облик жилых комплексов Красноярска, построенных за последние 30 лет. Кроме того, вызывают беспокойство частые жалобы на низкое качество современной архитектуры, мы хотим определить, так ли это на самом деле, и обратить внимание подростков на лучшие образцы современной городской архитектуры.

Цель нашей работы – выявить особенности современной архитектуры жилых комплексов города Красноярска.

В ходе исследования были поставлены следующие **задачи**:

- изучить литературу по истории архитектуры жилых домов Красноярска;
- составить список жилых комплексов, построенных во всех районах г. Красноярска с 1999 по 2024 гг.;
- создать фотопортреты современных жилых комплексов Красноярска;
- проанализировать особенности внешнего облика современных жилых комплексов Красноярска;
- сопоставить особенности внешнего облика жилых комплексов разных районов города и разных десятилетий;
- создать модель наиболее привлекательного для жителей города жилого комплекса на основе анкетирования.

Объектом исследования является архитектура жилых комплексов города Красноярска, построенных в период с 1999 по 2024 гг. Материалом для исследования послужили результаты наблюдения и анализа. В работе были использованы общенаучные методы наблюдения, анализа и сравнения, а также метод фотофиксации.

Архитектура определяется как область деятельности, задачей которой является создание искусственной пространственной среды, в которой протекают все жизненные процессы общества и отдельных людей: труд, быт, культура, общение, отдых и пр. Архитектурно-конструкторское проектирование зданий осуществляется в соответствии с физическими и эстетическими законами, а также функциональными требованиями. Это проектирование является продуктом как художественного, так и технического творчества.

Важно отметить, что архитектура формирует материальную среду жизнедеятельности людей, основываясь на экономических возможностях общества и потребностях заказчиков [3].

Основной областью архитектурно-конструктивного проектирования являются здания и сооружения, главное отличие между которыми заключается в наличии внутренних пространств для осуществления различных видов жизнедеятельности человека. Они содержат большое число структурных единиц, нуждающихся в естественном освещении, чем обуславливается большое число оконных проёмов на фасаде и открытых помещений. Относительно малый размер внутренних помещений в свою очередь становится причиной небольшой средней ширины домов [3].

Многоквартирные дома Красноярска можно разделить на три группы по этапам строительства: доиндустриальный, индустриальный и постиндустриальный. В начале прошлого века население Красноярска насчитывало примерно 32 тысячи жителей, поэтому первые многоквартирные дома доиндустриального периода – это немногочисленные доходные дома начала XX века и советский жилой фонд, построенный с конца 20-х до середины 50-х годов. К характерным признакам архитектурного облика зданий доиндустриального периода относятся тщательная проработка единственного парадного фасада; отделка стен штукатуркой; уникальность проекта. Главным материалом в строительстве являлся кирпич [1].

С 1953 года отношение советского руководства к архитектуре и жилищному строительству кардинально изменилось. Постановление 1955 года № 1871 изменило подход к архитектуре, акцентировав внимание на простоте и экономичности. Это привело к массовому индустриальному созданию многоквартирных домов в Красноярске, что стало основой для формирования нового жилого фонда.

В начале 1990-х годов в России произошли сильные экономические, социальные и политические изменения, в результате которых случились преобразования и в строительной отрасли. В основу взаимодействий между заказчиком, проектировщиком и строителем легли рыночные взаимоотношения. Появилась система ипотечного кредитования и частные заказчики, что позволило проявлять индивидуальный подход к многоквартирным домам. После спада объёмов крупнопанельного строительства в начале 1990-х годов, в течение примерно 15 лет, были сформированы экономические условия и создана нормативно-правовая база для следующего периода активной застройки [1], [2].

Рассмотрим классификацию критериев оценки современных жилых комплексов, предложенную в статье «Архитектура многоквартирного жилища в Красноярске: этапы формирования и направления современного развития» [1]. Авторы делят их на 3 группы:

1. Функциональные, объёмно-планировочные и конструктивные характеристики. К этой группе, например, были отнесены такие критерии, как строительные материалы и конструктивная система дома, количество квартир на этаже, пространственное решение лестнично-лифтового узла, высота внутренних помещений, площадь и зонирование квартир;

2. Качество архитектурной среды жилых комплексов. Ко второй группе были отнесены такие критерии, как степень компактности застройки, наличие нежилых площадей на первом этаже, качество благоустройства, доступ к объектам социального, культурного и коммерческого назначения, обеспечение безопасности;

3. Архитектурно-художественные характеристики. К этой группе были отнесены этажность здания, силуэт объекта, материалы отделки внешней поверхности стен, детализация и пластика фасадов, форма здания в плане, степень индивидуальности фасадов и цветовое решение фасадов.

Архитектура жилых домов играет важную роль в создании городской среды, является результатом технического и художественного творчества и представляет собой актуальный объект для исследований. Рассмотрим подробнее архитектурно-художественные характеристики зданий.

Для анализа архитектуры жилых комплексов Красноярска был составлен список из 24 объектов, расположенных в различных районах города. Объекты были выбраны с учетом их

уникальности и репрезентативности. Количество объектов от каждого района города отличается в связи с особенностями его расположения и застройки. Каждый жилой комплекс был описан по следующим критериям: силуэт объекта, цветовое решение фасадов, детализация и пластика фасадов, основные облицовочные материалы и фактура. Для этого мы самостоятельно создали фотопортрет каждого дома из списка и подробно описали его. Фотографии можно найти по ссылке: <https://disk.yandex.ru/d/vbuy3cktdLdONA>

Мы сопоставили жилые комплексы двух периодов: с 1999 года по 2015 год и с 2015 года по 2024 год. Архитектура первого периода больше тяготеет к сложным формам с использованием плавных линий и угловатых объёмов, разнообразным цветовым и декоративным решениям с частым обращением к классике и к современности. Из наиболее ярких объектов этого периода можно выделить жилой комплекс «Фрегат» и дом по адресу ул. Ленина 34.

Жилые дома второго периода обладают более простыми формами, в них используют меньше плавных линий, пластика фасадов в основном достигается за счёт объёмных решений, классический декор используется в меньшем объёме. Самые интересные примеры домов из этого периода, которые отличаются от остальных, – это дома по адресам ул. Судостроительная, 145 и ул. Регатная, 4 (жилой комплекс «Южный берег»). Цветовые решения построек второго периода остаются разнообразными, но увеличивается роль белого и оттенков бежевого, на фасаде появляется разнообразие оттенков используемых цветов. Облицовочные материалы первого периода отличаются меньшим разнообразием, чем материалы второго периода.

Принципиальных отличий жилых комплексов разных районов города на уровне характеристик внешнего облика не обнаружено.

После анализа, сравнения и выявления характерных особенностей жилых комплексов Красноярска на основе определённых критериев и разных способов их группировки был проведён социологический опрос, участниками которого стали 83 подростка в возрасте от 13 до 16 лет. Для опроса была подготовлена презентация, выявляющая предпочитаемую форму, высотность, цвет, декор и материалы. Наибольшее количество голосов получил дом средней этажности со сложной формой крыши и фасадов. При уточнении предпочтений по этажности, здания меньшей этажности набрали больше голосов по сравнению с высокими. В подборке домов разных цветов респонденты чаще всего выбирали дома светлых и неконтрастных тонов. Из предложенных вариантов декора больше всего голосов получил комплекс с более классическим оформлением. Наибольшее предпочтение по материалам было отдано кирпичу.

По результатам проведенного нами опроса мы создали модель идеального жилого комплекса, удовлетворяющего предпочтениям наибольшего количества людей.

Говоря о современной архитектуре жилых комплексов Красноярска в целом, следует отметить ее разнообразие.

Список литературы

1. Блянкинштейн О. Н., Киселёва О. В., Орлова А. А., Успенская О. М., Шлокина А. А. Архитектура многоквартирного жилища в Красноярске: этапы формирования и направления современного развития // Город, пригодный для жизни / Отв. за выпуск Д. Е. Лемытская. Красноярск: СФУ, 2022. С. 311-320. URL: <https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/u711/free/i-500967.pdf>.

2. Калабин А. В., Куковякин А. Б. Массовая застройка: проблемы и перспективы // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. № 3. 2017. С. 55-60. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30146311>.

3. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М., Шарапенко В. Г., Балакина А. Е. Архитектура: учебник. М.: АСВ, 2009. 472 с. URL: <https://library.tou.edu.kz/fulltext/buuk/b1206.pdf>.

НАПРАВЛЕНИЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА»

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ КРЕМА НА ОСНОВЕ СИБИРСКИХ РАСТЕНИЙ

Давыденко Т. И.

Руководитель: преподаватель Вальдман О. А.

МАОУ СШ № 144 г. Красноярск

Научный руководитель: заведующая кафедрой фармации с курсом ПО, начальник управления довузовского обучения и нового набора КрасГМУ, к.фарм.н., доцент

Савельева Е. Е.

Красноярский государственный медицинский университет

Актуальность. Здоровье – важная составляющая качества жизни любого человека. Существует множество аспектов здоровья, среди таких как биологический, экологический, социальный, экономический, психологический, культурологический и медицинский. В нашей работе мы сфокусировали внимание на медицинском аспекте, поскольку профиль нашего обучения касается врачебного дела. В данной работе мы исходили из задачи, поставленной ОА «Губернские аптеки» г. Красноярск на разработку простого доступного широкому потребителю косметического средства с использованием лекарственных растений, произрастающих в нашем регионе. Задачу мы решали совместно со специалистами кафедры фармации КрасГМУ им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого.

Одна из ведущих тенденций в современных технологиях производства – поиск возможностей использования регионального сырья, что позволяет создавать дополнительные рабочие места для экономики региона и сокращать затраты на выпуск продукта. Кроме того, изготовление лекарственных и косметических средств с использованием натуральных лекарственных растений делает продукт более экологичным и природосообразным для человека, дает возможность изготавливать большой спектр косметических средств с заданными свойствами, удовлетворять индивидуальные запросы пользователя продукта.

Проблема, рассматриваемая в проекте: исследование показало, что часть учеников в возрасте до 17 лет школы № 144 испытывают проблемы с кожей в зимний период. Негативное влияние оказывают низкие температуры, перепады температур при выходе из помещения на улицу, отопление и радиаторы, иссушающие воздух. Согласно возрастной периодизации в этом возрасте кожа человека ещё молода и упруга, быстро восстанавливает защитный барьер, особенно при использовании специальных защитных средств. Однако не все ученики пользуются кремами и мазями, представленными в аптеках города. Для одних респондентов предложенные образцы не подходят из-за своей высокой стоимости и сравнительно малого объема, другая часть опрошенных не покупает готовые косметические средства из-за наличия в кремах и мазях посторонних, по их мнению, химических элементов. 30% респондентов выразило желание изготавливать крем с индивидуальными заявленными характеристиками.

Цель проекта: в период с 1 октября 2024 по 1 февраля 2025 разработать простую, доступную для изготовления в домашних условиях рецептуру крема, предусматривающую возможность выбирать состав и характеристики, для молодой кожи (до 25 лет) с использованием лекарственных сибирских растений, который позволит устранять проблемы раздражения и сухости кожи в зимний период.

Задачи проекта:

1. изучить строение и типы кожи;

2. провести исследование лекарственных растений для определения наиболее эффективных растительных компонентов для устранения проблемы раздражения и сухости кожи в зимний период;

3. изучить рецептуру производства крема с использованием натуральных компонентов;

4. разработать крем, который не будет сложен в производстве и рассчитать себестоимость сырья при производстве экспериментального образца крема;

5. проанализировать образцы подобных товаров, предлагаемых АО «Губернские Аптеки»

6. описать технологию изготовления крема с использованием сибирских лекарственных растений.

Объект исследовательской части проекта: здоровье молодого поколения.

Предмет исследовательской части проекта: восстановление кожного покрова молодой кожи.

Методы, использованные в проекте: анкетирование, анализ, исследование, интервьюирование.

Выводы: разработанный в результате проекта крем может быть изготовлен в домашних условиях. Рецепт простая, подходит для изготовления собственного крема с заявленными характеристиками, себестоимость производства крема в домашних условиях ниже от двух до девяти раз, состав изготовленного крема содержит только натуральные ингредиенты. Единственный недостаток, который отметили те, кто попробовал им пользоваться – это едва уловимый специфический натуральный запах, который придает ланолин.

Для проведения исследования и испытания образца крема мы дали себе разрешение о проведении испытания на себе. Мы согласились стать тест – группой, подписав соглашение. В реальной жизни тесты новых косметических средств проводят на животных, затем на тест – группах. Таким образом, нами было проведено экспериментирование, которое показало отсутствие аллергических реакций и значительные улучшения состояния обветренной сухой кожи на следующий день после применения.

Заключение. В работе мы ставили перед собой цель разработать простую, доступную для изготовления в домашних условиях рецептуру крема с заданными характеристиками для молодой кожи (до 25 лет) с использованием лекарственных сибирских растений, который позволит сохранить целостность кожного покрова в зимний период.

В наши задачи входило:

1. провести исследование лекарственных растений для определения наиболее эффективных растительных компонентов для устранения проблемы раздражения и сухости кожи в зимний период

2. изучить рецептуру производства крема с использованием натуральных компонентов

3. создать крем, который не будет сложен в производстве

4. рассчитать себестоимость сырья для изготовления крема

5. проанализировать образцы подобных товаров, предлагаемых АО «Губернские Аптеки»

6. описать технологию изготовления крема с использованием сибирских лекарственных растений

В итоге нами выбраны растения, удовлетворяющие условиям восстановления кожного покрова молодого человека до 25 лет в зимний период. Мы описали технологию изготовления крема, изготовили прототип крема в лабораторных условиях. Лабораторные условия не подразумевают использование сложного специального оборудования, при этом изготовление крема может быть повторено в домашних условиях. Также нами были исследованы образцы подобных продуктов, которые предложены к продаже в аптеках мети АО «Губернские Аптеки». В результате исследования мы сделали вывод, что наш крем будет единственным натуральным средством, основой которого являются сибирские лекарственные растения.

В результате мы можем констатировать относительную простоту и низкую себестоимость производства крема. Мы можем рекомендовать данную рецептуру к производству как в промышленных, так и домашних условиях.

Далее наше исследование будет продолжено. По истечении четырех недель после изготовления крем будет протестирован в лабораторных условиях по физико-химическим показателям: коллоидной стабильности при центрифугировании, термостабильности, рН.

Практическая значимость проекта заключается в том, что мы научились изготавливать крем в домашних условиях по простому эффективному рецепту, мы можем самостоятельно подобрать состав крема, исходя из проблем кожи, с которой нужно справиться. По итогам проекта нами будет создана брошюра с описанием способа производства крема в домашних условиях.

Список литературы

1. Бабиян Л.К., Шрамм Н.И., Трухина В.И., Чиркова М.А., Рюмина Т.Е. Разработка технологии и исследование лечебно-косметических кремов с фито-компонентами // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №3.;
2. Ильина Т.А. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений: Лекарственные растения. Большая иллюстрированная энциклопедия [Текст]: [уникальные авторские фотографии для самостоятельного и безошибочного определения растений] / Татьяна Ильина. - Москва: Эксмо, 2013. – 302.
3. Коренская, И.М. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие витамины, полисахариды, жирные масла / И.М. Коренская, Н.П. Ивановская, О.А. Колосова // Воронеж: Воронежский гос. ун-т. – 2008. – 88 с.
4. Краснюк И.И. Лечебно-косметические средства / И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Е.Т. Чижова / Под. ред. И.И. Краснюка. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.
5. URL:<https://science-education.ru/ru/article/view?id=6331> (дата обращения: 25.11.2025).
6. URL:<https://pharmtech-expo.ru/ru/media/news/2024/june/05/obzor-rossijskogo-rynka-naturalnykh-ehkstraktov/> (дата обращения 11.11.2025)
7. URL:<https://sovershenstvo-clinic.ru/blog/zhirnaya-kozha-licza-pravila-uxoda/> (дата обращения: 12.12.2025).
8. URL:<https://librederm.ru/blog/ukhod-za-kombinirovannoy-kozhey-priznaki-osnovnye-pravila-i-vybor-kosmetiki/#2> (дата обращения: 25.11.2025).
9. URL: <https://skin.ru/article/uhod-za-normalnoj-kozhej/> (дата обращения: 25.11.2025).
10. URL:<https://sovershenstvo-clinic.ru/blog/suxaya-kozha-licza-pravila-i-osobennosti-uxoda/> (дата обращения: 20.11.2025).
11. <https://cyberleninka.ru/article/n/vozrastnye-aspekty-stroeniya-kozhi-litsa-cheloveka/viewer> (дата обращения: 20.11.2025).

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Казина Т. Д.

Руководитель: Ильина С. Н., учитель физики
МБОУ «Малоимышская СОШ»

Каждому гражданину нашей страны предоставляется право на здоровый и безопасный образ жизни. Чтобы успешно реализовать это право, необходимы специальные знания, нужно употреблять в качестве пищи качественные продукты питания.

В настоящее время качество некоторых продуктов питания является не вполне удовлетворительным, поэтому очень важно знать характеристики качества основных продуктов, способы и технологии его определения.

В последние десятилетия наблюдается значительное увеличение интереса к качеству продуктов питания, особенно в контексте животноводческой продукции, такой как мясные и молочные изделия. Это связано с растущими требованиями нас, потребителей к безопасности и питательной ценности продуктов, а также с необходимостью соблюдения стандартов качества, установленных на уровне государства и международных организаций. Широко обсуждается проблема вкуса пищевых продуктов и даже начинает формироваться отдельная наука о питании гастрофизика. Однако многочисленные пищевые вузы министерства сельского хозяйства считают эту проблему «мелкой» и не обращают на нее должного внимания.

После проведенного социологического исследования я поняла, что **проблема** заключается так же в недостаточной информированности потребителей о качестве молочной продукции на рынке сбыта.

Объектом моего исследования были молоко и молочная продукция от различных производителей.

Предмет исследования- показатели качества молока и молочной продукции от различных производителей.

Цель исследования- выявить уровень качества молока и молочных продуктов от различных производителей для информирования потребителей.

Задачи: отобрать образцы молока и молочной продукции от различных производителей; провести органолептический анализ отобранных образцов, провести лабораторные исследования на соответствие стандартам качества; провести сравнительный анализ полученных данных; подготовить рекомендации для потребителей.

Я использовала следующие **методы исследования:** органолептический анализ; лабораторные исследования физико-химических свойств; сравнительный анализ.

Обзор различных методов оценки качества продукции.

Из различных источников я узнала, что основными параметрами, дающими общее представление о качестве молока и молочных продуктов, являются органолептические свойства, физико-химические показатели, а также показатели безопасности.

Органолептический анализ предусматривает оценку вкуса, аромата, текстуры и внешнего вида продукции. У молочных продуктов на глаз определяется консистенция, однородность, цвет, а также запах и вкус.

Лабораторное тестирование позволяет получить объективные данные о составе и безопасности молочных продуктов, что особенно актуально в условиях современного рынка, где разнообразие предложений может затруднять выбор для нас, потребителей. Лабораторное исследование включает в себя определение физико-химических свойств. Для молочных продуктов это может включать процентное содержание жира, белков, лактозы, а также определение уровня микробиологического загрязнения. Большое внимание уделяется оценке безопасности продукции, что включает в себя анализ на наличие патогенных микроорганизмов, антибиотиков и пестицидов.

Сбор образцов проводился мною в несколько этапов. Сначала был составлен список производителей, которые предоставляют продукцию в близлежащие торговые сети. Это следующие предприятия: АО «Искра» Ужурского района Красноярского края, АО «Солгонское» Ужурского района Красноярского края, АО «Андроновское» Ужурского района, ООО «Эрман», с. Ступино Раменского района Московской области, ООО «Новосибирская сыроварня», г. Новосибирск, АО «Данон Россия» г. Москва, АО «Эйч энд эн», г. Москва. Далее были отобраны образцы молока, йогурты, сыр, масло сливочное. Все продукты подбирались в одинаковой ценовой категории.

Первоначальная оценка качества проводилась на основе органолептического анализа, в который входила оценка внешнего вида, цвета, запаха, консистенции и вкуса образцов. Эти параметры позволили выявить некоторые явные отличия между образцами различных производителей.



Рисунок 1 – Отбор проб молока и исследование органолептических показателей

Физико-химические показатели определялись с использованием стандартных методик, таких как измерение pH, содержание жира, витамина С, воды и крахмала. Для молока это также включало проверку на наличие соды и других запрещённых компонентов и проверку термоустойчивости по алкогольной пробе.

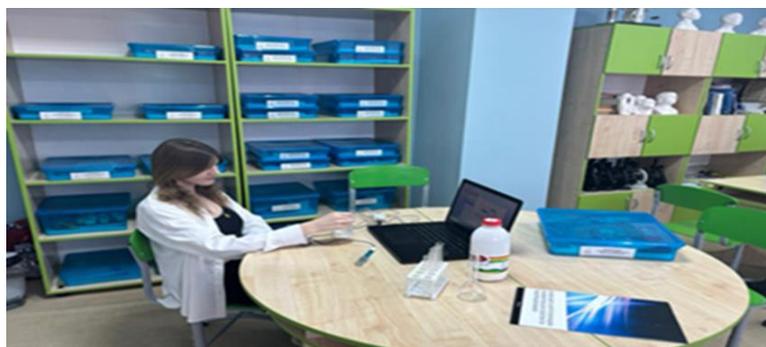


Рисунок 2 – Определение кислотности молока с использованием датчика Рн.

Для сыра кроме органолептических показателей определялось содержание крахмала, масла растительного, устанавливалось отличие от сырного продукта. По результатам исследований все образцы сыра не являются сырными продуктами и в них не содержится крахмал.

Для йогуртов кроме органолептических показателей определялось содержание крахмала, витамина С, жира. По результатам исследований определила, что не все образцы йогуртов содержат витамин С, в некоторых содержится крахмал.

Для образцов масла сливочного кроме органолептических показателей определялось содержание красителей и посторонних примесей. По результатам исследований определено, что не все образцы масла не содержат красителей, а один из образцов содержит воду.

Одновременно со мной такие исследования проводили другие ученики, выбравшие исследовательский модуль проекта «Меташкола» «Технология производства и исследование качества животноводческой продукции». Результаты исследований оказались аналогичными.

Таблица 1 – Результаты исследования качества молочной продукции.

Наименование продукта	Не соответствуют ГОСТ (производители)	Производитель, по результатам исследований, занявший 1-ое место
Молоко пастеризованное	«Простоквашино» АО «Эйч энд Эн»-содержит соду и воду.	АО «Искра» Ужурского района
Сыр	-	АО «Искра» Ужурского района
Масло сливочное	-	АО «Солгонское» Ужурского района
Йогурт	ООО «НПКФ Веста», республика Беларусь-	АО «Данон. Россия» г. Москва.

	содержит крахмал, нет витамина С.	
--	--------------------------------------	--

На основе результатов проведенных исследований я разработала **рекомендации для потребителей:**

1. Уделяйте внимание источнику приобретения молочных продуктов или молока. Лучше отдавать предпочтение продуктам местного производства или тем, которые имеют сертификаты качества.

2. Проверяйте этикетку на наличие информации о составе. Если среди ингредиентов указаны синтетические добавки, это может указывать на низкое качество.

3. Социальные сети и специализированные сайты могут дать представление о репутации компании и качестве её продукции. Форумы и обсуждения позволят получить дополнительные сведения от потребителей, которые уже испытали данный продукт.

4. Перед покупкой желательно (если есть возможность) производить тест на вкус. Сравнение образцов разных производителей поможет выявить лучшие варианты в соответствии с личными предпочтениями. Анализ качества не ограничивается только физическим состоянием продукции, но и её вкусовыми свойствами.

5. Проводите исследования молочных продуктов в домашних условиях, ведь это доступно каждому из нас! Такие исследования помогут определить наличие крахмала, соды и другие вредные примеси.

6. Внимательно следите за изменениями в своем личном рационе. Проводите собственные эксперименты, отмечая, какие продукты приносят вам наибольшее удовлетворение и улучшают общее состояние вашего здоровья.

В заключении моей работы хочу отметить следующее: Лабораторные исследования, проведенные в соответствии с ГОСТ, подтвердили, что не все образцы соответствуют установленным стандартам, что является тревожным сигналом для нас, потребителей и регулирующих органов. Надеюсь, что результаты моей работы будут полезны для всех потребителей. Можно и в дальнейшем проводить исследования в этой области и разработать новые рекомендации для других продуктов животноводства.

Список литературы

1. Кимин А.О., Ким А.Н., Бородин И.И. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности// АПК-продукты здорового питания №4- 2020. – УДК 664
2. Лебедев П.И. Животноводческая продукция: анализ рынка и тенденции // Экономика и сельское хозяйство. – 2020. – Т. 34, № 3. – С. 70-78.
3. Петрова Е.А. Исследование влияния кормления на качество молока // Молочная промышленность. – 2020. – № 7. – С. 58-62.
4. Смирнов Д.С. Стандарты и нормативы качества молока в России // Научные исследования в животноводстве. – 2023. – Т. 9, № 1. – С. 15-22.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

Тумурова И. И.

Школа-интернат ФМШ СФУ

Научный руководитель: канд. биол. наук Степанова Л. В.

Сибирский федеральный университет

Введение. Вода бассейна оказывает влияние на здоровье посетителей. Наряду с оздоровительным эффектом возможно вредное влияние химического состава воды

(раздражение или интоксикация).

В последнее время санитарно-эпидемиологические службы стали относить плавательные бассейны к опасным объектам из-за плохого качества водной среды, вызванное накоплением токсичных соединений [1].

Согласно нормативным документам (Санпин 2. 1. 2. 1188-03, РФ) качество водной среды плавательных бассейнах оценивают по органолептическим (мутность, цветность, запах), физико-химическим и микробиологическим показателям.

В настоящее время существует множество способов улучшения качества воды в бассейнах (хлорирование, озонирование, окрашивание, осветление при помощи сульфата меди, применение ультрафиолетового излучения). Проблема анализа токсинов осложняется тем, что большинство методик контроля состояния водной среды определяют целевые компоненты (конкретные вещества или групп соединений), в то время как водная среда будет представлять собой объект практически неизвестного трансформируемого состава.

Определение соединений с низкими значениями предельно-допустимой концентрации (ПДК) является дорогостоящим методом и требует обученного персонала. Наряду с современными физико-химическими методами используют биосенсоры, которые простые в использовании, доступны и обладают хорошими возможностями распознавания индивидуальных компонентов. Реакция биохимической природы по своей скорости на несколько порядков превосходит химические реакции, а их проведение не требует специальных условий. В качестве чувствительных элементов таких биосенсоров часто используют цельные клетки микроорганизмов или их ферменты [1, 2].

Нами предлагается использовать бактериальную биферментную биолюминесцентную систему в качестве тест-контроля интегральной загрязненности воды бассейнов. Предлагаемый биолюминесцентный экспресс анализ прост в выполнении и широко используется для контроля водных сред. По уровню биолюминесцентного свечения в ответ на воздействие химического состава воды, содержащие соединения токсикантов на уровне ПДК и выше, можно быстро охарактеризовать ее загрязнение [2].

В работе будет впервые дана общая характеристика загрязненности воды плавательных бассейнов по интегральному показателю биолюминесцентного свечения, которая может быть использована в санитарных службах испытательных лабораторий для предварительного анализа состояния водной среды, что в последующем может снизить расход реагентов для анализа качества воды.

Цель исследования: выявление возможности использования бактериального ферментативного биолюминесцентного биотеста для анализа качества воды плавательных бассейнов.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать органолептические (мутность, цветность, запах) и кислотно-щелочные показатели воды из плавательных бассейнов;
2. Проанализировать изменение биолюминесцентного показателя для воды в зависимости от глубины и способа обеззараживания бассейна;
3. Сравнить изменение биолюминесцентного показателя для воды бассейнов со стандартом меди и хлора;
4. Оценить качество воды плавательных бассейнов.

Гипотеза: качество воды в плавательных бассейнах может быть интегрально охарактеризовано биолюминесцентным показателем биотеста.

Материалы и методы. Исследованы образцы воды, взятые с разной глубины (на поверхности, середины, со дна) из пяти спортивных плавательных бассейнов с разным способом обеззараживания (табл.). Образцы воды были собраны в стерильные бутылки (10 мл) на расстоянии не менее чем 0,5 м от края бассейна. Все бассейны находились в закрытом помещении г. Красноярска или г. Улан-Удэ. Время исследования – январь 2025 г.

№	Название плавательного бассейна, город	Способ обеззараживания воды
1	«Дворец водного спорта» (СибГТУ, Красноярск)	трехуровневое
2	Спортивная школа олимпийского резерва по плаванию «Энергия» (Красноярск)	озонирование
3	Спортивно-оздоровительный центр «Старый Авангард» (Красноярск)	хлорирование
4	Центр плавания «Физкультурно-спортивный комплекс» (Улан-Удэ)	трехуровневое
5	«Политехник» (СФУ, Красноярск)	озонирование

Примечание: * трехуровневое: механическая фильтрация, ультрафиолетовая (УФ), хлорирование

Использованные реактивы: хлорид натрия (NaCl, химически чистая (хч) 99,9%) (Медполимер, Россия), сульфат меди (CuSO₄, хч 99,5%) (АМК-групп, Россия), флавиномононуклеотид (ФМН) (Serva, Германия), иммобилизованный многокомпонентный реагент «Энзимоллом» (ООО «Прикладные биосистемы», Красноярск).

Использованные приборы: портативный люминометр «Люмишот» (ООО «Прикладные биосистемы», Красноярск), рН-метр HI 2210 (Hanna, Германия).

Определяли визуально органолептические (мутность, цветность, запах) и кислотно-щелочной показатель (рН).

Для приготовления контрольного раствора хлорида натрия (стандарт хлора), содержащий 0,5 мг/л ионов свободного хлора, использовали 0,8 г NaCl, высушенного при 105°С и растворенного в дистиллированной воде объемом 1 л.

Для приготовления контрольного раствора сульфата меди (стандарт меди), содержащий 0,6 мг/мл ионов меди, использовали разведение в соотношении 0,9 г CuSO₄ на 1000 л воды.

Биолюминесцентное тестирование проб воды, стандартов меди и хлора проводили на люминометре с использованием реагента «Энзимоллом», содержащий комплект субстратов и лиофилизированные препараты высокоочищенных ферментов (0,4 мг/мл люциферазы и 0,18 ед. активности NADH:FMN-оксидоредуктазы). Субстратом, катализирующим биолюминесцентное свечение реакционной смеси, служил 0,16 мМ водный раствор ФМН.

Для контрольного тестирования в кювету последовательно добавили 2 реагента «Энзимоллом», 200 мкл дистиллированной воды и 10 мкл ФМН. При тестировании образцов вместо дистиллированной воды добавляли анализируемые пробы.

Регистрировали величину максимальной интенсивности свечения для контрольного измерения (I_к) и для образцов (I). Измерения проводили в 3-х повторностях. Реакцию биотестов определяли по величине остаточного свечения (Т, %), которую рассчитывали отношением максимальной интенсивности свечения от образца к контролю, умноженное на 100%. При Т=80-120% образцы условно чистые, Т<80% или >120% – загрязненными.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Excel (Microsoft Office, США) с подсчетом среднего значения и стандартного отклонения.

Результаты исследования. Кислотно-щелочной показатель воды бассейнов был в допустимых пределах нормы (рН 7,0 до 7,8; Санпин 2. 1. 2. 1188-03, РФ).

Органолептические показатели воды соответствовали норме и представляли воду с голубовато-синий оттенком, прозрачным на всю глубину и специфическим «хлорным запахом» (Санпин 2. 1. 2. 1188-03, РФ).

Результаты биолюминесцентного тестирования показали, что вода условно чистая по усредненной величине биолюминесцентного показателя для бассейнов №2, №3, №4 (т.к. Т=100-120%) и вода загрязнена в бассейнах №1 (т.к. Т<80%) и №5 (т.к. Т>120%) (рис. 1).

Вода, отобранная на поверхности, показывала повышенный усредненный

биоломинесцентный показатель по сравнению с показателем для воды, отобранной с середины или со дна (рис. 2А). Однако усредненные биоломинесцентные показатели находились в пределах условной чистоты ($T=80-120\%$), что характеризовало хорошее качество воды в бассейнах.

Все исследуемые бассейны имели качественно условно чистую воду на дне и на середине бассейна (рис. 2Б). Вода на поверхности была загрязненной для всех бассейнов, кроме бассейна №3, который обеззараживал воду исключительно хлорированием.

Определено, что биоломинесцентный показатель условно чистой воды был сопоставим с величиной биоломинесцентного показателя со стандартом хлора, загрязненная вода – со стандартом меди (рис.1). Известно, что медный купорос используют для очистки «цветущей» воды или антигрибковой обработки [2]. Следовательно, можно полагать, что вода с содержанием меди была дополнительно очищена медным купоросом наряду с существующим методом очистки.

Показано, что усредненный биоломинесцентный показатель для воды бассейнов, обезоруженная озонированием, ниже уровня условной чистоты (загрязненная), а для воды, обезоруженная трехуровневым способом или хлорированием – находился на уровне условной чистоты (рис. 3).

Таким образом, важный показатель качества воды бассейнов — отсутствие загрязнения, выявлено по интегральному биоломинесцентному показателю для прозрачных проб воды с голубовато-синим оттенком при рН 7,0-7,8. Вода в бассейнах загрязнена преимущественно на поверхности. Обеззараживание воды при помощи хлорирования поддерживало качественно условно чистую воду по всей глубине бассейна. Использование дополнительной очистки воды при помощи сульфата меди улучшало внешние характеристики воды (прозрачность), но ухудшало качество воды.

Дополнительно необходимо выделить другие факторы, влияющие на результаты биоломинесцентного анализа. Учитывая простоту анализа и многократность проведения тестирования, биоломинесцентный анализ можно считать перспективным продолжением в оценке качества воды бассейнов с разным компонентным составом и может быть рекомендовано для контроля очистки бассейнов, что может улучшить личную гигиену пловцов.

Список литературы

1. Каратаев О. Р., Новиков В. Ф. Особенности физико-химических методов анализа водной среды общественных плавательных бассейнов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 6. – 46-49 с.
2. Esimbekova E. N., Torgashina I.G., Kalyabina V.P., Kratasyuk V.A. Enzymatic biotesting: scientific basis and application. // Contemporary problems of ecology. – 2021. – Vol. 14, No. 3 – P. 290-304.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Шимель А. Е.

Руководитель: учитель биологии-химии Лычакова С. Н.
МБОУ СОШ №5 г. Дивногорск

В соответствии с законом РФ «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 Статья 10: на всех продуктах должны быть указаны с помощью символов все содержащиеся в них пищевые добавки. Над тем, какие это вещества многие покупатели даже не задумываются. Непонимание и отсутствие информации о пользе или вреде пищевых добавок было подтверждено анкетированием 100 обучающихся 8-11 классов школы №5. Выводы из опроса показали, что степень информированности школьников о применяемых

пищевых добавках низкая, школьники употребляют в пищу продукты, зачастую не обращая внимание на их состав.

Цель работы: обнаружение опасных пищевых добавок в продуктах питания и выявление влияния пищевых добавок на организм человека.

Объект исследования: пищевые продукты, наиболее часто употребляемые подростками. **Предмет исследования:** состав, указанный на упаковках продуктов питания, виды пищевых добавок с кодами Е.

Задачи:

- 1) Выявить наличие пищевых добавок, обозначенных кодом «Е», в составе ряда продуктов питания;
- 2) Выяснить характер влияния данных веществ на организм человека;
- 3) Установить степень информированности обучающихся о применяемых пищевых добавках;
- 4) Разработать рекомендации для школьников и их родителей.

Методы исследования: Анализ информационных источников; анкетирование учащихся; анализ состава продуктов питания, указанного на этикетках. **Гипотеза:** предполагаем, что среди популярных продуктов питания не будет выявлено вредных и запрещенных пищевых добавок с маркировкой Е.

Из источников информации [1-4] выяснила, что пищевые добавки с индексом «Е» (сокращение от «Европа») обозначают химические вещества, которые добавляют в продукты для улучшения их потребительских свойств: вкуса, цвета, запаха, срока хранения. По назначению пищевые добавки делятся на несколько классов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Классы пищевых добавок

Код	Функциональный класс	Применение
E102-E182	Красители	Окраска некоторых пищевых продуктов в различные цвета
E 200 и далее	Консерванты	Длительное хранение продуктов питания
E 300 и далее	Антиокислители	Замедление окисления и предохранения продуктов от порчи
E 400 и далее	Стабилизаторы	Сохранение консистенции продукта
E 500 и далее	Эмульгаторы	Поддержание определенной структуры продукта
E 600 и далее	Усилители	Усиление вкуса и аромата
E 700- E 800	Запасные индексы	-
E 900 и далее	Противопенные вещества	Снижение пенообразования
E 1000 и далее	Глазирующие агенты	Подсластители соков и кондитерских изделий

Выяснила, что в соответствии с «Дополнением к медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» [1] ряд добавок опасны для здоровья, так как они приводят к различным заболеваниям:

- злокачественные опухоли E 102-103, 105, 121, 123, 125, 126, 128, 130, 131, 142, 152, 210, 211, 213-217, 240, 330, 447, 924;

- заболевания желудочно-кишечного тракта E221-226, 320-322, 338-341, 407, 450, 461-466;

- аллергия E230, 231, 232, 239, 311, 313, 900, 901, 902, 904;

- болезни печени и почек E171-173, 320-322.

В России официально запрещено применение в пищевой промышленности следующих веществ: E103 – алканит; E121 – цитрусовый красный 2, E123 – красный амарант, E128 – красный 2G, E216 – E2017 парагидроксibenзойной кислоты пропиловый эфир и натриевая соль, E240 – формальдегид. Эти вещества попали под запрет из-за того, что они способны вызвать сильные аллергические реакции, расстройства пищеварения, нарушения обмена веществ, а также оказывать токсическое и канцерогенное действие.

Остальные добавки разрешены по данным источника [5], но их количество строго регламентировано гостами. Их можно отнести к условно опасным. Такие добавки считаются безопасными при соблюдении действующих нормативов на их предельное содержание в продуктах. Могут причинить вред здоровью при превышении содержания, определенных ГОСТ ПДК.

Для исследования состава на наличие пищевых добавок были выбраны популярные пищевые продукты, часто употребляемые школьниками: кондитерские изделия (сухое печенье, конфеты, зефир), колбасные изделия, снеки, лапша быстрого приготовления, газированные напитки, жвачка, детское питание и соки. Исследовались продукты как отечественного, так и импортного производства. Изучались этикетки различных продуктов питания на предмет содержания в них запрещенных и опасных пищевых добавок. Все добавки были классифицированы по функциональному классу, химическому составу и виду опасности. Из всех обнаруженных видов добавок были выбраны наиболее часто встречающиеся условно опасные добавки. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Условно опасные пищевые добавки

Функциональный класс	Код	Химическое название	Вред
Красители	E104	Хинолиновый жёлтый	Мутагенный
	E110	Жёлтый «солнечный закат»	Канцероген
	E120	Кармин	Аллерген
	E129	Красный очаровательный	Аллерген
	E160a	Каротины	Аллерген
	E171	Диоксид титана	Токсичен для печени и почек
Консерванты	E211	Бензоат натрия	Канцероген
	E223	Пиросульфит натрия	Приступ астмы, заболевания ЖКТ
	E250	Нитрит натрия	ЖКТ
	E262	Ацетат натрия	Гипертония Запрещен для грудных детей
Антиокислители	E320	Бутилгидроксианизол	Запрещен для грудных детей
	E321	Бутилгидрокситолуол,	Канцероген
	E322	Лецитины, фосфатиды	Токсичен для печени и почек
	E330	Лимонная кислота	Канцероген
	E339	Фосфаты натрия	Заболевания ЖКТ
	E340	Монофосфат калия	Заболевания ЖКТ
E341	Фосфаты кальция	Заболевания ЖКТ	
Стабилизаторы	E407	Каррагинан	Заболевания ЖКТ

	E450 E451 E452i	Пирофосфаты Трифосфаты Полифосфат натрия	Заболевания ЖКТ Заболевания ЖКТ Заболевания ЖКТ
Эмульгаторы	E501i E503 E536	Карбонаты калия Гидрокарбонат аммония Ферроцианид калия	Заболевания ЖКТ Заболевания ЖКТ Заболевания ЖКТ
Усилители	E621 E631 E635 E627	Глутамат натрия Инозинат натрия Динатриевые рибонукл-ды Динатриевый гуанилат	Заболевания ЖКТ пищевая зависимость Запрещен для грудных детей Запрещен для грудных детей
Подсластители	E951 E952	Аспартам Цикламаты натрия	Канцерогены Канцерогены

Анализ популярных продуктов питания, показал, что почти во всех видах продуктов выявлены условно опасные пищевые добавки с тем или иным видом вредного воздействия на организм человека.

Отсутствуют пищевые добавки только в пюре и соках детского питания, в соке производства России АО «Сады Придонья».

Запрещенные в России пищевые добавки в анализируемых образцах не обнаружены. Гипотеза исследования подтверждена частично.

После проведения исследования убедились в том, что даже наличие ГОСТа не может гарантировать полную экологическую безопасность товара. Производители, указывая на этикетках стандарт, все равно применяют потенциальные пищевые добавки.

На основании данного исследования были сформулированы рекомендации для обучающихся и их родителей с целью повышение уровня информированности и предупреждения различных заболеваний у школьников.

Выводы

1. Познакомилась с классификацией пищевых добавок и выяснила характер влияния данных веществ на организм человека.
2. Установила степень информированности обучающихся о применяемых пищевых добавках при изготовлении продуктов питания.
3. Выявила пищевые добавки в продуктах питания, часто употребляемые школьниками, определила вид вещества и его потенциально опасное действие на организм человека.
4. Разработала рекомендации для школьников и их родителей.

Список литературы

1. Вредные пищевые добавки (электронный ресурс) – <https://prodobavki.com/>.
2. Крупина. Т.С. Пищевые добавки / Т.С. Крупина – М.: Сиринъпрема, 2008. – 146 с.
3. Покида А.Н., Зыбуновская Н.В. Культура питания российского населения (по результатам социологического исследования). Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2022;(2):13-22. (электронный ресурс) – <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-2-13-22>.
4. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок. (электронный ресурс) – https://stav45.gosuslugi.ru/svedeniya-ob-obrazovatelnoy-organizatsii/organizatsiya-pitaniya/dokumenty_262.html.
5. Перечень пищевых добавок, разрешенных для применения при производстве пищевой продукции (электронный ресурс) – <https://www.novotest.ru/>.

НАПРАВЛЕНИЕ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»

ИНТЕРНЕТ-ВСЬ МИР В КАРМАНЕ!

Балашова А. И.

Руководитель учитель информатики Антипова О. А.

МОАУ «Гимназия №1» г. Оренбурга

Актуальность исследования. Мы не раз слышали и постоянно используем в своей жизни слово «Интернет».

Человечество, благодаря Интернету, развивается с молниеносной скоростью. Сейчас век Интернета, программ, информационных технологий, торговли, аналитики, анализа и обучения.

В настоящее время в России очень актуальна профессия IT-специалиста. Осуществляется государственная поддержка компаний, работающих в этой сфере. В 2024 заканчивается государственная программа «Цифровая экономика», и до 2030 года будет проводиться программа «Экономика данных».

Поэтому считаю выбранную мной тему современной и актуальной.

Цель исследования: изучить принцип построения Интернета, как глобальной системы, от общего к частному на примере создания собственного сайта.

Объектом исследования является Интернет.

Предметом исследования является сайт.

Рабочими гипотезами моего проекта являются утверждения, что все компьютеры и мобильные телефоны в мире объединены между собой, и создать сайт может даже ребенок.

Задачи исследования:

- 1) изучение теоретической части принципа построения Интернета;
- 2) рассмотрение понятия мобильный интернет;
- 3) исследование составных частей сайта;
- 4) создание своего собственного авторского сайта;
- 5) формулирование выводов.

В процессе написания работы я использовала следующие **методы исследования:** наблюдение, сравнение, логический анализ текста, моделирование, изучение и обобщение литературы и других источников информации.

В процессе моего исследования хотелось бы решить следующую **проблему:** сплочение учеников 5 «А» класса, информирование родителей о всех мероприятиях школы и класса, а также достижениях учеников класса, сохранение подробной истории нашего класса.

Выбранную мной тему считаю интересной, масштабной и актуальной.

1. Интернет – весь мир в кармане!

1.1. Что такое Интернет?

С развитием мобильной связи и появлением современных телефонов и гаджетов, мы уже не представляем свою жизнь без Интернета. А ведь мобильные сотовые с Интернетом появились не так давно в 1991 году. И всего лишь 3 декабря 1992 года 22-летний разработчик компьютерных программ Нил Папуорт отправил первое короткое текстовое сообщение – SMS директору телекоммуникационной компании Vodafone, оно содержало всего два слова «Счастливого Рождества». Кстати ответ Нил так и не получил.

Интернет – это всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи данных. Мы думаем, что просто пользуемся Интернетом, а на самом деле любой наш компьютер или мобильный телефон является микроскопической частью этой большой системы.

По состоянию на 5 января 2024 года насчитывалось 5,30 миллиарда пользователей Интернета, что составляет 66% населения мира.

1.1. Изучение принципа построения Интернета

На самом деле все просто: Интернет - это сеть оптоволоконных проводов или мобильной связи. Интернет состоит из рабочей станции, серверов, кабелей, сетевое оборудование, маршрутизаторов - эта та не виртуальная часть, которую мы как раз можем пощупать. По сути, любой компьютер или любой мобильный телефон так же является частью Интернета, то есть в глобальном масштабе все компьютеры и все телефоны на Земле связаны между собой проводами. Даже сотовый телефон, казалось бы, без проводов, но тоже связан проводами, т.к. мобильный является лишь раздатчиком информации, но он все равно привязан к вышке сотовой связи (своеобразной антенне), к которой уже идут серверы и провода и другое оборудование. Просто бывают сети из 1-3 компьютеров (домашняя), а бывают сети из тысяч компьютеров и серверов, как у Google. И все данные с Интернета хранятся на очень мощных серверах, расположенных в разных частях света.

И небольшой нюанс: без электричества оборудование не работает, соответственно нет Интернета.

1.2. Что такое сайт и из чего состоит?

А что же из себя представляет Интернет виртуально? На самом деле весь интернет - это большой набор сайтов. Все то, что мы видим на экране смартфона или компьютера – это сайты или сайт, на котором размещена программа (в случае с мессенджерами). Да, все это сайты: Rambler, Google, Яндекс, WhatsApp, Viber, YouTube, Вконтакте, Википедия, Одноклассники, Госуслуги, Школьный электронный журнал, приложения для смартфонов и так далее. По состоянию на 31 декабря 2023 года существовало более 1,13 миллиарда сайтов. Что же такое сайт? Сайт - это картинки, видео, текст или программа, которые объединены на одном IP-адресе. IP-адрес – это как адрес места жительства у нас, только на языке программирования, это адрес компьютера, с которого создается сайт или загружаются данные в Интернет. У сайта есть доменное имя, которое приобретается у регистратора доменных имен, которых не так много. Доменное имя - это как раз то название, по которому мы и знаем сайты, например, Rambler.ru, Google.com и так далее, где значение после точки .ru, .com, .org и т.д. – являются доменной зоной и зависят от страны в основном. А в глобальном масштабе все домены в мире выдает некоммерческая корпорация ICANN (Калифорния, США).

У сайта есть хостинг – это, по сути, место на каком-то сервере, которое покупается для хранения информации с сайта.

В настоящее время существуют следующие виды сайтов: одностраничные (landing page/лэндинг), многостраничные сайты, интернет-магазины.

1.3. Мобильный интернет

Всего лишь в 1997 году лидеры Nokia, Motorola и Ericsson решили объединить две сенсации века: телефон и Интернет. И в 1998 году у них это получилось: был открыт стандарт для беспроводной передачи данных. Сегодня же смартфоны окончательно превратились в полноценные компьютеры с постоянным подключением к Интернету.

В телефоне у нас все: связь с родителями и родственниками, общение с одноклассниками, выполнение домашнего задания, поиск нужной информации, просмотр кино, у родителей, даже работа, социальные сети, мессенджеры и много другое.

Мобильный интернет – это Интернет в нашем смартфоне. Это передача данных, только с очень высокой скоростью. В этом случае каждому смартфону, как и компьютеру, присваивается свой собственный уникальный IP-адрес, что, по сути, превращает наш смартфон в сетевой узел глобальной сети Интернет. Сейчас существуют уже форматы мобильного интернета 3G и 5G, что говорит о постоянном увеличении скорости мобильного Интернета.

Вывод: Интернет – глобальная сеть, которая развивается со стремительной скоростью. Благодаря Интернету у людей появились невероятные возможности по обмену данными по всему миру. Мы живем в век высоких технологий и масштабного развития.

И маленькая частичка Интернета - это сайт. Перейдем к практической части.

2. Создание своего собственного авторского сайта – сайт 5 «А» класса МОАУ «Гимназии № 1» г. Оренбурга

В современном мире все автоматизируется и упрощается настолько, что сайт может создать любой из нас, даже пятиклассница, не выходя из дома. Целями создания сайта 5 «А» класса я ставила мероприятия по сплочению коллектива одноклассников, доведение информации о школьной жизни до родителей и учеников, сохранение памяти о нашей школьной жизни в виртуальном пространстве.

Что же нужно для этого? Выбираем configurator сайтов Тильда (<https://tilda.tilda.ws/>), регистрируемся на нем. Выбираем тариф и оплачиваем, вводим желаемое доменное имя, оплачиваем его и хостинг на год.

Я решила создать одностраничный сайт. Прежде чем создать сайт класса, я собрала всю необходимую мне информацию, которую хочу разместить на сайте: написала текст, собрала интересные факты о нашем классе, фотографии, цитаты, даты. Далее составила блоки сайта и их составные части: заголовок, продумала для кого этот сайт, сведения о классном руководителе, расписание звонков и уроков, достижения нашего класса, новости, интересные факты о нас, координаты школы.

Изучив несложную программу configurator сайтов, я сама сделала сайт 5 «А» класса МОАУ «Гимназии № 1» города Оренбурга. Самое интересное, что сайт доступен как с компьютера, так и с мобильного телефона. И каждый из Вас, достав весь мир из кармана и, наведя камерой смартфона на QR-код, который сейчас на экране, сможет посмотреть и оценить сайт нашего дружного 5 «А» класса! Или набрать в поисковике трицвета.рф (точка важна) (Рисунок 1).



Рисунок 1 – QR-код созданного сайта

Создание сайта – это творческий процесс. Нужно продумать всю информацию, отобрать картинки, написать текст. Это довольно долгий и кропотливый труд. Нужно задумываться над тем, что мы размещаем в Интернете, чтобы информация была интересной и полезной посетителям нашего сайта. Все просто, если знаешь, как!

Вывод: весь Интернет состоит из сайтов. Создать сайт не так уж и сложно. На своем примере я показала, что даже одиннадцатилетний ребенок с этим справится. Таким образом, загружая в Интернет правильную и полезную информацию, мы можем влиять на качество информации в Интернете.

Заключение. В настоящее время Интернет является глобальной всемирной сетью, соединяющей все компьютеры и смартфоны на планете. Благодаря Интернету доступ практически к любой информации мы получаем мгновенно. Это открывает невероятные возможности для обучения, исследования, обмена опытом между людьми. Я изучила теоретическую часть принципа построения Интернета, выяснила из каких частей он состоит в реальности и в виртуальном пространстве. Я рассмотрела структуру и составные части сайта и на практике создала свой собственный авторский сайт 5 «А» класса МОАУ «Гимназия №1». С появлением смартфоном, мы действительно носим весь мир в кармане!

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ 3D-МОДЕЛИ БЛОКИРАТОРА КНОПКИ

Зарубин Е. А.

Руководитель: учитель труда (технологии) Балданов Д. М.
МАОУ ИСОШ

Очень часто бывает так, что выпущенная в серийное производство деталь, механизм или, как в моем случае, целый автобус имеют разные недоработки, которые существенно мешают в работе при их эксплуатации. И людям приходится их дорабатывать разными способами.

Мне часто приходится ездить на школьном автобусе (Приложение 1). В одной из поездок я, как и многие другие пассажиры, случайно коленом нажал на кнопку «Просьба об остановке», на что водитель, в очередной раз, недовольно отреагировал и рассказал мне, что эти кнопки расположены в неудачном месте (Приложение 2) и поэтому очень часто дети случайно на них нажимают, что вызывает сильное раздражение. Я задумался, что можно сделать, чтобы таких случайных нажатий больше не было. И решил сделать на уроке труда блокиратор кнопки в качестве творческого проекта.

В следующую поездку я взял с собой штангенциркуль для снятия размеров кнопки. В беседе с водителем я предложил ему разработать 3-х мерную модель и распечатать ее на 3D-принтере, на что он радостно согласился.

Решив разработать 3D-проект и распечатать самостоятельно блокиратор кнопки, я хотел попробовать себя и как конструктор, и как дизайнер. В процессе проектирования я использовал свои знания, умения и навыки, которые приобрел на уроках информатики, математики, труда (технологии) и ИЗО. Оснащение школьной мастерской позволило мне выполнить мой проект.

В результате работы над проектом я внес свой вклад в доработку кнопки автобуса «Просьба об остановке», которая будет исключать случайное нажатие при эксплуатации автобуса. Также необходимо принимать в расчет и минимальные финансовые затраты при изготовлении изделия. Уверен, что данная доработка кнопки будет востребована не только для школьных автобусов, но и для других видов транспорта, где используется такая кнопка.

Цель проекта: Создание модели блокиратора кнопки для школьных автобусов с использованием технологии 3D-моделирования и печати.

Задачи проекта:

- Познакомиться с 3D-моделированием.
- Освоить приемы 3D-проектирования.
- Разработать 3D-модель блокиратора кнопки для школьных автобусов.
- Распечатать блокиратор кнопки для школьных автобусов.
- Оценить выполненную работу.

1. Типы 3D-моделирования и программы для 3D-моделирования

Встречаются разные классификации 3D-моделирования, одни и те же виды моделирования носят порой различные названия. По способам реализации есть несколько типов 3D-моделирования: параметрическое моделирование, полигональное моделирование, воксельное моделирование, сплайновое моделирование (NURBS), скульптинг.

Существует целое множество различных программ для 3D-моделирования. Я бы хотел перечислить основные программы для 3D моделирования: 3Ds Max, ArchiCAD, AutoCAD, Fusion 360, Blender, Компас-3D, SolidWorks, SketchUp. Из перечисленных программ SketchUp – для меня более подходящая программа для трехмерного моделирования.

2. Техническое задание на проектируемое изделие

Таблица 1 – Техническое задание на проектируемое изделие

Название изделия	Блокиратор кнопки
Функциональное назначение	Защита кнопки от случайного нажатия
Материал	Пластик
Метод изготовления	Создание деталей в программе SketchUp, печать на 3D-принтере
Внешний вид, стиль	Эстетичный внешний вид, простота конструкции, надёжность в эксплуатации.
Требования с точки зрения безопасности использования	Соответствует
Пользователь	Водители и пассажиры автобусов

3. Создание 3D-модели

Для проекта я решил сделать 3D-модель блокиратора кнопки. Для изготовления изделия я выбрал систему автоматизированного проектирования SketchUp, так как у этой программы более дружелюбный интерфейс и у меня есть опыт работы с этой программой. В своем проекте я использовал параметрическое моделирование для 3D- печати.

Алгоритм создания 3D-модели в программе SketchUp:

1. Построение квадрата с размером 34 мм (Приложение 3).
2. Выдавливание квадрата вверх на 10 мм (Приложение 4).
3. Разлиновка диагоналей квадрата (Приложение 5, Фото 9).
4. Построение окружности в центре квадрата диаметром 28 мм (Приложение 5, Фото 10).
5. Выдавливание круга на 8 мм (Приложение 6).
6. Построение окружности в центре квадрата диаметром 18 мм (Приложение 7, Фото 13).
7. Выдавливание круга на 2 мм (Приложение 7, Фото 14).
8. Выделение граней для сглаживания (Приложение 8).
9. Сглаживание с отступом 2 мм (Приложение 9).
10. Выделение поверхностей внутри модели для сглаживания (Приложение 10, Фото 18).
11. Сглаживание с отступом 5 мм (Приложение 10, Фото 19).
12. Экспорт модели (в формат stl) (Приложение 11).

4. Перенос 3D-модели в программу слайсер Cura

После создания 3 D-модели я перенес ее в программу слайсер Cura.

Алгоритм импорта 3D-модели в программе слайсер Cura:

1. Импорт модели в слайсер Cura (Приложение 12).
2. Создание копий модели в количестве 13 штук (Приложение 13).
3. Подготовка моделей к печати (Приложение 14, Фото 27).
4. Экспорт на внешний носитель (в формате gcode) (Приложение 14, Фото 28).

5. Печать 3D- модели

После экспорта готовой 3D -модели на внешней носитель загрузил проект в 3D- принтер и распечатал 13 деталей (Приложение 15).

6. Контроль качества изделия

Готовое изделие (Приложение 16) отвечает следующим требованиям: изделие изготовлено из пластика, все детали изготовлены аккуратно в соответствии с вышеуказанной технологией, выполненный проект представляет собой законченное изделие, изделие прочное и соответствует своему функциональному назначению (Приложение 17, Приложение 18).

7. Экономическая оценка. Расчет себестоимости 1 изделия

Таблица 2 – Стоимость затраченных материалов и услуг

№	Наименование материалов и услуг	Единицы	Количество
1	Вес катушки	грамм	1000,00
2	Цена катушки	рубль	2800,00
3	Цена 1 кВт	рубль	3,77
4	Моделирование	рубль/в час	100,00
5	Постобработка	рубль/в час	10,00
6	Амортизация	рубль/в час	10,00

Таблица 3 – Затраты

№	Наименование материалов и услуг	Единицы	Количество
1	Потрачено материалов	грамм	6
2	Мощность принтера	кВт	0,3
3	Моделирование	минута	30
4	Постобработка	минута	5

Таблица 4 – Себестоимость 1 изделия

№	Наименование материалов и услуг	Стоимость, рублей
1	Материал	16,80
2	Электроэнергия	1,13
3	Моделирование	50,00
4	Постобработка	5,00
5	Амортизация	7,58
Стоимость первой детали		80,51
Стоимость последующих деталей		30,51

8. Плюсы и минусы 3D-моделирования

Плюсы: разделение внешней и внутренней границы, автоматическая маскировка скрытых линий, создание 3Dразрезов частей модели, возможность применения тоновых инструментов, регулирование освещения, точные весовые параметры предметов. Метод распространен в дизайне и строительстве, промышленности, рекламе, презентациях и анимации. **Минусы:** к недостаткам 3D-графики можно отнести: 1. Высокие требования к аппаратной составляющей компьютера: к его оперативной памяти, скорости работы процессора и т. д.; 2. Необходимость больших временных затрат на создание моделей всех объектов сцены, которые могут оказаться в поле зрения камеры.

Заключение

В процессе реализации проекта я выяснил, что 3D-моделирование – это процесс создания виртуальных моделей, с помощью которого можно с максимальной точностью представить внешние характеристики объекта, такие как форма, размер, общий внешний вид, узнал историю создания 3D-моделирования, выяснил типы 3D-моделирования, сделал свою 3D-модель.

С помощью 3D-редактора SketchUp создал 3-х мерную модель блокиратора кнопки, экспортировал проект в формате stl, загрузил в слайсер Cura, нарезал на слои и экспортировал проект для 3D - принтера в формате gcode. С помощью флешки загрузил проект в 3D- принтер и распечатал 13 деталей.

Мне удалось выяснить плюсы и минусы 3D-моделирования. Я выяснил, что 3D-моделирование – это шаг только вперед, ведь с его помощью можно создать то, чего не существует; увидеть, как будет выглядеть спроектированная модель.

Данный проект моделирования и печати блокиратора кнопки позволяет оценить на практике возможности реального применения современных технологий в серийном

производстве подобных деталей и механизмов для удовлетворения возникших потребностей различных пользователей и как следствие получение прибыли.

Думаю, что полученные умения мне очень пригодятся в дальнейшей жизни и я буду продолжать периодически что-то делать с помощью 3D-моделирования.

Список литературы

1. 3D-моделирование: старт для начинающих/ Юлия Фролова. – Режим доступа: <https://gb.ru/posts/3d-modelirovanie-start-dlyanachinayushchih>.
2. 3D графика за 1 час! –<https://www.youtube.com/watch?v=YD4Mka36jpc>.
3. 3D-моделирование. Что это и для чего нужно?/ Автор:«d.balakirev» – <https://websoftex.ru/3dmodelirovanie-cto-eto-i-dlya-chego-nuzhno>.
4. 3D-моделирование в современном мире/ Офиц. сайт компании «ANROtech» – <https://anrotech.ru/blog/3d-modelirovaniev-sovremennom-mire>.
5. Сложно ли освоить 3D-моделирование?/ Андрей Павленко.– Режим доступа: <https://otus.ru/nest/post/2379>.

НАПРАВЛЕНИЕ «БИОЛОГИЯ И НАУКА О ЖИЗНИ»

КАК ФИТОГОРМОН ВЛИЯЕТ НА ПРОРАСТАНИЕ КЛУБНЯ КАРТОФЕЛЯ

Зайковский Н. А.

ученик 9Е класса, МАОУ Лицей № 11

Руководитель: Галыгина Н. В

Актуальность: если предположить, что сильный картофельный гормон активно влияет на прорастание, как правило, одного глазка, то более рационально размножить картофель не целым клубнем, а отдельными глазками. Это позволит значительно сэкономить посадочный материал, особенно редких и ценных сортов картофеля.

Проблема: мы решили убедиться в том, как ведёт себя картофельный гормон при прорастании клубня картофеля. Все ли глазки активируются в период прорастания клубня или только некоторые.

Цель: изучить влияние фитогормона на прорастание глазков с почками у клубня картофеля.

Задачи:

1. Изучить по литературным источникам особенности клубня – видоизменённого побега, картофельных глазков-почек, а также механизм действия фитогормонов в видоизменённом побеге – клубне картофеля;
2. Экспериментальным путём установить влияние картофельного гормона на количество прорастания глазков в клубне картофеля;
3. Описать модель проведения эксперимента;
4. Проанализировать результаты эксперимента о влиянии картофельного гормона на прорастание клубня картофеля.

Гипотеза: если предположить, что сильный картофельный гормон стимулирует прорастание на клубне глазков с почками, то мы должны убедиться в том, что у картофеля прорастёт только один, а не все глазки.

Объект исследования:

1. Пять примерно одинаковых по размеру и форме целых клубней картофеля
2. Пять фрагментов клубня с двумя почками
3. Пять фрагментов клубня с одной почкой

Методы исследования:

1. Наблюдение
2. Эксперимент
3. Описание
4. Сравнение
5. Обобщение

Оборудование и материалы: пластиковые контейнеры, лейка, бумажные салфетки, готовый грунт

В качестве объекта исследования мы взяли:

- 1) пять примерно одинаковых по размеру и форме целых клубней картофеля;
- 2) пять фрагментов клубня с двумя почками;
- 3) пять фрагментов клубня с одной почкой.

Никакой дополнительной обработке клубни не подвергались.

Исследуемые образцы мы тщательно промыли проточной водой и насухо вытерли бумажными полотенцами.

Затем приступили к закладке опытов. Мы решили заложить 5 проб по 3 фрагмента в каждой пробе. В пять отдельных контейнеров мы поместили по три образца картофеля, таким образом, что в каждый контейнер попали фрагменты, имеющие один глазок, два глазка и целый клубень. Образцы присыпали слоем купленной в супермаркете почвы на высоту примерно пять сантиметров.

Контейнеры пронумеровали, поставили на хорошо освещаемый подоконник (южная сторона) и систематически поливали водой для поддержания почвы во влажном состоянии. Контейнеры с образцами – сфотографировали (Фото 1,2).

Для того чтобы вносить данные, мы составили таблицы (1,2,3). Опыты были заложены 8 января 2022 года (Таблица 1). До появления хорошо развитых зелёных ростков картофеля, мы вели наблюдение за контейнерами с образцами.

Таблица 1 – Количество глазков в образцах картофеля до закладки эксперимента (контроль)

№ опыта/Дата	Количество глазков в образцах в начале опыта		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3 (целый клубень)
(8.01.22)			
1	1	2	7
2	1	2	6
3	1	2	7
4	1	2	6
5	1	2	7

29 января, то есть, спустя 21 день, мы извлекли образцы из почвы, промыли, просушили бумажными салфетками и подсчитали количество проросших глазков. На каждом из фрагментов и на целом клубне во всех пяти образцах пророс только один глазок (Фото 3).

Оказалось, что не только отдельные фрагменты, но и целая картофелина использует только один из глазков для воспроизводства (Таблица 2).

Таблица 2 – Количество проросших глазков в образцах картофеля через 21 день

№ опыта/Дата	Количество проросших глазков в образцах		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3 (целый клубень)
(29.01.22)			
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1

При исследовании проросших глазков мы установили, что количество ростков на фрагментах оказалось разным: на некоторых было по одному ростку из глазка, на некоторых 2, а на некоторых три.

Дело в том, что глазки – это заложенные рядом две или три пазушные почки, которые при попадании в комфортные условия через определенное время могут дать побеги. Данный факт мы и наблюдали при подсчёте ростков (Таблица 3).

Таблица 3 – Количество проросших почек в каждом глазке в образцах

№ опыта/Дата	Количество проросших почек в каждом глазке в образцах		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3 (целый клубень)
(29.01.22)			
1	2	1	1
2	1	1	1
3	1	2	1
4	2	3	1

5	3	2	1
---	---	---	---

Выводы:

1. Растительный фитогормон, циркулирующий в клубне картофеля, влияет на его прорастание;
2. Экспериментальным путём мы установили, что картофельный гормон позволяет только одному глазку выпустить ростки и отключает все остальные глазки, так что они остаются «спящими»;
3. Количество проросших почек в одном глазке отличается в разных опытных образцах картофеля;
4. Мы предположили, что пазушные почки, при попадании в комфортные условия через определенное время дали разное количество побегов (от 1 до 3).

Заключение:

Мы изучили влияние фитогормона на прорастание глазков с почками у клубня картофеля.

Мы предположили, что сильный картофельный гормон активно влияет на прорастание, как правило, одного глазка и убедились в этом, получив результаты эксперимента.

Мы ожидали, что в каждом глазке прорастёт только одна почка, а на самом деле количество проросших почек оказалось разным. Мы связали этот факт с тем, что наши образцы находились в очень комфортных условиях (питательный грунт, высокая температура, регулярный полив, хорошая освещённость).

Результаты нашего эксперимента подтвердили предположения учёных и позволили нам убедиться в том, что сильный картофельный гормон отключает конкурирующие глазки. В результате, и целая картофелина, и фрагменты с одним и двумя глазками используют только один из глазков для воспроизводства.

Данный эксперимент можно продолжить, поменяв, например, состав грунта, глубину заделки образцов, степень полива, количество глазков на образце. Возможно, изменив условия эксперимента, мы получим совершенно другие результаты.

ХВОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SYLVESTRIS L.) КАК БИОИНДИКАТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Качалова С. А.

Руководитель: учитель биологии Косова А. Е.

МОБУ СОШ №12 г. Минусинска

В последние десятилетия антропогенное воздействие на окружающую среду достигло беспрецедентного уровня. Человеческая деятельность приводит к выбросу более 200 различных химических соединений в атмосферу, что серьезно влияет на экологическое состояние городов и промышленных зон. Это требует оперативной и точной оценки экологической ситуации, а также дифференцированного подхода к различным территориям [1].

Экологический стресс оказывает значительное воздействие на растения, влияя на их рост, развитие и способность к адаптации. Например, хвойные деревья, благодаря своей уникальной способности накапливать атмосферные поллютанты в многолетней хвое, являются высокочувствительными биоиндикаторами [2]. Их использование позволяет не только оценить текущее состояние воздушной среды, но и прогнозировать изменения при изменении экологических условий. Выбор хвойных деревьев в качестве биоиндикаторов является обоснованным и перспективным направлением. Они не только помогают выявить проблемы, но и служат инструментом для мониторинга и управления качеством окружающей среды.

Актуальность темы. В настоящее время, когда наличие современных технических средств позволяет осуществлять непосредственный контроль над степенью загрязнения воздуха путем создания сети автоматических газоанализаторных станций, но интерес к биоиндикаторам как индикаторам загрязнения не уменьшается.

Использование растений для индикации остается актуальным и часто более выгодным, поскольку метод биоиндикации имеет большие возможности и дает удовлетворительные результаты, кроме этого является менее затратным способом мониторинга за состоянием окружающей среды. Мы предположили, что техногенное загрязнение влияет на состояние хвои сосны обыкновенной, что подтвердит возможность ее использования в качестве биоиндикатора загрязнения атмосферного воздуха [3].

Цель исследования: исследование хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) как биоиндикатора загрязнения атмосферы. **Объект исследования:** сосна обыкновенная, а **предмет:** биоиндикационные свойства сосны обыкновенной.

Задачи:

- сформировать представление о сосне обыкновенной как об индикаторе состояния атмосферного воздуха;
- оценить степень выраженности хлорозов и некрозов на хвоинках, степень проявления дефолиации на побегах;
- сравнить состояние сосны обыкновенной методами биоиндикации г. Минусинск и выявить влияние загрязнения воздуха на показатели хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

Практическая значимость заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в школьном курсе биологии и экологии; в природоохранных мероприятиях.

В нашей исследовательской работе применяется метод, основанный на зависимости степени повреждения хвои сосны обыкновенной от уровня загрязнения атмосферного воздуха. Хвойные деревья удобны тем, что могут служить биоиндикаторами круглогодично, кроме этого использование хвойных даже на малых территориях может быть очень информативным [4].

Для исследования нами были выбраны районы г. Минусинск, испытывающие разную антропогенную нагрузку. Участки исследования: ул. Тимирязева – ул. Абаканская, ул. Мира – ул. Комсомольская, ул. Коммунистическая (парк) окрестности ул. Ботаническая. С каждого участка были собраны образцы хвои (Приложения 1-5).

По внешним морфологическим показателям хвои сосны (оценивали длину хвои, площадь повреждений (некрозов), усыхание хвоинок) оценивали степень загрязнения атмосферного воздуха. При этом использовали описательные шкалы, с помощью которых сравнивали и фиксировали все изменения, наблюдаемые в естественных и искусственных природных комплексах в результате антропогенного воздействия.

На отобранных пробах хвои определяли степень выраженности хлорозов и некрозов (Приложение 6). Хлорозы – это пожелтения, являющиеся участками, где происходит либо разрушение, либо недостаточное образование хлорофилла в клетках фотосинтезирующей ткани листа. Некрозы – это участки хвои с омертвевшими участками мезофилла листа. Кроме того, определяли степень выраженности дефолиации на побегах. Все эти характеристики дают объективную картину состояния растений на изучаемых участках (Приложение 7).

На участках один, два сосна испытывает максимальную антропогенную нагрузку от печного отопления и автомобильного транспорта. Сосна очень чувствительна к ядовитым газам, которые выбрасывают автомобили. Имеют большие некротические и хлорозные повреждения. Выхлопной газ с вредными веществами, проникая внутрь через устьица, вызывает отравление живых тканей. В результате хвоя повреждается и усыхает. Большинство хвои, собранной с ветвей деревьев с участка вдоль дороги, с большим числом черных и желтых пятен. На участках три и четыре, в лесу, хвоинки, собранные с ветвей деревьев сосны обыкновенной, мало повреждены, они ярко зеленые, чистые, пятен мало,

усохших участков у них практически нет (Приложение 8).

Для определения продолжительности жизни хвои мы производили визуальную оценку побегов сосны. Количество учетных деревьев – по 10 на каждом участке. Продолжительность жизни хвои установили путём просмотра побегов с хвоей по мутовкам. Обследовали верхушечную часть ствола за последние годы – каждая мутовка, считая сверху, это год жизни. Затем по формуле рассчитали индекс продолжительности жизни хвои сосны обыкновенной. Продолжительность жизни хвои сосны на участках, подвергающихся минимальной антропогенной нагрузке ($Q=1,6$) выше, чем на участках, расположенных вдоль дороги и в частном секторе старой части города ($Q=1,1$ и $Q=1,4$), значит загазованность данного участка наименьшая (Таблица 2). Таким образом можно сделать вывод о том, что продолжительность жизни хвои зависит от уровня загрязненности воздуха. Чем выше индекс Q , тем больше продолжительность жизни хвои сосны (Приложение 9).

Для определения состояния кроны древостоев осмотрели по 10 деревьев на каждом участке. Визуальную оценку древостоев проводили по следующим признакам: состояние ствола, ветвей, ажурности крон. Результаты оценки состояния деревьев представили в виде таблицы (Приложение 10). На участках один и два вблизи автодороги и густой застройки частного сектора большинство деревьев со слабоажурной или ажурной кроной. На участках с наименьшей загазованностью преобладают деревья с густой зеленой кроной, отмирающие ветви в нижней части кроны, повреждения кроны практически не встречаются.

Таким образом по результатам нашей исследовательской работы можно говорить о том, что несмотря на развитие науки и техники методы биоиндикации до сих пор являются важными в проведении экологического мониторинга, а в последнее время они получили широкое признание и распространённость.

Даже самая совершенная аппаратура для контроля загрязнения и определения вредных примесей в окружающей среде, не может сравниться со сложно устроенным «живым прибором», реагирующим на изменения, отражающим воздействие всего комплекса факторов, включая сложные соединения различных ингредиентов.

Мы исследовали районы, контрастные по уровню атмосферного загрязнения. На первом участке в границах ул. Тимирязева – ул. Абаканская высокая антропогенная нагрузка от автомобильного транспорта. Растения выглядят угнетенными хвоя имеет значительные хлорозные и некротические изменения. Второй участок тоже не отличается высоким качеством воздуха, однако на ул. Мира – ул. Комсомольская высокую антропогенную нагрузку оказывает печное отопление, интенсивность транспортного потока здесь значительно ниже. Растения выглядят угнетенными, хвоя имеет хлорозные и некротические изменения. Третий участок был заложен на территории парка, качество воздуха здесь лучше, чем на предыдущих двух, но вблизи парка проходит дорога с интенсивным автомобильным потоком в том числе и грузовых автомобилей. Растения выглядят достаточно здоровыми, хвоя имеет незначительные хлорозные и некротические изменения. Самый чистый четвертый участок, находящийся в стороне от жилья и транспортных путей, расположен в окрестности ул. Ботаническая, был выбран нами в качестве контрольного. Растения выглядят здоровыми, хвоя практически не имеет хлорозных и некротических изменений.

В нашей научно-исследовательской работе мы доказали, что использование хвойных в качестве биоиндикаторов дает возможность оценить состояние окружающей среды.

По результатам наших исследований были сделаны следующие выводы. Наша исследовательская работа доказала, что сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) является удобным биоиндикатором для контроля состояния атмосферного воздуха в промышленных районах, так как обладает высокой скоростью реагирования на состояние окружающей среды и может быть использована в качестве биоиндикатора круглогодично для проведения многолетних наблюдений. Проведенные исследования показателей хвои сосны обыкновенной подтверждают наличие сложной экологической ситуации в городе Минусинск. По показателям наличия хлорозов и некрозов на хвое, наиболее пораженной оказывается хвоя сосны обыкновенной на участке №1 (ул. Тимирязева – ул. Абаканская), наименее - на участке

№4 (окрестности ул. Ботаническая). По нашим данным, полученным методом фитоиндикации, действие загрязнения воздуха на индикационный вид сосну обыкновенную наиболее выражено на участке №1, что можно объяснить высоким потоком автомобильного транспорта, на участке №2 частный сектор с печным отоплением. Относительно чистыми участками являются №3 и №4, там антропогенная нагрузка значительно ниже.

Список литературы

1. Жиров В.К. Структурно-функциональные изменения растительности в условиях техногенного загрязнения на Крайнем Севере / В.К. Жиров, Е.И. Голубева, А.Ф. Говорова, А.Х. Хаитбаев. – М.: Наука, 2007. – 166 с.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука, 1973. – 283 с.
3. Тарханов С.Н. Лесные экосистемы бассейна Северной Двины в условиях атмосферного загрязнения. Диагностика состояния / С.Н. Тарханов, Н.А. Прожерина, В.Н. Коновалов. – Екатеринбург, 2004. – 333 с.
4. Ярмишко В.Т. Состояние ассимиляционного аппарата сосны / В.Т. Ярмишко // Влияние промышленного атмосферного загрязнения на сосновые леса Кольского полуострова. – Л., 1990. – С. 55-64.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТОВ МИЦЕЛИЯ ГРИБА *HERICIUM ERINACEUS* С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ НЕЙРОПРОТЕКТОРНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Кошелева А. Д., Мамошина А. А., Романова С. А.,
Научный руководитель педагог доп. образования Винокуров А. Ю.
БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников им. Ю.А. Гагарина» - Детский технопарк
«Кванториум», г. Орёл

С каждым годом все больше людей начинают интересоваться биологическими добавками, что заставляет рынок БАД постоянно развиваться и расширять свою сырьевую базу. Набирающим популярность компонентом БАД является гриб *Hericium erinaceus*. В своей маркетинговой политике компании делают упор на возможность улучшения когнитивных функций, памяти, а также профилактики нейродегенеративных заболеваний при приеме добавок, содержащих исследуемый гриб. Биологическая активность *H. erinaceus* связана с содержащимися в нем эринацинами и гериценонами [1]. На рынке добавки с *H. erinaceus* в основном представлены капсулами или порошками. Остаются открытыми вопросы о соответствии заявленного и фактического эффекта, различиях в физиологической активности различных частей гриба, а также сравнительной эффективности жидкого экстракта по отношению к другим формам выпуска. Несмотря на то, что экстрагирование является хорошо освоенным процессом, в каждом отдельном случае необходимо рассмотреть условия для повышения выхода биологически активных веществ [2]. В связи с этим **целью** работы выступил подбор условий экстрагирования сырья (мицелия) гриба *Hericium erinaceus* для выявления наиболее эффективного. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Определение объема дозировки экстракта, при котором наблюдается биологическая активность;
- 2) Определение оптимального состава экстрагента;
- 3) Подбор условий для повышения эффективности экстрагирования;
- 4) Оценка биологической активности экстрактов на модели.

На основе литературных [3] и экспериментальных данных моделью для оценки эффективности препаратов выступает клеточная линия нейробластомы SH-SY5Y, которую инкубировали 24 часа в присутствии 100 мМ глутамата натрия. В качестве маркера состояния

клеточной культуры используется митохондриальный мембранный потенциал ($\Delta\Psi_m$), который измерялся методом конфокальной флуоресцентной микроскопии.

Для проведения исследований необходимо было определить объем экстракта, при котором наблюдается проявление биологической активности *H. erinaceus*. Для этого к клеткам добавлялось следующее количество экстракта из мицелия: 1 мкл, 2 мкл, 5 мкл, 10 мкл, 20 мкл, 50 мкл, 80 мкл и 100 мкл. Результаты показывают, что при добавлении 50 мкл (2,44 % от объема) параметр $\Delta\Psi_m$ стремится к контрольным значениям (рис. 1). Следовательно, данная дозировка является оптимальной для анализа свойств экстрактов. Стоит отметить, что при больших объемах добавляемого экстракта клетки не выжили, что, возможно, связано с воздействием на них губительно высоких концентраций этанола, который применялся в качестве экстрагента.

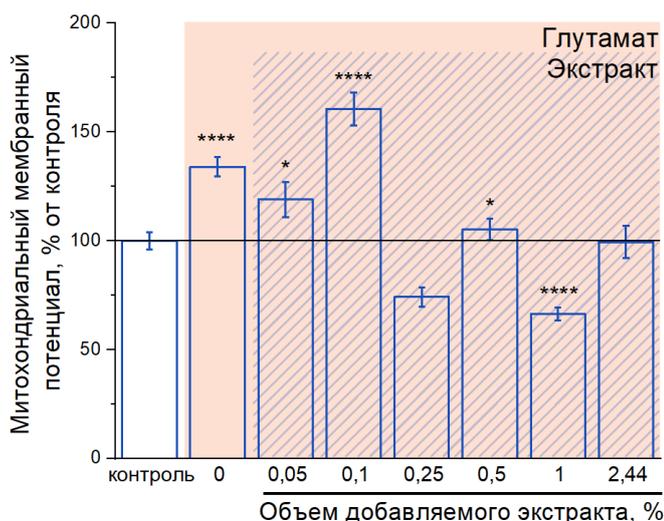


Рисунок 1 – Подбор дозировки экстракта

Далее были изучены возможные варианты экстрагента: вода, этанол и смеси воды и этанола в соотношении 30:70 и 70:30 по объему. Экстрагирование проводили при соотношении Т:Ж=1:10 в течение 24 часов с постоянным перемешиванием. В ходе эксперимента было выявлено, что $\Delta\Psi_m$ снижался в максимальной степени под влиянием экстрактов с использованием этанола (рис. 2), что определило использование данного экстрагента в дальнейшем эксперименте по поиску способов увеличения выхода экстрактивных веществ.

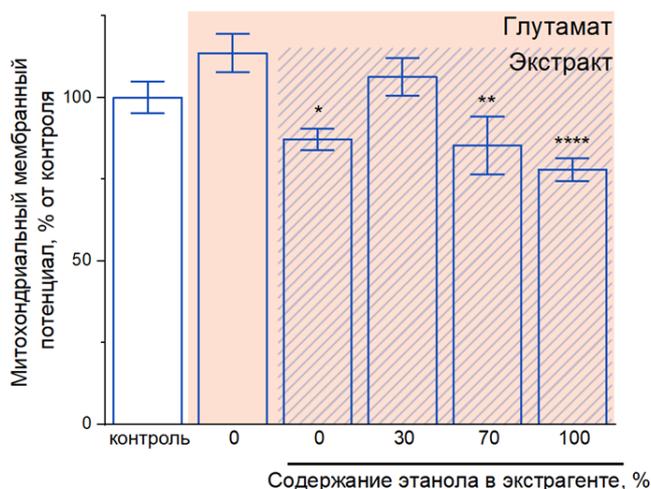


Рисунок 2 – Определение оптимального состава экстракта

Для этого экстрагирование проводили при перемешивании при комнатной температуре или при 53°C, а также при воздействии ультразвука. Полученные результаты (рис. 3) показывают, что эффективность экстрагирования убывает в следующем ряду: увеличение температуры, ультразвук, перемешивание при комнатной температуре.

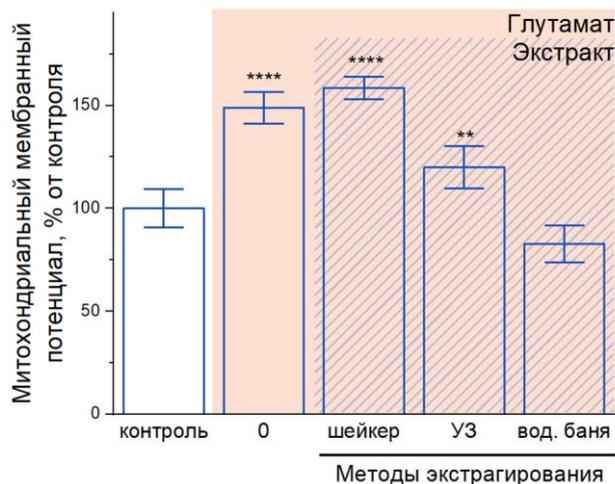


Рисунок 3 – Подбор условий для повышения эффективности экстрагирования

Таким образом, извлечение веществ из биомассы *H. erinaceus* путем экстрагирования спиртом при повышении температуры представляется наиболее эффективным подходом.

Список литературы

1. He X et. al. Structures, biological activities, and industrial applications of the polysaccharides from *Hericium erinaceus* (Lion's Mane) mushroom: A review. *Int J Biol Macromol.* 2017 Apr; 97:228-237.
2. Дубашинская Н.В., Хишова, О.М., Шимко О.М. Характеристика способов получения экстрактов и их стандартизация (часть II) // *Вестник фармации*, 2007. – Т. 36. – № 2. – С. 9-15.
3. de Oliveira MR et. al. Carnosic Acid Pretreatment Attenuates Mitochondrial Dysfunction in SH-SY5Y Cells in an Experimental Model of Glutamate-Induced Excitotoxicity. *Neurotox Res.* 2019 Oct;36(3):551-562.

Проект выполнен в рамках программы «Сириус.Лето: начни свой проект. 2024/2025»

АКВАФЕРМА – СИСТЕМА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Крылов О. В.

Руководитель: учитель начальных классов Кошелева Ю. Н.
МАОУ Школа № 1 г. Долгопрудный

В качестве темы для исследования я решил выбрать создание собственной домашней аквафермы. Акваферма – это искусственная экосистема замкнутого типа, работающая на принципе аквапоники.

Аквапоника – это способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру (выращивание водных животных) и гидропонику (выращивание растений без грунта). Рыбы обеспечивают питание растениям, а растения очищают воду.

Актуальность моего исследования заключается в том, что аквапоника является одним из самых перспективных способов ведения сельского хозяйства без использования химикатов, на ограниченной площади и без больших трудозатрат.

Это важно, поскольку в настоящее время существуют серьезные проблемы в сфере сельского хозяйства: истощение земель, загрязнение воды, недостаточное обеспечение

населения рыбной продукцией. Акваферма промышленных масштабов является идеальным сочетанием одновременного получения экологически чистой рыбной и овощной продукции.

В своей работе я сосредоточился на получении экологически чистой, богатой витаминами и полезной для организма зелени, так как в домашних аквафермах возможно содержать исключительно декоративных рыбок.

Гипотеза – домашняя акваферма может самостоятельно поддерживать чистоту воды и способствовать ускоренному росту экологически чистой витаминной зелени.

Цель исследования – доказать возможность выращивания растений и рыб в одной экосистеме, в условиях ограниченной площади, без использования химикатов и удобрений, без высадки в грунт, без регулярного удаления продуктов жизнедеятельности рыб из аквариума.

Для достижения цели исследования я поставил перед собой следующие **задачи**:

- 1) изучить понятие аквапоники и литературу по её истории;
- 2) изучить опыт людей по созданию небольших акваферм;
- 3) выяснить какое значение они могут иметь для науки и жизни человека;
- 4) провести эксперимент по созданию и наблюдению за собственной аквафермой;
- 5) проанализировать результаты исследования, обобщить их и сделать выводы.

Объект исследования: набор для выращивания растений и ухода за рыбкой «Акваферма».

Предмет исследования: практическая возможность одновременного выращивания витаминной зелени и декоративной рыбки методом аквапоники в домашних условиях.

Методы исследования: эксперимент, наблюдение, измерение, описание, анализ, изучение СМИ, литературы.

Для проведения практической части исследования я приобрел набор для выращивания растений и ухода за рыбкой «Акваферма» фирмы «Назад к истокам». Акваферма представляет собой самоочищающийся аквариум, который ещё и выращивает урожай.

Первое, что необходимо сделать, это подготовить воду для аквариума с помощью кондиционера-дехлоратора. На 11 литров достаточно одного колпачка кондиционера. Затем нужно установить насос и подготовить гравий для дна аквариума. Его нужно тщательно промыть и ошпарить кипятком, чтобы исключить риск бактериального загрязнения нашей фермы. Далее промытым наполнителем для горшков – керамзит.

Теперь – устанавливаем горшки на поддон, и готовимся к посадке первых семян. Я решил посадить семена гороха. Предварительно желательнее замочить семена в воде на 8–10 часов. Затем рассыпаем керамзит по горшочкам.

Итак, семена высажены, вода залита, можно включать насос и запускать акваферму. Я решил немного подождать, пока семена прорастут и установится баланс в системе, и запустить рыбку уже после этого.

Прошло три дня, семена начали прорастать. Пора запускать обитателя в нижний резервуар аквафермы.

Я решил приобрести в зоомагазине оранжевого анциструса – это декоративный вид сомика. Запускать рыбку нужно постепенно – сначала поместить ёмкость с рыбкой в аквариум, чтобы сравнялась температура, и только после этого выпускать.



Рисунок 1 – Оранжевый анциструс

У нас в квартире температура обычно держится около 22°C, что является подходящей температурой для оранжевого анциструса, поэтому я не стал приобретать аквариумный обогреватель.

Прошёл примерно месяц до получения первого урожая. После сбора урожая нужно вынуть из горшочков верхний слой керамзита и можно сразу высаживать новые семена. На данный момент я собрал уже 5-й урожай гороха. В дальнейшем я планирую выращивать пшеницу, базилик, мяту и кинзу.



Рисунок 2 – Эксперимент по выращиванию растений и рыб методом аквапоники в домашних условиях – спустя неделю и спустя 3 недели

Я решил выяснить, что мои одноклассники знают о домашней акваферме? Известно ли им, для чего она нужна? Какие процессы в ней происходят? Для этого я провел анкетирование среди ребят 3 «В» класса. В заполнении анкеты приняли участие 27 человек.

Таблица 1 – Результаты опроса

1. Возможно ли выращивать растения исключительно при помощи воды и света, без земли?	да	5 учеников
	нет	22 ученика
2. Можно ли искусственно выращивать водные организмы (рыб, креветок)?	да	14 учеников
	нет	13 учеников
3. Можно ли совместить эти 2 процесса?	да	2 ученика
	нет	25 учеников
4. Знаете ли вы, как называется устройство, в котором возможно одновременное выращивание растений и рыб?	не знаю	16 учеников
	свой вариант ответа	11 учеников (вариант – аквариум)

В результате анкетирования было выявлено, что мои одноклассники плохо осведомлены о существовании возможности одновременного выращивания растений и рыб в одном устройстве. Многие ребята захотели получить больше информации по теме моего исследования. Поэтому я решил разработать памятку начинающему аквариумисту в качестве продукта проектной деятельности.

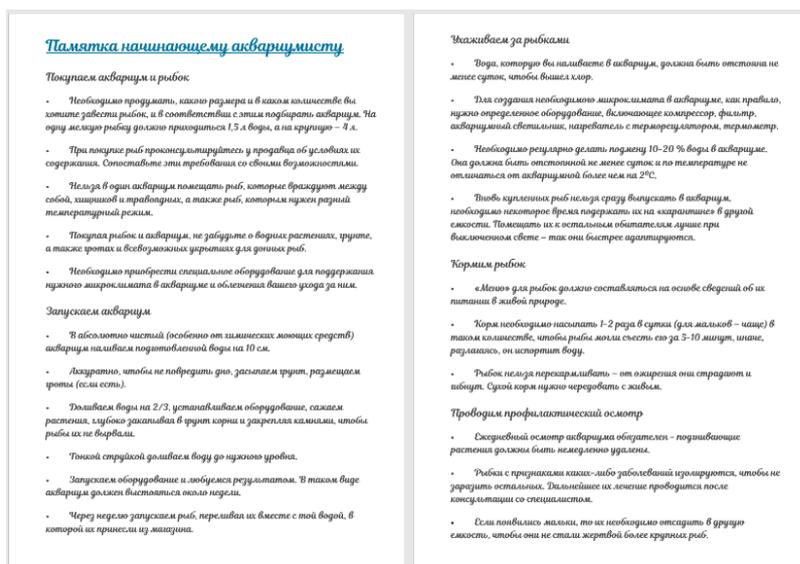


Рисунок 3 – Памятка начинающему аквариумисту для одноклассников

Выдвинутая гипотеза на данный момент полностью подтвердилась. Цель исследования была полностью достигнута.

На основании проведенной работы я сделал вывод о том, что аквапоника является одним из самых перспективных методов выращивания растений и разведения рыб, который можно применять повсеместно, независимо от климата и географического положения. Даже в домашних условиях метод аквапоники показал себя наилучшим образом. Рыбка прижилась, а растения растут и развиваются.

Список литературы

1. Быкова, О.М. Аквапоника — технология будущего / О.М. Быкова, в сборнике: [Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии](#): Материалы научных трудов XII Международной научно-практической конференции. Конференция, посвященная памяти Алыкова Наримана Мирзаевича / Под общей редакцией Джигола Л.А. – 2018.
2. Воронина, М.В. Использование методов гидропонии в сельском хозяйстве / М.В. Воронина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. – 2019.
3. Иванова, Т.В. Общая биология / Т.В. Иванова, Г.С. Калинова, А.Н. Мягкова. – М.: Просвещение, 2000.
4. Юрьева, Е.В. Гидропоника и аквапоника – современные методы выращивания растений и рыбы / Е.В. Юрьева // Состояние и пути развития аквакультуры в РФ в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны. – 2016.
5. Фрей Г. Твой аквариум. – Санкт-Петербург, 2002.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КСИЛОЗЫ ИЗ БЕРЁЗОВОЙ КОРЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ, БОЛЕЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Куличихина Ю. М.

Руководитель: преподаватель химии ФМШ СФУ Агапченко В. А.

ФМШ СФУ, г. Красноярск

Научный руководитель: ассистент БК ХТПЭиУМ ИНиГ СФУ Мозолева Е. Н.

В России на данный момент от 10 до 12 млн больных сахарным диабетом и порядка половины из них не диагностированы, об этом заявил Ашот Мкртумян, заведующий кафедрой эндокринологии и диабетологии лечебного факультета МГМСУ им. А. И. Евдокимова в ходе выступления на XXXI Российском национальном конгрессе «Человек и лекарство». На данный период времени число людей, живущих с диагнозом «диабет» в мире, согласно отчёту Международной диабетической федерации, составляет около 600 млн человек. По прогнозам учёных, к 2050 году это число может достичь почти 1,5 миллиарда. Людям больным сахарным диабетом необходимо поддерживать определенный уровень сахара в крови. Для поддержания нужного уровня сахара в крови необходимо употреблять продукты или сахарозаменители с низким содержанием углеводов или медленноусвояемыми углеводами, такими как ксилит, сорбит, фруктоза. Ксилит – сахарозаменитель натурального происхождения, используемый в продуктах для диабетиков. Ксилит содержится в ягодах и фруктах, кукурузных початках и древесине лиственных пород. Среди лиственных пород деревьев в России первое место по площади произрастания занимает береза. Особенностью химического состава древесины березы является высокое содержание гемицеллюлоз (до 30 %), преимущественно состоящих из ксилана. Гидролизом ксилана можно получить ксилозу – древесный сахар, а на ее основе - фурфурол, ксилит и другие ценные химические продукты. [1-2, 5]

Целью данной работы является разработка рекомендаций по применению ксилозы из берёзовой коры.

1. Сбор коры берёзы в октябре в районе Академгородка г. Красноярск.
2. Подготовить растворы серной кислоты концентраций 0,5%, 1%, 5%, 10%.
3. Кислотным гидролизом выделить ксилозу в берёзовой коре.
4. Рассчитать процентное содержание ксилозы в берёзовой коре.
5. Сравнить полученные данные с литературными данными.
6. По результатам исследований сделать выводы и дать рекомендации по применению.

В качестве отправной точки опытной работы предложена следующая **гипотеза**: если из берёзовой коры кислотным гидролизом можно получить 10% ксилозы, то это вдвое больше процента содержания ксилозы в коре пихты и сосны.

1. Собрать образцы коры берёзы в октябре, в районе Академгородка г. Красноярск. Сушка и измельчение образцов.
2. Приготовление растворов серной кислоты концентраций 0,5%, 1%, 5%, 10%.
3. Рассчитать необходимое количество кислоты по гидромодулю равным 3 и варить измельчённые образцы в растворах кислот на масляной бане.
4. Приготовление растворов Фелинга.
5. Выделение ксилозы из образцов кислотным гидролизом с помощью растворов Фелинга.
6. Расчет процентного содержания ксилозы в коре берёзы.
7. Сравнение полученных данных с литературными и сделать выводы по проделанной работе. Дать рекомендации по применению.

Для проверки гипотезы был проведен эксперимент, направленный на выявление процента содержания ксилозы в коре берёзы, собранной в октябре, в районе Академгородка г. Красноярск. Для измерения процента содержания ксилозы в образцах использовалась методика кислотного гидролиза с помощью растворов Фелинга. Для проведения эксперимента необходимо подготовить: высушенные и измельчённые образцы коры, 4 пробирки, аналитические весы, растворы H_2SO_4 концентрациями 0,5%, 1%, 5%, 10%, 4 мерных колбы, 4 автоклава, 4 стаканчика, бумажные полоски индикатора (метилоранж), плиту для нагрева воды, круглые бумажный фильтр, масляную баню, разогретую до $180^{\circ}C$, вакуумный насос, дистиллированную воду, также необходимо подготовить холодную воду, гидроксид натрия, жёлтую кровяную и сегнетовую соли, метиленовую синь, раствор сернокислой меди, эбулиостат, безводную абсолютно сухую глюкозу, тканевые перчатки. В пипетку 2 мл нужно набрать 2 мл H_2SO_4 и далее слить до 0,6 мл в пробирку с дистиллированной водой, постоянно

помешивая, для того чтобы не было бурной реакции (поскольку происходит экзотермическая реакция, т.е. с выделением тепла). До отметки (100 мл) в пробирку налить дистиллированную воду, постоянно помешивая, таким образом разбавляя H_2SO_4 , доводя до нужной концентрации. Плотнo закрыть пробирки и перемешать, переворачивая пробирку вверх, вниз. По аналогии нужно сделать растворы для концентрации 0,5%, 5%, 10%. Для варки необходимо сначала обнулить весы, предварительно перед этим поставив на них стаканчик, чтобы было удобнее делать замеры. Отмерив нужное количество измельченной коры, необходимо взять 4 автоклава. На крышках автоклавов подписать концентрации кислот, чтобы в дальнейшем в них и вставлять пробирки с образцами, которые будет необходимо заливать кислотой. Из стаканчиков в пробирки аккуратно пересыпать кору, затем отмерить нужное количество кислоты с расчётом по гидромодулю. Залить кислоту в пробирку с исследуемым образцом, далее в автоклав налить немного воды, так чтобы при помещении в него пробирки, вода в неё не попала. Вода необходима для увеличения теплоёмкости. Пробирки поместить в автоклавы, плотно закрывая крышкой (для того, чтобы не было взрыва). Все четыре автоклава поместить в разогретую до 180° масляную баню на 40 минут. После того, как прошло нужное время, достать шипцами автоклавы и поставить вертикально в холодную воду на несколько минут до того пока не остынут. Затем необходимо достать все четыре автоклава, не переворачивая их. Далее необходимо подготовить: сегнетовую и жёлтую кровяную соли, четыре колбы, бумажные фильтры, NaOH, дистиллированную воду, плитку для нагрева воды, бумажные полоски индикатора (метилоранж), метиленовую синь, раствор сернокислой меди, тканевые перчатки. [3-4]

Приготовление растворов Фелинга:

Раствор сернокислой меди – 5 г ч.д.а. и 0,02 г метиленовой сини отвешивают на аналитических весах, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 мл с помощью дистиллированной воды, объем раствора доводят до метки и перемешивают. Щелочной раствор сегнетовой соли и желтой кровяной соли 25 г сегнетовой соли помещают в стакан и растворяют в 100-150 мл дистиллированной воды. В другом стакане в 100 мл дистиллированной воды растворяют 2 г желтой кровяной соли. В мерную колбу вместимостью 500 мл вливают 75 мл 50%-ного раствора NaOH и раствор сегнетовой соли, раствор перемешивают, прибавляют раствор желтой кровяной соли и воды до метки и снова перемешивают. При анализе гидролиза титр меднощелочного раствора принято устанавливать по глюкозе. На аналитических весах в закрытом бюксе берут навеску безводной абсолютно сухой глюкозы 0,1 г с точностью до 0,0002 г, растворяют её в дистиллированной воде, количество переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл, объем раствора доводят до метки и перемешивают. Вычисляют приготовленного концентрацию раствора, наливают его в бюретку и проводят титрование 10 мл меднощелочного раствора в эбулиостате. Делают не менее 3-х параллельных титрований, расхождения в результатах не должны превышать 0,05 мл. Вычисляют средний объем раствора глюкозы и находят титр меднощелочного раствора по формуле: $T = C \cdot V$, где C – концентрация раствора глюкозы мг/мл, V – объем раствора глюкозы, прошедший на титрование, мл. По аналогии проводят титр с гидролизатами, ранее изготовленных из выделенного ксилана из образцов, сваренных в растворах серной кислоты разных концентраций.

В результате проведенного эксперимента, были сделаны следующие выводы в виде таблиц (таблица 1 и таблица 2).

Таблица 1 – процент содержания ксилозы в коре берёзы при разной концентрации серной кислоты.

Концентрация H_2SO_4 , %	Гидромодуль	Время варки образцов, мин	Температура варки, °C	Содержание ксилозы в коре, %
0,5	3	40	180	1,612

1	3	40	180	3,92
5	3	40	180	6,48
10	3	40	180	6,2

Таблица 2 – процентное содержание ксилозы в коре берёзы, сосны, пихты.

Название коры	Концентрация H ₂ SO ₄ , %	Содержание ксилозы в коре, %
Берёза	0,5	1,612
Берёза	1	3,92
Берёза	5	6,48
Берёза	10	6,2
Пихта	-	3,1
Сосна	-	3,9

По данным таблиц 1 и 2 можно сделать вывод о том, что в зависимости от концентрации H₂SO₄ будет зависеть и то, во сколько раз отличается процентное содержание ксилозы в коре пихты, сосны и берёзы. В результате было получено, что предложенная гипотеза была опровергнута, а также выдвинуты рекомендации по применению: для того, чтобы кору берёзы можно было использовать как сырьё для получения ксилозы, лучше использовать кислоту с более высокой концентрацией, тем самым, выделив из неё больше ксилозы, из которой в дальнейшем гидролизом можно получить ксилит, необходимый для больных сахарным диабетом.

Список литературы

1. Диабете.ру: сайт. Москва. URL: <https://o-diabete.ru/news/tpost/mjchuykud1-ekspert-v-rf-okolo-12-mln-patsientov-s-s> (дата обращения: 01.03.2025)
2. Диабетподконтролем.рф: сайт. Москва. <https://диабетподконтролем.рф/all-about-diabetes/articles/kakie-sakharozameniteli-podkhodyat-lyudyam-s-diabetom/> (дата обращения 28.02.2025).
3. Лаптев А. Ю. и др. // Способ переработки растительного сырья для получения гидролизатов, содержащих ксилозу, для получения ксилита. – 2018. (дата обращения: 01.03.2025).
4. Кузнецов Б. Н. и др. // Способ комплексной переработки древесины березы. – 2017. Патентон: официальный сайт. URL: <https://patenton.ru/patent/RU2620551C1> (дата обращения: 13.02.2025).
5. Metro: сайт. Москва. URL: <https://www.gazetametro.ru/articles/skolko-ljudej-v-mire-bolejut-saharnym-diabetom-i-chno-delat-s-boleznyu-13-11-2024> (дата обращения: 28.02.2025).

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ СВЕКОЛЬНОЙ БОТВЫ

Шипков В. Е.

Руководитель: зам. директора по УВР Шипкова Н. В.

МБОУ «СШ № 1»

В полярную ночь особенно важно заботиться о своем здоровье. Наиболее полезны в зимний период, когда под влиянием неблагоприятных внешних условий у людей снижается иммунитет, овощи и фрукты. Они являются ценным источником витаминов, углеводов, органических кислот и минеральных веществ. Согласно последним рекомендациям ВОЗ, необходимо употреблять не менее 400 граммов овощей и фруктов в день. Они должны быть

основой рациона как взрослых, так и детей – для обеспечения нормального функционирования организма.

Почти все продукты прибывают в Норильск с «материка» либо на самолете, либо по воде. Получается, что свежие и скоропортящиеся овощи и зелень проделывают большой путь, прежде чем оказаться у норильчан на кухне. Это влияет на качество, вкус и, конечно, на цены привозимых продуктов.

Выращивание овощей и зелени на подоконнике становится все более популярным в наше время. Это удобно, доступно и позволяет получить свежие и полезные продукты прямо у себя дома. Один из интересных и достаточно лёгких, на мой взгляд, объектов для выращивания дома – ботва свеклы. Свёкла – не самое прихотливое растение, она нетребовательна к свету. Листья образуются за счёт запасных веществ, находящихся в корнеплодах [1]. Урожай достигается в короткие сроки с минимумом затрат и отличается хорошим качеством по вкусу и питательности [3].

Один из интересных и лёгких объектов для выращивания дома – ботва свеклы. Урожай достигается в короткие сроки с минимумом затрат и отличается хорошим качеством по вкусу и питательности. Умеренное использование азотных удобрений ускоряет рост и развитие зеленой массы свёклы [2], поэтому уже через четыре недели можно снимать первый урожай.

Доказана польза свекольной ботвы для повышения иммунитета, улучшения пищеварения и профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Свекольную ботву можно употреблять не только в сыром виде. Ее можно заморозить впрок, высушить и измельчить. А также приготовить из неё можно совершенно разнообразные блюда.

Цель моего исследования: определить влияние азотных удобрений на рост и развитие ботвы свёклы в домашних условиях.

Задачи исследования:

- Изучить теоретический материал о биологических особенностях свёклы обыкновенной и её ботвы;
- Изучить классификацию удобрений и их свойства;
- Изучить литературные и интернет-источники по теме «Выращивание ботвы свёклы в домашних условиях»;
- Провести эксперимент по выращиванию свекольной ботвы в домашних условиях двумя способами (с использованием азотных удобрений и без них);
- Дать рекомендации норильчанам по практическому использованию выращенной свекольной ботвы.

Гипотеза: если азотные удобрения влияют на рост и развитие выгонки зеленой массы свёклы, то можно выращивать свекольную ботву в домашних условиях в любое время года.

Объект исследования: свёкла обыкновенная.

Предмет исследования: влияние азотных удобрений на рост и развитие ботвы свёклы в домашних условиях.

Первым шагом к успешному выращиванию ботвы свёклы является выбор подходящего корнеплода. В качестве посадочного материала в овощном магазине я выбрал четыре здоровых, неповрежденных корнеплода свёклы округлой формы (каждый весом приблизительно 100 гр).

Чтобы проверить мою гипотезу о влиянии азотных удобрений на рост и развитие выгонки зеленой массы свёклы, я взял два горшка разного цвета: белый горшок – полив с азотными удобрениями; коричневый горшок – полив отстоянной водопроводной водой.

В своём эксперименте я использовал минеральные удобрения, а именно «Универсальное удобрение на основе биогумуса», в составе которого есть: азот, фосфор, калий и гуминовые вещества. Удобрение вносилось согласно инструкции для овощных культур из расчета разведения 1 колпачок (5мл) удобрения на 1 литр воды. Также для полива я подготовил две полторалитровых бутылки с крышечками разного цвета: белая крышечка – с добавлением азотных удобрений (поскольку у меня бутылка для полива полторалитровая, то я добавил 1,5 колпачка (7,5 мл) удобрений в бутылку; синяя крышечка – отстоянная

водопроводная вода.

Как я стимулировал выгонку ботвы (Приложение 1):

1. В каждый горшок я насыпал керамзит (толщина слоя 2 см). Один из главных плюсов использования керамзита в горшках – это обеспечение хорошей вентиляции корневой системы растения. Керамзит создает своеобразные «дорожки» для прохода воздуха и воды между гранулами, предотвращая загнивание корней и облегчая доступ кислорода к корням.

2. Тщательно промыл клубни свёклы от остатков засохшей земли и следов старых удобрений, которые производители наверняка использовали для длительного хранения корнеплодов.

3. Наполнил оба горшка грунтом высотой приблизительно 2 см.

4. Поскольку я планировал выращивать именно зелень, и рост корнеплода мне не нужен был, все корешки я срезал. Затем установил клубни на слой грунта и далее заполнил пустоты оставшейся землёй.

5. При посадке корнеплода свёклы в горшок, его верхнюю часть землёй не присыпал землёй, чтобы избежать загнивания точки роста.

6. Горшки у меня находились на теплом подоконнике. Но поскольку первая декада декабря выдалась морозной, на всякий случай я дополнительно оградил горшки от холодного стекла окна покрывалом.

7. Чтобы избежать пересушивания или наоборот избыточного увлажнения земли, я старался умеренно поливать растения, тем самым поддерживая стабильную влажность почвы.

8. Комнату, в которой находились горшки, я регулярно проветривал.

Для фиксации результатов моего эксперимента я вёл дневник наблюдения, в котором отражал все замеры растущей зелени (Таблица 1 и Рисунок 1). Начало эксперимента 11 ноября 2024г, окончание 17 декабря 2024 г.

Таблица 1 – Измерение роста свекольной ботвы

Дата	Белый горшок (с азотными удобрениями)	Коричневый горшок (без азотных удобрений)
	Длина в сантиметрах по замерам самых длинных листочков	
11.11.2024	0	0
23.11.2024	2	0
28.11.2024	7	1
30.11.2024	8	3
06.12.2024	13	7
09.12.2024	14	9
10.12.2024	15	11
17.12.2024	17	14

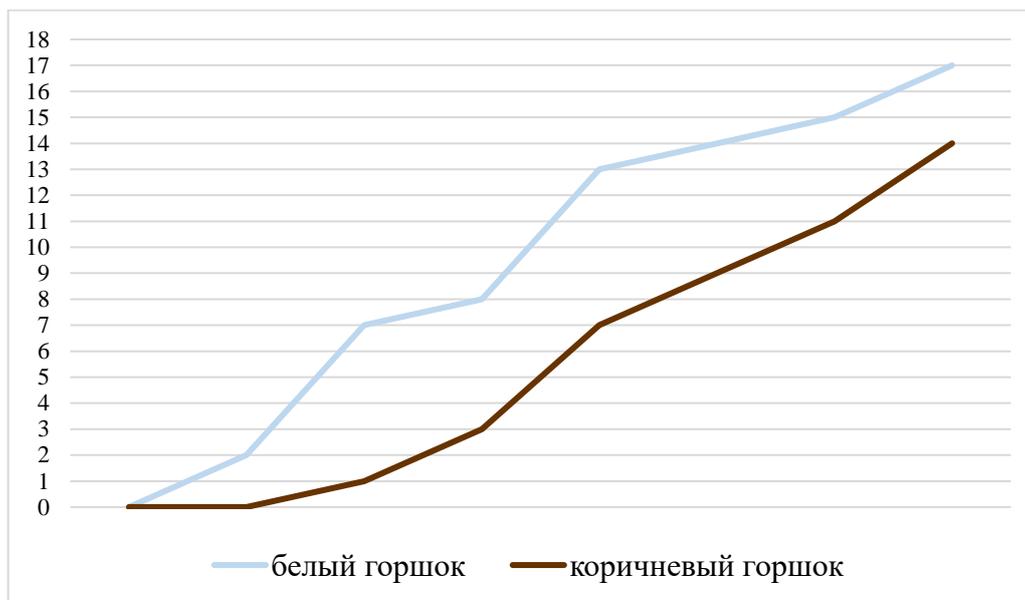


Рисунок 1 – динамика роста свекольной ботвы

На основании полученных данных можно сделать вывод: за исследуемый период ботва свёклы в белом горшке (полив с добавлением азотных удобрений) преобладала в росте и развитии над ботвой в коричневом горшке (полив отстоянной водой).

Изучив информационный материал и проведя эксперимент по выращиванию свекольной ботвы в домашних условиях двумя способами (с использованием азотных удобрений и без них), можно сделать следующие **выводы**:

1. Подтвердилась гипотеза о том, что использование азотных удобрений ускоряет рост и развитие зеленой массы свёклы;
2. В искусственных условиях можно получить свежую зелень в любое время года, даже в период полярной ночи на Крайнем Севере;
3. Зелень, выращенная на подоконнике, имеет ярко выраженный аромат и цвет. Но самым главным преимуществом является тот факт, что нежные листья сохраняют все полезные витамины, поскольку время с момента среза до момента употребления минимальное.
4. Собирать нежную душистую зелень свёклы можно несколько раз с одного и того же корнеплода;
5. Употребление в пищу зеленой массы свёклы, имеющей такой богатый состав микроэлементов, поможет значительно укрепить наше здоровье;
6. Результаты проведенного исследования можно использовать на уроках окружающего мира и биологии.

Выращивание ботвы свеклы на подоконнике оказалось неожиданно интересным и лёгким занятием. Следуя простым правилам, я смог получить свежую и полезную зелень прямо у себя дома. Попробуйте вырастить свою свекольную ботву, и вы увидите, насколько вкусной и ароматной она будет!

Список литературы

1. Ганичкина, О.А. Огород для себя и не только. Все об овощах и зелени / О.А. Ганичкина, А.В. Ганичкин – М.: Эксмо, 2019. – 260 с.
2. Петросян, О.А. Удобрения и подкормки / О.А. Петросян – М.: Вече, 2003. – 191 с.
3. Тимофеева, С.Ф. Энциклопедия огородника / С.Ф. Тимофеева – М.: АСТ-ПРЕСС, 2002. – 717 с.

НАПРАВЛЕНИЕ «ГЕОЛОГИЯ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

Гавурский З. Н.

Руководитель: доцент кафедры высшей и прикладной математики ИМИФИ СФУ, кандидат физико-математических наук Федченко Д.П.

В современном мире технологии 3D-печати открывают новые горизонты в самых разных областях, от медицины до аэрокосмической промышленности. Одним из перспективных направлений является создание трехмерных карт и моделей местности, которые могут быть использованы в градостроительстве, образовании, туризме и многих других сферах. Проект посвящён разработке методики 3D-печати карт, которая позволит не только визуализировать географические объекты, но и ощутить их рельеф на ощупь.

Актуальность разработки алгоритма для создания 3D топографических карт обусловлена отсутствием подобных инструкций в открытом доступе (на русском языке)

Проблема: Для создания 3D карт необходимы определенные навыки, но их приобретение вызывает затруднения, так как отсутствуют чёткие инструкции и в интернете информации об этом очень мало.

Целью проектной работы является разработка алгоритма, следуя которому можно создавать 3D модели карт.

Предмет: 3D карты

Объект: алгоритм создания 3D карт

3D топографические карты – это карты, на которых изображается местность с учетом ее высоты и объема.

Таблица 1 Программное обеспечение

Программа	Вид	Функция
QGIS	Геоинформационная система	Создание 3D карты
Blender	Платформа для создания и редактирования изображений 3D	Постобработка 3D карты и конвертирование в необходимый формат
Python	Язык программирования	Автоматизация процесса создания 3D карт

Геоинформационная система – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Понятие геоинформационной системы также используется в более узком смысле – как инструмента, позволяющего пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах. [1]

QGIS – это удобная в использовании геоинформационная система (ГИС) с открытым исходным кодом, лицензируемая по GNU General Public License. QGIS является официальным проектом Геопространственного фонда с открытым исходным кодом (OSGeo). Он работает на Linux, Unix, Mac OSX, Windows и Android и поддерживает многочисленные векторные, растровые форматы и функциональные возможности баз данных. [4]

GNU General Public License (GPL) – это лицензия на свободное программное обеспечение, созданная в рамках проекта GNU в 1988 году. По этой лицензии автор передаёт программное обеспечение в общественную собственность.

Геопространственный фонд с открытым исходным кодом (OSGeo) – некоммерческая неправительственная организация, миссия которой – поддержка и продвижение совместной разработки открытых геопространственных технологий и данных.

Для последующей обработки 3D модели будет использована программа Blender.

Blender – это бесплатная платформа с открытым исходным кодом для создания 3D-изображений. [2]

В Blender будет использована функции экструдирование и сечение.

Экструдирование в Blender – это процесс вытягивания поверхности или ребра объекта для создания новой геометрии. Сечение – инструмент в Blender, который позволяет разрезать меш объекта на две части по заданной плоскости. Меш в Blender – это тип предустановленных примитивных фигур, которые также называют сетками или полисетками. Чтобы упростить создание карт, к алгоритму создания 3D карт будет приложен код для упрощения работы с QGIS. Для написания этого кода использован язык программирования Python, так как QGIS имеет Python библиотеку PyQGIS.

Python – высокоуровневый язык программирования с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью. Язык является полностью объектно-ориентированным. Сам же язык известен как интерпретируемый.

Высокоуровневый язык программирования – язык программирования, разработанный для быстроты и удобства использования программистом.

Основная черта высокоуровневых языков – это абстракция, то есть введение смысловых конструкций, кратко описывающих такие структуры данных и операции над ними, описания которых на машинном коде (или другом низкоуровневом языке программирования) очень длинны и сложны для понимания.

Динамическая типизация позволяет определять и изменять тип переменных во время выполнения программы. Строгая типизация обеспечивается соблюдением необходимых правил при взаимодействии с разными типами данных. Операции между разными видами данных обычно запрещены или требуют явного приведения типов.

Также рассмотрен слайсер UltiMaker-Cura.

Слайсер – программа, которая изначально сегментирует объект в виде стопки плоских слоев.

UltiMaker-Cura – слайсер 3D моделей с открытым исходным кодом.

Исходя из совокупности достоинств и недостатков, для использования в проекте были выбраны QGIS, Blender, Python и Ultimaker-Cura. [5]

Создание 3D карт начинается с запуска QGIS и создания нового проекта.

Далее, с помощью встроенного модуля QuickMapServices загружен стандартный слой OpenStreetMap (OSM). OpenStreetMap – это некоммерческий веб-картографический проект по созданию подробной свободной и бесплатной географической карты мира силами сообщества участников – пользователей Интернета.

SRTM слой необходимой территории загружен в проект.

SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) – это международный исследовательский проект по созданию цифровой модели высот нашей планеты с помощью радарной топографической съемки ее поверхности.

Нужно добавить на 3D карту здания. Для этого в QGIS установлен модуль QuickOSM. Он поможет получить план застройки. Из SRTM слоя вырезана необходимая территория. В QuickOSM, указан ключ – «building» и выбрано пространственное покрытие – «Покрывать слой». После выполнения запроса получена схема застройки. Далее создан новый вид 3D карты. Сейчас карта плоская, так что надо настроить отображение рельефа и зданий. Тип рельефа будет составлен на основе SRTM. Настроен 3D вид зданий. Произведён экспорт 3D карты. На этом работа с QGIS закончена.

Запущен Blender. Импортирована получившаяся карта, предварительно удалены базовые объекты. Вертикально вниз экструдирован рельеф. Чтобы нижнюю грань сделать ровной и удобной для печати, карта обрезана с помощью инструмента «Сечение». Аналогично рельефу экструдированы здания, чтобы они не висели в воздухе. 3D карта экспортирована в формате stl. Модель готова к печати на 3D принтере.

Взяв за основу вышеперечисленные действия, был составлен алгоритм для создания 3D карт. Некоторые шаги были реализованы в виде кода на python, в целях экономии времени пользователя. [3]

Функциональность устройства определяется его свойствами чёткость, легкость понимания и позволяет решить практическую задачу по облегчению процесса создания 3D карт. Созданный алгоритм позволяет новичкам быстрее начать создание карт.

Перспективы разработки проекта лежат в области увеличения количества автоматизированных, с помощью кода, действий.

Список литературы

1. Гусева А. В. Геоинформационные системы // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2013. – №. 5. – С. 50-55.
2. Blender Официальный сайт. – URL: <https://www.blender.org/> (Дата обращения: 23.12.2024).
3. PyQGIS 3.34 developer cookbook. – URL: <https://docs.qgis.org/3.34/pdf/ru/QGIS-3.34-PyQGISDeveloperCookbook-ru.pdf> (Дата обращения: 23.01.2025).
4. QGIS Desktop 3.34 User Guide. – URL: <https://docs.qgis.org/3.34/pdf/ru/QGIS-3.34-DesktopUserGuide-ru.pdf> (Дата обращения: 23.01.2025).
5. UltiMaker-Cura Официальный сайт. – URL: <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/> (Дата обращения: 20.12.2023).

КЛАССИФИКАТОР МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО МИНЕРАЛЬНОМУ СОСТАВУ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Кузина Е. Д., Шандер Д. А., Слижевич М. М.

МБОУ СШ № 16 г. Минусинск, МБОУ «Первоманская СШ» п. Первоманск,

МАОУ СШ № 69 г. Красноярск

Научный руководитель: Лобастов Б. М., ст. преподаватель

ФГАУО ВО «Сибирский федеральный университет»

Актуальность

На сегодняшний день не существует нейронной сети, которая способна точно определять тип месторождений по заданным минералам, разработка которой, несомненно, стала бы ценным подспорьем для практической деятельности студентов-геологов. Исторически определение типа месторождения по минеральному составу – это задача, требующая обширных знаний и опыта. Геологи, опираясь на эмпирические данные, накопленные поколениями специалистов, и используя свой аналитический ум, выявляют закономерности и связи. Наш проект использует специфические данные для создания, узконаправленного ИИ-классификатора, способного классифицировать месторождения с высокой точностью, автоматизируя и расширяя возможности традиционных методов.

Анализ проблемы

Нейронные сети, существующие на данный момент, способны определять месторождения лишь по наиболее известным и распространенным в интернете минералам, но даже так, они имеют свойство ошибаться и выдавать неверный тип месторождения при наличии нужных для определения данных.

Цель работы

Разработка узкоспециализированного классификатора месторождений с использованием ИИ, предназначенного для автоматизации и повышения точности определения типов месторождений на основе анализа минерального состава руд.

Задачи

1. Поиск и анализ источников по теме работы.
2. Систематизация существующих и представленных данных по теме работы.
3. Анализ возможностей нейронных сетей и выбор наиболее подходящей для цели работы.
4. Разработка и структурирование данных для обучения нейронной сети.
5. Проведение всестороннего тестирования обученной нейронной сети.

Идея работы

Создать узконаправленный классификатор, основанный на использовании нейронной сети.

Этапы работы

1. На раннем этапе нами были обнаружены зависимости в содержании некоторых элементов на золоторудных месторождениях. Например, прослеживалась отчётливая корреляция между содержанием золота в руде и количеством серы, мышьяка, железа.
2. На следующем этапе мы установили, что элементный состав руд тесно связан с наличием определённых минералов, характерных для разных типов месторождений. Нами было выдвинуто предположение, что, опираясь на минеральный состав руд, возможно определить, к какому типу относится то или иное месторождение.
3. На третьем этапе мы определили наиболее характерные минералы для каждого из типов месторождений. Познакомившись с современными инструментами анализа данных, мы остановились на создании нейронной сети, способной разделять столь сложные данные. Далее мы подготовили обучающую выборку для нейронной сети и приступили к обучению сети.
4. На последнем этапе мы разрабатываем дружелюбный графический интерфейс, который сделает удобным использование нашей сети.

Проектная часть

Для создания нейронной сети, мы решили ограничиться несколькими типами месторождений: золоторудными, свинцово-цинковыми, медно-молибденовыми, медно-никелевыми, сурьмяно-ртутными. Именно эти типы месторождений были выбраны в качестве примеров для обучения нейронной сети, так как они содержат в себе наиболее разнообразный состав руд.

После обработки и систематизации данных о составе руд выбранных типов месторождений мы получили удобные таблицы, где собрали все минералы, которые можно обнаружить во всех типах месторождений (табл. 1).

Таблица 1 – Перечень наиболее распространённых рудных и нерудных минералов для выбранной группы месторождений.

Рудные минералы		Нерудные минералы	
Минерал	Формула	Минерал	Формула
Золото	Au	Кварц	SiO ₂
Электрум	AuAg	Кальцит	CaCO ₃
Пирротин	FeS	Доломит	CaMg(CO ₃) ₂
Пирит	FeS ₂	Анкерит	CaFe(CO ₃) ₂
Арсенопирит	FeAsS	Флюорит	CaF ₂
Халькопирит	CuFeS ₂	Барит	BaSO ₄
Галенит	PbS	Церуссит	PbCO ₃
Сфалерит	ZnS	Англезит	PdSO ₄
Молибденит	MoS ₂	Слюды	
Пентландит	(Fe,Ni) ₈ S ₉	Полевые шпаты	

Для обучения нейронной сети мы классифицировали минералы для каждого типа месторождений на несколько групп:

- «значимые» – являющиеся важными компонентами руд в месторождениях этого типа,
- «малозначимые» – минералы, которые могут присутствовать в рудах месторождения, но не являются для месторождения этого типа важными,
- «пустые» – для минералов, не являющихся типичными для месторождения данного типа.

Для создания обучающей выборки, для каждого класса был определен диапазон значимости, так «значимые» – [0,7; 1]; «малозначимые» – [0,4; 0,7); «пустые» – [0; 0,4).

Для того, чтобы обучить нейронную сеть, а не дать ей ответы для запоминания (т.н. переобучение из-за недостаточного объема обучающей выборки), в MS Excel были сформированы массивы данных для каждого типа месторождений. При помощи стандартной функции генерации случайных чисел, для каждого минерала в соответствии с классом, к которому он отнесён, были подготовлены наборы случайных чисел в указанных выше диапазонах. Таким образом, мы получили большое количество примеров с минералами, определяющими каждый из типов месторождения (рис. 1). На основе этих примеров наша нейронная сеть проходит обучение и запоминает, какие из минералов являются важными и определяющими каждый из типов месторождений.

А	В	С	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т			
Свинцово-цинковые месторождения	Данные для выборки																		
галенит	важный	0,92	0,98	0,92	0,88	0,88	1,00	0,89	0,90	0,88	0,88	0,85	0,90	0,87	0,94	0,85	0,95	0,96	0,9
сфалерит	важный	0,95	0,86	0,93	0,97	0,94	0,90	0,91	0,96	0,90	0,94	0,91	0,93	0,92	0,92	0,90	0,94	0,91	0,9
кварц	важный	0,72	0,95	0,96	0,74	0,78	0,88	0,80	0,71	0,87	0,93	0,76	0,92	0,83	0,90	0,77	0,72	0,93	0,8
пирит	важный	0,99	0,95	0,98	0,85	0,88	0,77	0,91	0,70	0,88	0,99	1,00	0,73	0,74	0,73	0,85	0,80	0,92	0,8
кальцит	важный	0,98	0,95	0,85	0,71	0,95	0,71	0,77	0,88	0,90	0,84	0,72	0,98	0,91	0,89	0,91	0,92	0,92	0,7
доломит	важный	0,91	0,83	0,94	0,82	0,95	0,80	0,72	0,92	0,99	0,91	0,99	0,71	0,99	0,73	0,98	0,83	0,76	0,8
пирротин	важный	0,87	0,91	0,73	1,00	0,75	0,85	0,79	0,85	0,88	0,77	0,90	0,89	0,83	0,87	0,73	0,96	1,00	0,8
анкерит	редкий	0,66	0,60	0,58	0,56	0,42	0,69	0,42	0,49	0,61	0,51	0,64	0,47	0,56	0,64	0,41	0,68	0,67	0,4
барит	редкий	0,55	0,68	0,53	0,46	0,43	0,52	0,64	0,53	0,67	0,68	0,50	0,61	0,53	0,45	0,65	0,67	0,60	0,5
буланжерит	редкий	0,49	0,69	0,62	0,65	0,63	0,63	0,59	0,49	0,43	0,60	0,51	0,46	0,41	0,48	0,42	0,63	0,53	0,4
джемсонит	редкий	0,67	0,47	0,44	0,55	0,49	0,46	0,46	0,53	0,43	0,46	0,43	0,61	0,47	0,66	0,45	0,41	0,46	0,4
церуссит	редкий	0,52	0,51	0,60	0,42	0,42	0,53	0,43	0,57	0,67	0,54	0,40	0,40	0,56	0,67	0,53	0,55	0,46	0,5
англезит	редкий	0,51	0,44	0,64	0,47	0,53	0,51	0,46	0,44	0,48	0,66	0,40	0,40	0,47	0,46	0,59	0,61	0,68	0,5
флюорит	редкий	0,58	0,55	0,42	0,57	0,64	0,62	0,56	0,65	0,65	0,54	0,42	0,56	0,65	0,42	0,60	0,41	0,54	0,5
халькопирит	редкий	0,44	0,64	0,55	0,66	0,58	0,65	0,58	0,68	0,64	0,53	0,61	0,46	0,40	0,64	0,69	0,56	0,42	0,5
электрум	нетипичный	0,25	0,23	0,07	0,25	0,36	0,12	0,02	0,19	0,16	0,21	0,00	0,17	0,03	0,20	0,34	0,28	0,10	0,0
магнетит	нетипичный	0,38	0,09	0,23	0,39	0,14	0,38	0,28	0,09	0,00	0,09	0,04	0,13	0,34	0,23	0,29	0,04	0,15	0,1
арсенипирит	нетипичный	0,00	0,38	0,13	0,19	0,03	0,21	0,01	0,03	0,10	0,16	0,24	0,00	0,09	0,33	0,26	0,05	0,27	0,1

Рисунок 1 – Пример таблицы со сгенерированными весами минералов

За основу нейронной сети мы выбрали перцептрон (рис. 2). Сеть имеет простую архитектуру и относится к сетям который хорошо справляются с задачами по классификации данных и распознаванию образов.

На входе мы указываем, какие минералы обнаружены, а на выходе сети получаем прогноз, с месторождением какого типа мы столкнулись.

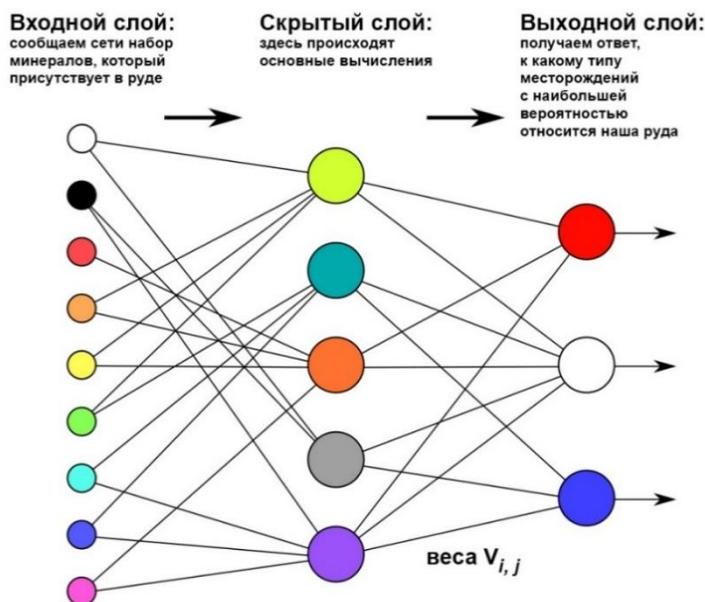


Рисунок 2 – Принципиальная схема нейронной сети с архитектурой типа перцептрон

Наша сеть реализована на языке Python, так как этот язык программирования универсальный: подходит под большое количество задач, а также является наиболее простым для понимания и обучения.

Выводы

Мы создали узкоспециализированный классификатор месторождений, способный с высокой точностью определять их тип, основываясь на минералах, найденных в пробе.

Такой классификатор может быть использован в образовательных целях: тренировки студентов, закреплении их знаний о типах месторождений, а также самопроверки в полевых условиях во время практики.

Список литературы

1. А.С. Борисенко и др. Геология и геофизика // Типы золото-рудных месторождений и условий их образования. – 2006 – Т.47. – №3. – С. 342-354.
2. П.Н. Самородский Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых. – 2008. – Лекция №2. – С. 3-203.
3. В.В. Авдонин и др. Учебник высшей школы // Месторождения металлических полезных ископаемых. – 2005. – 2-е издание – С. 439-492.
4. Б.Б. Дамдинов. Геология рудных месторождений. – 2019. – Т.61. – №2 – С. 23-38.
5. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/06/iris-flowers-classification-using-machine-learning/>.

ГРОХОТ ВОДЫ

Нестратенко А. С., Козина П. А.
МБУ ДО «ЦО «Перспектива» г. Зеленогорск Красноярского края
Руководитель: Стародубцева Ж. А., педагог доп. образования
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»

Визитной карточкой города Зеленогорска является водопад «Богунай». Ежегодно его посещают много туристов – это жители и гости нашего горда, однако в информационных источниках описание этого водопада очень разное. Изучая тему водопадов выяснили, что при

всем многообразии описания типов и видов водопадов, единой классификации водопадов в литературе нет, как нет и четко определенных признаков, по которым описывается или характеризуется тот или иной водопад. Реестра абсолютно всех водопадов России тоже нет. По словам кандидата географических наук КГПУ им. Астафьева Прохорчук М.Г. «...Это, наверное, либо вообще не реально, либо серьёзно этим ещё никто не занялся пока. Самый достоверный и научный реестр можно посмотреть по ссылке, но только крупнейшие водопады» [6]. Изучая данный Реестр, мы увидели, что один водопад описывается по параметрам высоты и ширины, а в описании другого водопада добавляется другой параметр – количество воды и так далее.

В 2023 году, после посещения водопада «Хрустальный» в г. Находка Приморского края нами была предпринята попытка классифицировать водопады и выяснить единые параметры для них, которые были обобщены в исследовательской работе [5]. В ходе исследования [5] нами были изучены типы водопадов (классический, катаракт, каскад, блок/лист, завеса, водоскат, обрывной, ленточный, погружной, скольжение, вуаль, веер), выявлены 6 критериев водопадов, определяющие их тип, это наличие ступеней, количество воды (много/мало), высота водопада (высокий/низкий), наличие свободного падения воды, соприкосновение со стеной, отношение ширины к высоте. Также были проведены измерения параметров и описание водопадов «Хрустальный» и «Богунай». На их основе, с учетом характеристик типов водопадов, в качестве апробации были определены типы водопада «Богунай» – «каскад», водопад «Хрустальный – тип «вуаль». Установлено, что созданная нами классификация водопадов «работает», то есть с ее помощью можно определить тип водопадов.

Летом 2024 года мы вновь посетили еще один водопад, расположенный на реке Кынгарга в пос. Аршан респ. Бурятия. Находясь на нем, мы обратили внимание на шум от падающей воды, было трудно услышать друг друга на его фоне. Также в воздухе от водопада были как мелкие пылевые капельки дождя, похожие на туман, было ощущение, что начинается дождь. Оказывается, в литературе это явление называется баллоэлектрическим эффектом. Считаем, что эти два параметра – шум и баллоэлектрический эффект важны в описании параметров водопадов и создании их общей классификации.

Научной новизной и практической ценностью в целом данной исследовательской работы по описанию параметров для классификации водопадов является то, что:

1) Благодаря установленным параметрам люди, интересующиеся водопадами, могут сравнивать их между собой;

2) Водопады – это туристические объекты, поэтому при их описании необходимо давать и составлять некую характеристику;

3) Типология – один из видов научного исследования, тем более, что в настоящее время до сих пор существует мнение среди ученых «Классифицировать водопады – дело непростое. Во всяком случае, единого мнения среди ученых пока нет», так писал исследователь «падающей воды» Г.Т. Арсеев в журнале «Открывайте мир вместе с нами» [1].

Цель работы: дополнение параметров для классификации водопадов и их апробация на примере описания водопадов Богунай ЗАТО г. Зеленогорск Красноярского края и водопада на р. Кынгарга пос. Аршан республики Бурятия

В ходе работы было проведено измерение баллоэлектрического эффекта с помощью прибора – измерителя уровня электромагнитного фона «МЕГЕОН 07100», предназначенного для измерения уровня напряженности электрического поля.

Баллоэлектрическим эффектом называют электризацию воздуха возле водопада, поэтому определение этой величины возможно по величине электрического поля возле водопада. Заряд воздуха (электроны) у водопада сообщают микроскопические газообразные капельки воды, которые при дроблении отрываются от потока и уносятся в окружающую среду. При дроблении пресной воды в воздух переходит отрицательный заряд и вблизи водопада количество отрицательных ионов превышает количество положительных [2].

Измерение с помощью прибора проводили в соответствии с инструкцией, на различных расстояниях от падающей воды водопада: у основания, на вершине, сбоку (рис. 1).



Рисунок 1 – Измерение напряженности электрического поля (наличие баллоэлектрического эффекта)

Измерение второго критерия – интенсивности шума у водопадов проводили с помощью (рис. 2) цифрового прибора «Шумомер AR814» на местности, также на разном удалении от падающей воды. Для измерения других параметров водопадов (высота, наличие свободного падения, соприкосновение со стеной) в исследовании были применены способы восприятия органами чувств (зрение, слух), измерение с помощью лазерного дальномера.



Рисунок 2 – Работа с шумомером и лазерным дальномером



Рисунок 3 – Водопад

В результате, было установлено, что:

- 1) Водопад на р. Кынгарга относится к типу водопадов «Каскад» (рис. 3).
- 2) Баллоэлектрический эффект у вдп. на р. Кынгарга выше, чем у Богуная в 5-7 раз. Величина напряженности электрического поля у водосброса и над ним составляет 0,16-0,23 кВ/м, а у водопада Богунай – 0,01-0,03 кВ/м. (в сравнении, например, у водопада Виктория эта величина равна 25 мВ/м.). На удалении 50 метров от водопада на р. Кынгарга незначительный

баллоэлектрический эффект сохраняется, у водопада Богунай сводится к нулю. Повышенное значение баллоэлектрического эффекта можно использовать для положительного влияния на организм человека при пребывании на нем [2].

3) Интенсивность шума водопадов является важным критерием, так как в зависимости от величины оказывает положительное или негативное влияние на организм человека. Установили, что интенсивность шума зависит от нескольких параметров, в том числе высота и мощность водопада, рельефные особенности (ущелье стока) – поэтому интенсивность шума выше у водопада на р. Кынгарга, превышает допустимые нормы (в дневное время 55 дБ, ночью – 40 дБ), поэтому пребывание возле него не должно быть продолжительным. Интенсивность шума у водопада «Богунай» в пределах нормы для дневного пребывания [4].

Итак, в ходе исследования было проведено описание водопада по «нашим» 6 критериям, параметры для классификации и описания водопадов были дополнены двумя параметрами, обнаруженными у водопада на р. Кынгарга – это «Наличие баллоэлектрического эффекта» и «Интенсивность шума». Описание ранее изученного водопада Богунай было дополнено оценкой этих двух параметров при его повторном посещении.

Водопад – это не только зрелище для глаз, но и важный фактор, благотворно влияющий на окружающую среду. Он способствует созданию благоприятных условий для растительного и животного мира, а также обогащает атмосферу кислородом.

В настоящее время важной задачей развития страны является открытие новых туристических маршрутов по изучению родного края. На международной выставке-форуме «Россия» ВДНХ в Москве в ходе Дня Красноярского края был представлен экономический, инвестиционный и туристический потенциалы региона. Губернатор Красноярского края М. М. Котюков рассказал о привлекательных для туризма мест и территорий и туристическом потенциале региона и заявил, что развитие Красноярского края будет идти в логике развития туризма [3].

Считаем, что разработка критериев, уточняющих классификацию водопадов, в рамках данной исследовательской работы, станет основой для стандартизации и более точной классификации водопадов, позволит расширить информацию о водопадах края и станет поводом для создания Малого Реестра водопадов Сибири, а в Красноярском крае появятся новые туристические маршруты с включением в них водопадов.

Поэтому, грохот воды следует оценивать не только как прекрасное зрелище, но и как важный элемент природы, объект для изучения наукой, который нужно сохранять и защищать.

Список литературы

1. Водопады, классификация, происхождение | Vectorme, Векторми https://vectorme.ru/obzor/paduny/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fvectorme.ru%2Fobzor%2Fpaduny%2F.
2. ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ИЗ КАПЕЛЬ ВОДЫ <https://school-science.ru/3/11/32004?ysclid=m7mwm09hqn721363275>.
3. Интернет-газета NewsLab.ru. Михаил Котюков провел презентацию Красноярского края на выставке-форуме «Россия». <https://newslab.ru/news/1245070?ysclid=lrfvsaoma5684395146>.
4. Какие нормы шума считаются допустимыми и чем их превышение грозит человеку https://tion.ru/blog/noise_level/?ysclid=m7juib86nq306725646.
5. Нестратенко А.С., Козина П.А. Параметры классификации водопадов и их апробация на примере водопадов «Хрустальный» и «Богунай»/исследовательская работа, 2023-2024 уч. год, г. Зеленогорск.
6. Энергия свободного падения: самые крупные водопады России. <https://rgo.ru/activity/redaction/articles/energiya-svobodnogo-padeniya-samye-krupnye-vodopady-rossii/?ysclid=lpmqc26vze270364211>.

НАПРАВЛЕНИЕ «ЛИНГВИСТИКА»

СПОСОБЫ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ НОВЫХ СЛОВ В ЖАРГОНЕ ФИКРАЙТЕРОВ

Ласточкина П. С.

Научный руководитель: Учитель литературы Ноздрина А. В.

МАОУ СШ № 144

Актуальность проблемы «Способы словообразования новых слов в жаргоне фикрайтеров» заключается в том, что неологизмы, рожденные фанфикерами, приобретают популярность среди молодежи и участников Глобальной сети. По сути, в интернете намечаются новые тенденции развития русского языка, а некодированная лексика активно проникает в язык, который демонстрирует гибкость и толерантность к изменениям. Сегодня лингвисты К.А.Прасолова, С.Н.Попова, Н.В.Афанасова заинтересовались социальными сетями и теми языковыми процессами, которые протекают в интернете, чему и посвятили свои работы. И наше внимание привлекло фикрайтерство - явление новое и мало изученное. В Рунете предлагается двенадцать сайтов для размещения фанфиков фикрайтерами. Среди них «Книга файфиков», «Дневники», «Аминга – сайт фанфиков», «Архив тайн темных подземелий», «Портал факфикшена», «Фанфики по Наруто». Многие из них обрели особую популярность и стали мировыми бестселлерами: «По ту сторону рассвета» Ольги Брилёвой, созданный по мотивам «Властелина Колец» Джона Толкина; «Таня Гроттер и магический контрабас» Дмитрия Емец, за основу которого было взято произведение «Гарри Поттер» Джоаны Роулинг. Таким образом, изучение фанфиков фикрайтеров актуально и интересно.

Объектом исследования стал «новояз» фикрайтеров.

Предметом – способы образования новых слов фанфикерами.

Целью – изучение способов образования новых слов в фанфиках. Отсюда следуют **задачи**:

- Изучить имеющуюся научную литературу по исследуемому вопросу;
- Провести анализ «новояза» фикрайтеров;
- Определить и описать способы образования слов фикрайтерами;
- Составить словник наиболее частотных употреблений авторами фанфиков.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения ее материалов в школьном преподавании на дополнительных занятиях по русскому языку.

При анализе корпуса жаргона фикрайтеров использовали такой метод исследования, как описательный, а именно: сплошную выборку слов, наблюдение, интерпретацию, обобщение.

Источниками для работы послужили тексты фикрайтеров, представленные на тематических сайтах, и ряд фанфиков.

Заключение. Исследование показало, что фикрайтерство в интернете активно функционирует. Любители фанфиков заимствованные слова адаптируют к русскому языку с помощью различных словообразовательных средств. Наиболее продуктивны суффиксальный, разные способы сложения, аббревиация, изредка применяется фонетическая мимикрия. Все это свидетельствует о том, что многие жаргонизмы освоились в русском языке и оказывают влияние на развитие русскоязычного интернет-сленга, а проникая в разговорную речь участников социальных сетей, уверенно завоевывают свои позиции в активном лексиконе обывателя. Ученики же МАОУ СШ № 144 фан-литературой не увлекаются, поэтому в их речи использование жаргонизмов не является частотным.

Список литературы

1. Андреев В. К. Лингвистические параметры типологизации современных молодежных субкультур / В. К. Андреев // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2. Языкознание. – 2011. – № 1 (13). – С. 92-98.
2. Афанасова Н. В. О чем говорят фикрайтеры / Н. В. Афанасова // Научный диалог. – 2016. – № 3 (51). – С. 9-17.
3. Афанасова, Н.В. Кто такие фикрайтеры? (О сленге интернет-субкультуры фанфикш(э)н) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. №12 (42). 2014. – Ч. 3. – С. 22-25.
4. Книга фанфиков. – <https://ficbook.net>.
5. <http://fanfics.info/blog/oridzhinal>.

РОЛЬ МЕТАФОРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ РЭП-МУЗЫКЕ

Паначева Д. А.

Руководитель: Богучарская Е. В.
МБОУ СОШ № 10 г. Красноярска

Рэп-музыка популярна у современных подростков. Тексты песен данного музыкального направления отличаются экспрессивностью и повышенной эмоциональностью, поскольку в них часто используются различные средства выразительности, в том числе метафоры. Нам стало интересно, как именно метафоры влияют на восприятие текста слушателями, какова их художественная ценность и можно ли их использовать в качестве примеров на уроках русского языка и литературы в школе. Мы предположили, что метафоры играют важную роль в рэп-текстах и выполняют разные функции.

Цель нашей работы – изучить роль метафоры в современной русской рэп-музыке.

В ходе исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить понятие метафоры в научной литературе;
2. Определить особенности использования метафор в рэп-текстах;
3. Составить подборку примеров метафор из современных русских рэп-текстов;
4. Классифицировать выделенные метафоры по семантическому признаку;
5. Проанализировать функции метафоры в рэп-текстах;
6. Составить примеры заданий в формате ОГЭ с использованием метафор из русских рэп-текстов.

Материалом и **объектом** для исследования послужили 33 примера метафор, выбранных из песен современной русской рэп-музыки (2015 – 2025 гг.). В работе были использованы общенаучные методы анализа, сравнения и опроса.

Результаты исследования можно использовать на уроках русского языка и литературы при изучении темы «Средства выразительности», чтобы объяснять ученикам средней школы понятие метафоры на интересных и актуальных им примерах из современной песенной культуры, повышая их мотивацию к освоению и закреплению материала для успешной сдачи экзаменов.

Метафора – это одно из самых распространенных средств выразительности. В энциклопедическом словаре-справочнике «Выразительные средства русского языка и речевые ошибки и недочеты» О. И. Емельянова приводит такое определение: «Метафора (от греч. *metaphora* – перенос) – способ переосмысления значения слова на основании сходства, по аналогии» [2]. В современной лингвистике она может рассматриваться весьма широко: от языкового средства, которое повышает выразительность речи, до определенного когнитивного механизма, который организует процесс познавательной деятельности человека. В метафорических моделях человек может демонстрировать как свое собственное видение мира, так и принадлежность к определенной культуре.

В настоящее время существует множество разнообразных классификаций метафор, которые создаются на основании различий в плане выражения, содержания, функционирования. А. С. Новикова, например, проводит дифференциацию метафор по уровню метафоричности. Это означает, что сходство предметов может быть видимым, то есть внешним, или скрытым. В случае функциональной классификации метафоры либо рассматриваются как номинации, либо анализируются с точки зрения конкретного употребления в многообразии функциональных стилей [3].

Рэп-культура представляет собой противоречивое направление современного искусства, которое не имеет системного описания в отечественной науке и литературе, несмотря на постоянно растущий и развивающийся корпус рэп-текстов [1]. В наше время рэп-культура считается разновидностью современной поэзии. Жанр рэп-музыки остаётся одним из самых популярных среди разных групп слушателей, активно используется в качестве инструмента для самовыражения и социальной критики. Образный потенциал рэп-текста составляют различные средства выразительности, в том числе метафоры. Они служат не только средством художественного выражения, но и инструментом передачи личного опыта и социальных комментариев авторов, помогают создать сложные образы и эмоции, придавая текстам многозначность и глубокий смысл, становятся средством гиперболизации и неординарного сопоставления, отражают культурные и социальные реалии, демонстрируют индивидуальность каждого автора.

В нашей работе мы использовали классификацию, предложенную Э. М. Аскеровой и А. А. Дивеевой, с точки зрения семантических особенностей опорного слова и/или слова, совпадающего с традиционным элементом [1]. Мы добавили свои варианты и распределили полученные метафоры на 9 групп. Наиболее популярными группами метафор оказались группы с опорными словами «физическое состояние» (*В уголках памяти мысли связаны, / Мы с ней связаны. Завяжите руки в рубашку, / Моя душа нараспаишу*), «форма / материал» (*Через окно наподобие панно видны светодиодами укомплектованные миры. Боль в груди — там тайничок, открытый фомкой, не ключом*) и «живые существа» (*Ты моё море, ты моё море, / И в тебе захлебнулось сейчас моё сердце. Аорты трасс... ветвей веселый пляс*). Эти категории используются в основном для описания физического и эмоционального состояния лирического героя или окружающего его мира. Данные темы являются актуальными для слушателя и часто раскрываются исполнителями.

Также мы изучили функции метафор в современных русских рэп-текстах и выяснили, что они достаточно разнообразные. Всего мы выделили 6 основных функций. Во-первых, описание эмоционального состояния лирического героя (самые распространенные эмоции и чувства – грусть, боль, страдание, разочарование, бессилие, безысходность, опустошенность, растерянность). Например, благодаря метафоре *«Тут могло быть место цветам, / Но я до корня выжжен»* автор рассказывает о негативных последствиях любви, эмоциях, которые теперь испытывает лирический герой. Также исполнители пишут о неприятных ощущениях, например, отвращении, неприязни или скуке (6 примеров). В метафоре *«Я отхаркиваюсь словами любви»* автор описывает отвратительный физиологический процесс, вызванный исключительно негативными эмоциями.

Во-вторых, описание физического состояния (усталость, слабость, жара): благодаря метафоре *«Варенье из солнца на козырьке»* автор рассказывает о том, что лирическому герою очень жарко, так жарко, что ему даже кажется, будто козырек его кепки плавится.

В-третьих, есть группа таких метафор, которые описывают эмоциональное состояние человека через физическое, так как они взаимосвязаны между собой. Например, *«Дым кусками засовывать в горло»*. В этом примере физическое состояние отражает эмоциональное: опустошение, растерянность, душевную боль.

В-четвертых, описание пространства (чаще всего городского), например: *«Набито панельное брюхо! Панельного неба краюха!»*. В данном примере автор описывает панельный дом, в котором, возможно, живет лирический герой. В этих случаях метафоры помогают

выразить отношение автора к окружающему миру, рассказать о чем-то невыразимом, чем будет сложно поделиться с окружающими, не используя образы.

В-пятых, описание взаимоотношений («больная любовь»): благодаря метафоре «Ты взяла мои слезы / Навсегда, может, после / Все поймешь и вернешься, / Но уже будет поздно» автор рассказывает о непростых взаимоотношениях между героями и их итоге – расставании, конце любви.

В-шестых, описание общества (несправедливость и неравенство). Например, используя метафору «У кого-то к успеху есть ключ, но у кого-то есть лом и отмычка», исполнитель рассказывает о несправедливости и социальном неравенстве.

Метафоры украшают текст, делают его красочным и ярким. В таких случаях метафоры будут выполнять декоративную, экспрессивную функции. Можно сказать, что они очень важны для музыкальной рэп-культуры. Метафоры выражают особенности восприятия действительности и тем самым формируют языковую картину мира.

Мы провели опрос среди 49 учеников 9 классов, чтобы выяснить их отношение к средствам выразительности в рэп-музыке, в частности к метафорам, а также мы предоставили ученикам разработанные нами задания по определению метафор и их отличию от других средств выразительности. Задания были разработаны в формате ОГЭ. Приведем пример.

Укажите варианты ответов, в которых содержится метафора

1. Романтика - помеха обычному быту, / Время превращает карету в тыкву.
2. Через окно наподобие панно видны светодиодами укомплектованные миры
3. Ты моё море, ты моё море, / И в тебе захлебнулось сейчас моё сердце.
4. Разбитое сердце, песни как последствие.
5. Нашептала ночь: / «Ты изменишь мою жизнь».

По результатам опроса можно сделать вывод, что рэп привлекателен для молодого поколения. На вопрос «Слушаете ли вы рэп?» 48.98% опрошенных ответили утвердительно.

На второй вопрос «Нравятся ли вам метафоры, используемые в рэп-текстах? Почему?» 67.35% учеников ответили утвердительно и привели такие аргументы: «бывают интересные и красивые метафоры», «это прикольно», «некоторые метафоры хорошо звучат», «меня привлекает сложный текст, над которым нужно задуматься» и другое. На третий вопрос «Стоит ли использовать популярные рэп-тексты в качестве материалов для составления сборников заданий по определению средств выразительности?» 81.63% опрошенных ответили утвердительно, и только 18.37% учеников выступили против данной инициативы.

Подросткам нравятся метафоры, которые используются исполнителями в песнях данного жанра, поэтому задания по определению средств выразительности, материалом для которых служат нестандартные, привлекающие внимание сложные примеры из популярных рэп-текстов, являются актуальными для школьников, помогают им разобраться в природе средств выразительности и задуматься о том, что они читают и слушают.

Список литературы

1. Грудева Е. В. Лингвистические и экстралингвистические аспекты изучения современных русскоязычных рэп-текстов // Научный диалог. 2021. № 9. С. 74-97.
2. Емельянова О. И. Метафора // Выразительные средства русского языка и речевые ошибки и недочеты: энциклопедический словарь-справочник / Под ред. А. П. Сковородникова. М.: «ФЛИНТА», 2011. С. 176-177.
3. Новикова А. С. Метафорические образы молодежной субкультуры (на материале рэп-текстов) // Филология, иностранные языки и медиакommunikации. Кемерово, 2024. С. 67-69.

СОВРЕМЕННАЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ОЦЕНОЧНАЯ ЛЕКСИКА ПОДРОСТКОВ

Сороченко А. А.

Руководитель: Богучарская Е. В.
МБОУ СОШ № 10 г. Красноярска

Язык играет важную роль в установлении связей между людьми и передаче их мыслей, чувств и оценок. Он содержит различные средства для выражения эмоций, и одним из них является эмоционально-оценочная лексика [1].

Эмоционально-оценочная лексика отличается тем, что эмоциональная окраска «добавляется» к лексическому значению слова, но не сводится только к нему: денотативное значение слова усложняется коннотативным. Эмоционально-оценочные слова не только описывают понятия, но и выражают отношение говорящего к ним, добавляя эмоциональную окраску. Например, при описании красоты белого цветка можно использовать слова «белоснежный», «белехонький», «лилейный», которые несут в себе положительную эмоциональную оценку, отличаясь от нейтрального определения «белый» и негативных эпитетов «белобрысый» или «белесый» [5]. Некоторые эмоциональные слова, например, междометия не несут в себе оценку, в то время как слова «хороший», «плохой», «радость», «гнев», «любить», «страдать» имеют оценочную составляющую в своей смысловой структуре [5].

На данный момент в лексикологии отсутствует единая классификация стилистически окрашенной лексики, включая эмоциональную, экспрессивную и оценочную. Чаще всего эмоциональность и оценочность рассматриваются как часть более широкого понятия экспрессивности. Поэтому одну и ту же категорию лексики в различных лингвистических исследованиях могут называть как эмоционально-экспрессивной, так и эмоционально-оценочной [2].

Отбор эмоционально-оценочных слов в речи происходит на основе множества факторов, которые могут варьироваться в зависимости от контекста общения, эмоционального состояния говорящего и ожидаемой реакции слушателя. Словообразование и употребление таких слов могут отражать культурные особенности и социальные нормы, а также индивидуальные предпочтения.

Эмоционально-оценочная лексика анализируется в стилистических, идеографических и толковых словарях. В существующей практике лексикографии применяются различные подходы к пониманию и фиксации коннотативного значения: как через описание в определении, так и при помощи помет. Пометы определяются как «применяемый в лексикографии и грамматике способ краткой грамматической, стилистической или иной характеристики слова, выраженный принятым сокращением соответствующего термина» [4]. Каждый словарь использует собственную систему помет, что может существенно отличаться от аналогичных систем в других словарях. Пометы обретают субъективный характер, поскольку уточнение семантики эмоционально-оценочной лексики и ее описание в словарях не может обойтись без данных, полученных через опросы и психолингвистические исследования, по мнению В. А. Миллер [4].

Язык подростков особенно сильно подвержен изменениям, которые происходят в обществе и связан со сменой культурных ориентиров, установок и ценностей. В настоящий момент русский язык пополнился модными сленговыми выражениями и заимствованиями, что обусловлено актуальными тенденциями развития языка. Подростки все активнее используют в своем общении жаргон, сленг и даже ненормативную лексику [3]. Сленг в разное время изучался как российскими, так и зарубежными исследователями. Все они подчеркивают эмоционально-оценочный характер и выразительность данной лексики [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что эмоционально-оценочная лексика является обязательным компонентом речи подростков, отражающим современное состояние языка.

Изучив особенности эмоционально-оценочной лексики, мы провели анкетирование, в котором приняли участие 82 подростка в возрасте 12-17 лет. Участникам предлагалось написать не менее 7 примеров современной эмоционально-оценочной лексики, наиболее часто

употребляемых ими в разговорной речи. Всего было получено 96 примеров, из которых мы выбрали 23 слова, которые встречались чаще всего в ответах подростков.

Из 23 выбранных примеров, включая их производные, мы составили словарь современной эмоционально-оценочной лексики подростков, описав значение и происхождение каждого из них. Затем мы изучили категорию оценочности, проявляющуюся в данных словах, проанализировав объект оценки и определив эмоционально-оценочные пометы, которые могли бы быть указаны в словаре. При работе со стилистическими пометами мы использовали классификацию помет и принцип работы с ними, предложенные В. А. Миллер в статье «Стилистический статус эмоционально-оценочной лексики в словарях и в языковом сознании молодежи» [4]. К каждому слову мы добавили примеры его употребления, опираясь на личный языковой опыт и результаты наблюдения за разговорной речью окружающих меня подростков.

Самыми популярными примерами эмоционально-оценочной лексики, указанными подростками, стали *кринж*, *венюм*, *пикми*, *скуф*, *вайб*, *нормис*, *плюс / минус вайб*, *чиназес*, *сигма*, *чилловый*, *имба*, *лол кек*, *треш*, *босс КФС*, *кайф*, *рэдфлаг*, *Найк Про*, *защвар*, *лэйм*, *тюбик*, *норм*, *дед инсайд*, *нефор*. У некоторых есть производные от них слова, поэтому мы составили целые словообразовательные гнезда. Например, вместе со словом *кринж* (существительное) широко используются такие производные, как *кринжово* (наречие), *кринжовый* (прилагательное), *кринжик* (существительное с уменьшительно-ласкательным суффиксом). От слова *вайб* образовались глагол *вайбовать*, прилагательное *вайбовый*, наречие *вайбово*.

Большинство примеров оказались заимствованиями из иностранных языков. Например, *вайб*, *треш*, *рэдфлаг*. 4 слова из них пришли к нам из англоязычных интернет-мемов: *чилловый*, *сигма*, *лол кек*, *найк про*. 4 слова стали известны благодаря русскоязычным интернет-мемам: *скуф*, *чиназес*, *босс КФС*, *тюбик*.

Чаще всего объектами оценки подростков, использующих современную эмоционально-оценочную лексику, становятся поведение человека (*кринж*, *пикми*, *скуф*, *плюс / минус вайб*, *сигма*, *чилловый*, *имба*, *лол*, *кек*, *рэдфлаг*, *защвар*, *лэйм*, *норм*, *дед инсайд*, *нефор*) и особенности ситуации (*кринж*, *венюм*, *вайб*, *чиназес*, *плюс / минус вайб*, *лол*, *кек*, *треш*, *кайф*, *защвар*, *лэйм*, *норм*). Некоторые слова могут использоваться для описания разных объектов. Например, слова *плюс / минус вайб* помогают оценить и ситуацию, и поведение, и характер человека, а слово *кринж* используется для описания ситуации, поведения и внешнего вида человека.

Самыми распространенными эмоционально-оценочными пометами являются *неодобрительное* (*кринж*, *пикми*, *скуф*, *нормис*, *минус вайб*, *треш*, *босс КФС*, *рэдфлаг*, *Найк Про*, *защвар*, *лэйм*, *тюбик*, *дед инсайд*, *нефор*) и *презрительное* (*кринж*, *пикми*, *скуф*, *босс КФС*, *Найк Про*, *защвар*, *лэйм*, *тюбик*, *дед инсайд*, *нефор*), некоторым словам мы добавили больше одной эмоционально-оценочной пометы, так как свое определенное значение они приобретают только в контексте.

К тому же существуют слова, которые имеют разные по значению эмоционально-оценочные пометы. Например, слово *скуф* может быть *неодобр.*, *презр.*, *пренебр.* (*Мы познакомились по интернету, и он оказался скуфом*) или *ирон.*, *шутл.* (*Братан, хватит уже дома сидеть! Скоро заскуфишься*). Слово *сигма* может иметь пометы *одобр.* (*Я рада, что вы расстались, ты теперь тоже сигма*) или *ирон.* (*Ты опять ждешь от него сообщение? Да ты прям сигма...*).

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что подростки предпочитают выражения с негативной оценкой. Это может быть обусловлено тем, что негативные выражения помогают передавать более яркие экспрессивные эмоции, чувства, которые испытывают подростки в состоянии постоянной эмоциональной нестабильности.

После составления словаря нам стало интересно, насколько хорошо взрослые понимают речь современных подростков, поэтому мы провели анкетирование 30 человек, из

которых 15 являются учителями разного возраста, и 15 человек – взрослыми, не связанными с преподаванием. Результаты анкетирования подтвердили, что даже учителя и родители обладают только минимальным запасом современной эмоционально-оценочной лексики, что может создавать затруднения при общении с современными подростками.

Эмоционально-оценочная лексика представляет собой важный пласт языка, позволяющий передавать не только информацию, но и чувства, оценку говорящего, она обогащает процесс коммуникации эмоциональной составляющей, является обязательным компонентом речи подростков, отражающим современное состояние языка. Современная эмоционально-оценочная лексика помогает подросткам выразить испытываемый ими широкий спектр эмоций, переживаний, чувств, свою формирующуюся индивидуальность. Выражения этой категории способствуют установлению связи подростков с ровесниками, нахождению у них поддержки, понимания и эмоциональной близости.

Список литературы

1. Адамович Е. А. Понятие эмоционально-оценочной лексики // Идеи. Поиск. Решение. Минск: БГУ, 2021. С. 3-9. URL: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/275372/1/Адамович%20Е.%20А.%20_ПОНЯТИЕ%20ЭМОЦИОНАЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ%20ЛЕКСИКИ.pdf.
2. Емельянова О. Н. Эмоционально-оценочная лексика // Эффективное речевое общение (базовые компетенции): словарь-справочник / Под ред. А. П. Сковородникова. Красноярск: СФУ, 2014. С. 750-751. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24550159>.
3. Захарьяева А. С., Мурзалиева М. Р. Исследование особенностей речи современных подростков // Весенние психолого-педагогические чтения. Астрахань, 2020. С. 48-52. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42961852>.
4. Миллер В. А. Стилистический статус эмоционально-оценочной лексики в словарях и в языковом сознании молодежи // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2022. С. 88-93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stilisticheskiy-status-emotsionalno-otsenochnoy-leksiki-v-slovaryah-i-v-yazykovom-soznanii-molodezhi>.
5. Розенталь Д. Э., Голуб И. Б., Теленкова М. А. Современный русский язык. М.: АЙРИС-пресс, 2018. С. 100-103. URL: <https://library-samdukf.uz/wp-content/uploads/2022/12/Д.Э.-Розенталь-Современный-русский-язык.pdf>.

НАПРАВЛЕНИЕ «МАТЕМАТИКА»

ВЕРОЯТНО, КОМБИНАТОРНО!

Боровичук Е. Б.

Руководитель: Учитель математики Серебряков И. П.
МБОУ «Лицей»

Мы живём в мире, где каждый день происходят самые различные события. Одни из них остаются незамеченными, другие – переворачивают ход истории. Например, случайно упавшая со стола ручка может изменить настроение учителя, а одна ошибка в расчетах – привести к научному открытию.

Математика помогает разобраться в закономерностях окружающего мира, а теория вероятностей и комбинаторика играют в этом ключевую роль. Теория вероятностей изучает случайные события, их закономерности и вероятность наступления, а комбинаторика отвечает на вопросы о подсчёте количества возможных вариантов. Эти инструменты применяются в самых разных сферах – от информатики и статистики до биологии и экономики.

Несмотря на важность этих тем, их изучение в большинстве школ весьма ограничено. Как отдельный учебный предмет, теория вероятностей и статистика появилась только в прошлом году. Комбинаторика же и вовсе изучается поверхностно, как узкий раздел алгебры. При этом задания, связанные с этими направлениями математики, встречаются в экзаменационных материалах.

В моём городе, как и во многих небольших городах, нет специализированных курсов для детей, которые хотят углублённо изучать математику и развивать свои способности. Поэтому я решила создать Telegram-бот, который поможет учащимся разобраться в основах теории вероятностей и комбинаторики, а также подготовиться к экзаменам.

Такой формат обучения сделает разбор сложных тем более доступным и поможет школьникам развить математическое мышление, независимо от ограничений школьной программы.

Таким образом, моя разработка актуальна, поскольку сочетает в себе удобство, интерактивность и пользу для всех, кто стремится углубить свои знания в математике.

Цель проекта: создание вспомогательного Telegram-бота для подготовки к экзаменационным и олимпиадным заданиям на теорию вероятностей и комбинаторику.

Задачи проекта:

1. Изучить историю появления комбинаторики и теории вероятностей.
2. Рассмотреть основные понятия комбинаторики и теории вероятностей.
3. Рассмотреть задачи по комбинаторике и теории вероятностей, встречающиеся в экзаменах по математике и информатике.
4. Разработать Telegram-бот, который поможет школьникам углублённо изучать комбинаторику и теорию вероятностей, готовиться к экзаменам.

Объект исследования: Теория вероятностей и комбинаторика.

Предмет исследования: Теория вероятностей и комбинаторика в школьном курсе математики.

Методы решения задач: Сбор, обработка теоретического материала.

Планируемый результат: Telegram-бот для изучения комбинаторики и теории вероятностей, содержащий теоретический материал и задачи, в том числе из открытого банка ФИПИ.

Заключение

Работая над проектом «Вероятно, комбинаторно!», я углубила свои знания в теории вероятностей и комбинаторике, а также приобрела ценный опыт в разработке программного

обеспечения. Я создала Telegram-бот, предлагающий полезные определения, формулы, задачи и тесты по теории вероятностей и комбинаторике, который станет ценным ресурсом для подготовки к экзаменам и развития математического мышления. Для расширения возможностей обучения и поддержки пользователей был создан Telegram-канал, где публикуются полезные материалы, упрощающие понимание сложных концепций.

Исследования, опросы и практические эксперименты показали, насколько вероятностные и комбинаторные методы востребованы в различных сферах жизни – от науки и техники до повседневных ситуаций. Надеюсь, разработанный бот станет ценным помощником для учащихся, стремящихся к более глубокому пониманию математических дисциплин.

Таким образом, цель проекта достигнута, решены поставленные задачи и сделаны соответствующие выводы.

Список литературы

1. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1988. – 432 с.
2. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и её приложения. – М.: Мир, 1967. – 512 с.
3. Перминов П. А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: МГУ, 2002. – 256 с.
4. Балдин Ю. В., Мозговой В. Ф. Теория вероятностей, комбинаторика, математическая статистика. – М.: Логос, 2015. – 368 с.
5. Болтянский В. Г. Комбинаторика. – М.: Наука, 1982. – 160 с.
6. Горобец Б. С. Теория вероятностей, математическая статистика и элементы случайных процессов. Упрощенный курс. М.: Едиториал УРСС, 2020. – 232 с.
7. Далингер В. А., Симонженков С. Д., Галюкшов Б. С. Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad. Учебник и практикум для СПО. М.: Юрайт, 2018. – 146 с.
8. Статистика с элементами эконометрики. Учебник для СПО. В 2-х частях. Часть 2 / ред. Ковалев В. В. М.: Юрайт, 2019. – 348 с.
9. Толстова Ю. Н. Математическая статистика для социальных работников. Учебник и практикум для СПО. М.: Юрайт, 2019. – 258 с.
10. Трофимов А. Г. Математическая статистика. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2019. – 260 с.
11. Хамидуллин Р. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Издательский дом Университета «Синергия», 2020. – 276 с.

СИМУЛЯЦИЯ МЯГКОГО ТЕЛА В 3D

Зыков Я. С.

Руководитель: учитель информатики Соседкина Н. В.
МБОУ Гимназия №3 в Академгородке г. Новосибирска

Трёхмерное моделирование мягких тел используется в робототехнике, строительстве, создании транспортных средств, медицине, видеоиграх и фильмах. В январе 2024 года я увидел видео «How soft body works». В тот год я реализовал проект «Симуляция мягкого тела в 2D». В этом году я решил улучшить проект и реализовать его в 3D. В данной работе на языке программирования Java при помощи методов работы с 3D- векторами (сложение векторов, умножение на число, скалярное и векторное произведение, вычисление длины вектора) и метода триангуляции луча, создана и визуализирована 3D-модель мягкого тела, позволяющая регулировать такие параметры, как жесткость пружин, положение и скорость каждой точки тела, силы гравитации и затухания колебаний. Симуляция мягких тел используется для моделирования мягких деформируемых объектов, которые изгибаются и деформируются.

Мягкое тело состоит из пружин и точек. Точки имеют положение, скорость, ускорение и массу. Пружина имеет адреса двух точек, которые она соединяет, начальную длину, коэффициент упругости и коэффициент силы затухания колебаний. Всё моделирование строится на том, что пружины удерживают точки вместе.

Моя **цель** – создание 3D-симуляции мягкого тела.

Задачи:

1. Научиться работать с 3D-векторами.
2. Изучить метод триангуляции луча.
3. Переписать основную логику симуляции для 3D (движение точек, взаимодействие точек с пружинами и т. п.).
4. Переписать столкновение точек с объектами.
5. Создать визуализацию.

В отличие от моделирования твердых тел, форма мягких тел может меняться, и это означает, что расстояние двух точек на объекте не фиксировано. При этом ожидается, что тело в некоторой степени сохранит свою форму. Один из вариантов моделирования мягких тел предполагает, что существуют пружины, которые удерживают все точки тела. Таким образом можно моделировать формы, которые объект принял бы в реальности, если бы он имел объем, был чем-то заполнен и на него действовали реальные силы.

В данном проекте использовались следующие **методы:**

1. Работа с 3D-векторами, а именно сложение векторов, умножение на число, скалярное и векторное произведение, вычисление длины вектора. Формулы:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_y b_z - a_z b_y \\ a_z b_x - a_x b_z \\ a_x b_y - a_y b_x \end{pmatrix}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

2. Триангуляция луча.

Триангуляция луча – это метод, позволяющий определить, пересекает ли луч треугольник в 3d пространстве, и, если пересекает, то в какой точке. Для начала проведём плоскость через данный треугольник ABC. У нас есть луч, заданный началом F и направлением D. Формула луча $F+tD$, где t – переменная. Найти надо точку X – пересечение луча и плоскости. Тогда $\vec{v} = \vec{AB} \times \vec{AC}$ – перпендикулярен к ABC (Рис. 1). Имеем систему уравнений:

$$\begin{cases} \vec{AX} \cdot \vec{v} = 0 \\ \vec{AX} = \vec{AF} + t\vec{D} \end{cases}$$

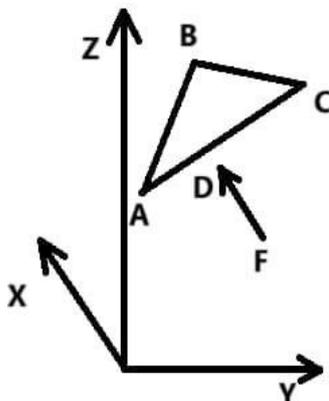


Рисунок 1 – Луч и треугольник в декартовых координатах

Зная t , нетрудно найти и точку X . Далее, для того чтобы определить, находится ли X внутри треугольника ABC , можно сравнить $\vec{v} \cdot (\overline{AB} \times \overline{AX})$ с нулём. Если произведение больше нуля, то X и C находятся по 1 сторону от AB , иначе – по разные. Аналогично для точек A и B .

3. Основная логика симуляции.

a – ускорение

v – скорость

p – позиция

$$\Delta t = \frac{1}{fps}$$

$$a = 0$$

$a += gravity, slipness \text{ etc.}$

$$v += a * \Delta t$$

$$p += v * \Delta t$$

4. Столкновение точек с объектами.

Выпустим луч из точки в любую сторону. Если он пересекает объект в нечётном количестве точек, то точка находится внутри объекта, иначе – снаружи. После этого необходимо найти ближайшую точку на каждой из сторон с помощью перпендикуляров, выбрать наименьшее расстояние, переместить туда точку и изменить траекторию движения.

5. Визуализация 3D объекта.

В проекте реализовано два вида отображения: точки и линии, а также 3D объекты. Рассмотрим произвольную точку в пространстве, которая находится впереди камеры (камера зафиксирована и всегда смотрит по оси Ox). Линии можно отображать по началу и концу. В случае с твёрдыми объектами необходимо выпустить лучи из каждого пикселя, выбрать ближайшую точку из пересечения луча с треугольниками и отметить соответствующий пиксель цветом.

Список литературы

1. С. К. Голушко, Б. В. Семисалов, Численное моделирование деформирования анизотридных конструкций с применением высокоточных схем без насыщения, Мат. моделир. и числ. методы, 2015, выпуск 6, 23–45 с.
2. Ли Дж., Уэр Б. Трёхмерная графика и анимация. - 2-е изд. М.: Вильямс, 2002. – 640 с.
3. Херн Д., Бейкер М.П. Компьютерная графика и стандарт OpenGL. – 3-е изд. – М., 2005. – 1168 с.
4. Иванов В.П., Батраков А.С. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г.М. Полищука. - М.: Радио и связь, 1995. – 224 с.

ПРИЗНАКИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ТРЕХ ТОЧЕК ОДНОЙ ПРЯМОЙ

Кокорин В. В.

Руководитель: учитель математики Атаманская Г. А.

КГБОУ «Красноярский кадетский корпус имени А.И. Лебеда»

Прямая – одна из базовых фигур в геометрии, которая является бесконечно длинным и узким объектом. Из курса геометрии известно, что через две различные точки проходит одна, и только одна прямая. Это объясняется тем, что две точки однозначно определяют направление и наклон прямой. Однако, когда имеется третья точка, возникает вопрос: лежит ли она на той же прямой, что и первые две, или нет? Умение определять, лежат ли три точки на одной прямой, позволяет решать широкий спектр задач в геометрии, связанных с построением, анализом фигур и доказательством геометрических утверждений. **Актуальность** этой задачи обусловлена ее применением в таких областях, как компьютерная графика (определение пересечений),

машинное обучение (кластеризация данных) и инженерное проектирование (обеспечение точности построек).

Отметим, что если три точки лежат на одной прямой, то они называются коллинеарными. **Целью** данной статьи является определение и систематизация признаков, по которым можно определить коллинеарность трех точек.

В литературе, основные признаки коллинеарности обычно рассматриваются в школьных учебниках геометрии и базовых пособиях по аналитической геометрии. Однако, часто эти признаки представляются изолированно, без акцента на их взаимосвязь и возможности применения в сложных задачах. **Новизна** данной работы заключается в систематическом обзоре различных признаков коллинеарности, включая как классические, так и менее известные, а также в представлении примеров их эффективного использования при решении задач по геометрии.

Определим признаки коллинеарности трех точек, которые являются самыми распространёнными. Назовем эти признаки базовыми.

Признак 1.1. Пусть точки A, B, C расположены так, что у $\angle ABC = 180^\circ$, то A, B и C коллинеарные.

Признак 1.2. Если нам даны точки A, B, C , и $AB + BC = AC$, то эти три точки лежат на одной прямой.

Признак 1.3. Пусть точки A и B образуют прямую $y = kx + b$ в некоторой координатной плоскости, точка C имеет координату $(a; c)$, тогда точки A, B, C будут коллинеарными, если будет выполняться равенство $c = ka + b$.

Признак 1.4. Если прямой DE принадлежит точка B , точки A и C находятся в разных полуплоскостях относительно DE , и угол DBA равен углу EBC , то либо DE – биссектриса угла ABC , либо точки A, B и C принадлежат одной прямой.

Помимо базовых признаков, определяющих принадлежность трех точек одной прямой, существуют точки в геометрических объектах, коллинеарность которых уже доказана известными математиками. Сами по себе эти факты могут выступать в качестве вспомогательных утверждений для решения задач и доказательства других теорем. Перечислим теоремы, определяющие коллинеарность трех точек и назовем их «удивительными признаками».

Теорема 2.1. (Прямая Эйлера) в любом треугольнике центр описанной окружности, центроид и ортоцентр лежат на одной прямой – прямой Эйлера [2].

Теорема 2.2. (Прямая Симсона) Основания перпендикуляров, опущенных из точки S описанной окружности треугольника на его стороны или их продолжения, лежат на одной прямой [2].

Теорема 2.3. (Теорема Менелая). Если в треугольнике ABC , на сторонах AB и BC расположены точки C_1 и A_1 соответственно, а на продолжении стороны AC расположена точка B_1 , то для того чтобы A_1, B_1 и C_1 лежали на одной прямой необходимо и достаточно выполнение следующего равенства:

$$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = 1$$

Теорема 2.4. (Прямая Штейнера) Точку описанной окружности треугольника ABC отразили симметрично относительно сторон треугольника. Полученные таким образом точки будут лежать на прямой Штейнера точки R относительно треугольника ABC [3].

Теорема 2.5. (Теорема Дроз-Фарни) Пусть две взаимно перпендикулярные прямые, проходящие через ортоцентр треугольника, высекают на прямых, содержащих стороны треугольника, три отрезка. Средины этих отрезков лежат на одной прямой [3].

Теорема 2.6. (Теорема Паппа) Пусть A, B, C — три точки на одной прямой, A', B', C' — три точки на другой прямой. Пусть три прямые AB', BC', CA' пересекают три прямые $A'B, B'C, C'A$, соответственно в точках X, Y, Z . Тогда точки X, Y, Z лежат на одной прямой.

Теорема 2.7. (Теорема Дезарга) Если два треугольника расположены на плоскости таким образом, что прямые, соединяющие соответственные вершины треугольников, проходят через одну точку, то три точки, в которых пересекаются продолжения трёх пар соответственных сторон треугольников, лежат на одной прямой.

Теорема 2.8. (Теорема Монжа) Для трех окружностей на плоскости, центры которых не лежат на одной прямой, точки пересечения внешних касательных к каждой паре окружностей коллинеарны.

Теорема 2.9. (Теорема Ван Обеля) Если на сторонах треугольника ABC выбраны точки A', B', C' так, что отрезки AA', BB', CC' пересекаются в одной точке O , то точки пересечения прямых AB' и BA', BC' и CB', CA' и AC' коллинеарны.

Теорема 2.11. (Теорема Ньютона о четырехугольнике) Середины трех диагоналей полного четырехугольника (образованного четырьмя прямыми, никакие две из которых не параллельны, и никакие три не пересекаются в одной точке) лежат на одной прямой.

Актуальность изучения и применения этих "удивительных признаков" обусловлена тем, что они часто позволяют находить элегантные и нестандартные решения сложных геометрических задач, особенно тех, которые встречаются на математических олимпиадах и в исследовательских проектах. Знание этих признаков значительно расширяет арсенал инструментов, доступных решающему задачу.

Новизна подхода заключается в систематизации и популяризации этих «удивительных признаков» коллинеарности. В стандартных учебных курсах и пособиях они, как правило, не рассматриваются или упоминаются лишь вскользь. Данная работа предполагает не только перечисление этих теорем, но и демонстрацию их практического применения с помощью тщательно подобранных примеров и задач.

Таким образом, мы определили четыре базовых признака коллинеарности трех точек, которые широко применяются как в доказательстве теорем, так и при решении стандартных школьных задач, а также рассмотрели «удивительные признаки», применение которых используется в олимпиадных задачах и высшей математики. По итогам работы, мы начали создавать сайт [3] с подборкой задач и их решениями на применение всех признаков. Некоторые задачи из сайта представлены ниже.

Задача 1. В ромбе $ABCD$ отметили точку M так, что треугольник BCM – равносторонний. Биссектриса угла ABM пересекает диагональ AC в точке F . Докажите, что точки F, M и D лежат на одной прямой. (При решении применяется признак 1.1).

Задача 2. В остроугольном треугольнике ровно один из углов равен 60° . Докажите, что прямая, проходящая через центр описанной окружности и точку пересечения медиан треугольника, отсекает от него равносторонний треугольник. (При решении применяется теорема 2.1)

Задача 3. Точки A, B и C на одной прямой, а точка P вне этой прямой. Докажите, что центры описанных окружностей треугольников ABP, BCP, ACP и точка P лежат на одной окружности. (При решении применяется теорема 2.2.)

Задача 4. Дан треугольник ABC и точки P и Q , лежащие на его описанной окружности. Точку P отразили относительно прямой BC и получили точку P_a . Точку пересечения прямых QP_a и BC обозначим A_1 . Точки B_1 и C_1 строятся аналогично. Докажите, что точки A_1, B_1 и C_1 лежат на одной прямой. (При решении применяется теорема 2.3.)

Задача 5. Лежат ли точки $A(3;3), B(1;5)$ и $C(7;8)$ на одной прямой? (при решении применяется признак 1.2.)

Список литературы

1. Интернет-проект «ЗАДАЧИ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://problems.ru/view_problem_details_new.php?id=64922.

2. Каталог задач «Школково». Режим доступа: <https://3.shkolково.online/catalog?SubjectId=1>.

3. Кокорин В.В. Признаки принадлежности трех точек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sevakok09.wixsite.com/my-site-1>.

4. Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Геометрия 8 класс: углубленный уровень. М: Издательский центр «Вентана-Граф», 2019. 222 с.

5. Швецов Д. От прямой Симсона до теоремы Дроз-Фарни // Квант 2009. №6. С. 44-47.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ

Россиева С. А.

Научный руководитель: доктор физико-математических наук Осипов Н. Н.
ФМШ СФУ, Красноярск, Россия

В данной работе развивается элементарный метод решения так называемых *тригонометрических диофантовых уравнений* (термин заимствован из статьи [1]).

По-видимому, исторически первым примером такого рода уравнений является *уравнение Гордана*

$$2 + x + x^{-1} + y + y^{-1} + z + z^{-1} = 0,$$

где x, y, z – неизвестные комплексные числа, удовлетворяющие условию:

$$\text{существует такое натуральное число } N, \text{ что } x^N = y^N = z^N = 1 \quad (*)$$

(см. оригинальную работу [1]). Сложность решения таких уравнений объясняется тем, что нужно учитывать условие (*), в котором априори нет никаких ограничений на число N . Упомянутый элементарный метод решения впервые был успешно применен именно к уравнению Гордана (см. решение задачи 5 для студентов старших курсов, предложенной на Сибирской математической олимпиаде 2023 года [3]). Еще один пример успешного применения элементарного метода – уравнение

$$1 + x + x^{-1} + y + y^{-1} + z + z^{-1} = 0$$

из задачи 12520, недавно опубликованной в разделе «Problems and Solutions» журнала *American Mathematical Monthly* [4].

Целью настоящей работы является решение этим методом *уравнения Коксетера*

$$x + x^{-1} + y + y^{-1} + z + z^{-1} = 0,$$

где неизвестные x, y, z по-прежнему удовлетворяют условию (*) (см., например, [5]). Из-за того, что теперь в левой части уравнения нет ненулевой константы, приходится совершать дополнительные преобразования с неизбежной при этом потерей симметрии между неизвестными. Как следствие, элементарный метод решения усложняется и сам нуждается в дополнительных модификациях.

Сделаем несколько предварительных замечаний. Если, например, $x + x^{-1} = 0$, то $y = -z$ или $y = -z^{-1}$. Поэтому далее будем считать, что

$$x + x^{-1} \neq 0, \quad y + y^{-1} \neq 0, \quad z + z^{-1} \neq 0.$$

Учитывая симметрию уравнения, достаточно найти все решения (x, y, z) , для которых

$$0 \leq \alpha < \pi/2, \quad \pi/2 < \beta < \pi, \quad \pi/2 < \gamma < \pi, \quad (**)$$

где $\alpha = \arg(x)$, $\beta = \arg(y)$, $\gamma = \arg(z)$ (именно с подобными ограничениями задача дана в заметке [5]). Само уравнение Коксетера перепишем в виде $f(x, y, z) = 0$, где

$$f(x, y, z) = 1 + x^2 + xy + xy^{-1} + xz + xz^{-1}.$$

Положим

$$g_1(x, y, z) = x^2, \quad g_2(x, y, z) = xy, \quad g_3(x, y, z) = xy^{-1}, \quad g_4(x, y, z) = xz, \quad g_5(x, y, z) = xz^{-1}.$$

Применяемый метод позволяет получить к основному уравнению $f(x, y, z) = 0$ еще некоторые дополнительные уравнения: либо одно уравнение вида

$$g_i(x, y, z)^l = 1,$$

где $1 \leq i \leq 5$ и $l \in \{2, 3\}$, либо два уравнения вида

$$g_i(x, y, z)^5 = g_j(x, y, z)^5 = 1,$$

где $1 \leq i < j \leq 5$. Не вдаваясь в подробности, отметим, что получение дополнительных уравнений связано с возможностью выразить суммы Рамануджана в замкнутом виде (см., например, [6]) с помощью функций Эйлера и Мёбиуса (основные сведения об этих мультипликативных функциях можно найти в любом учебнике по элементарной теории чисел, например [7]). Далее будем решать соответствующие системы уравнений при ограничениях (**). В конечном итоге будет доказана следующая теорема.

Теорема. Все искомые тройки аргументов (α, β, γ) решений (x, y, z) уравнения Коксетера при ограничениях (**) имеют вид: $(\alpha, 2\pi/3 - \alpha, 2\pi/3 + \alpha)$, где $0 \leq \alpha < \pi/6$, и $(\pi/5, 3\pi/5, 2\pi/3)$ (с точностью до перестановки последних двух компонент).

В заключение отметим, что рассматриваемым здесь элементарным методом ранее была доказана гипотеза о треугольниках Шарыгина (см. [8]).

Список литературы

1. Conway J., Jones A. Trigonometric diophantine equations (On vanishing sums of roots of unity) // Acta Arithm. 1976. V. 30. P. 229-240.
2. Gordan P. Ueber endliche Gruppen linearer Transformationen einer Veränderlichen // Math. Ann. 1877. V. 12. P. 23-46.
3. <https://smc.nsu.ru>.
4. Osipov N., Pazii N. Problem 12520 // Amer. Math. Monthly. 2025. V. 132. № 3. P. 273.
5. Coxeter H., Crosby W. A Trigonometric Equation // Amer. Math. Monthly. 1946. V. 53. P. 103-107.
6. Nathanson M. Additive number theory: the classical bases. New York: Springer-Verlag, 1996.
7. Нестеренко Ю. В. Теория чисел. М.: Академия, 2008.
8. N. Osipov. On a Conjecture on Sharygin Triangles // <https://arxiv.org/pdf/2408.02968>.

НАПРАВЛЕНИЕ «МЕНЕДЖМЕНТ»

МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ С УЧЕТОМ ТИПА ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ НА ПРИМЕРЕ АО «АНПЗ ВНК»

Саргсян М. А., Болотина А. С.

Руководитель: магистрант Варыгина А. В.
Новосибирский Государственный Университет

В настоящее время в связи с ситуацией масштабного дефицита кадров на рынке труда РФ особенно усилилось внимание к проблеме мотивации как функции управления, с помощью которой руководство предприятия побуждает работников действовать наиболее эффективно для обеспечения производственного процесса в соответствии с намеченным планом, а также сохранять рабочие места. Процесс создания либо реконструкции организационной структуры управления неразрывно связан с разработкой системы управления персоналом, контроля и информационного обеспечения, а люди – это основной источник эффективного развития предприятия. Исследование может помочь понять, на что должна быть ориентирована мотивация на предприятии ресурсоперерабатывающего комплекса.

Проблемной ситуацией, которая побудила к исследованию, является факт того, что в ситуации дефицита кадров на рынке труда присутствует необходимость улучшения условий труда и развитие управленческих компетенций для формирования высокого уровня лояльности к компании. При этом, дефицит кадров побуждает работодателей более активно включаться в борьбу за выпускников ВУЗов, которыми на сегодняшний день являются представители поколения Z. Современные исследования в области мотивации сотрудников требуют систематизации и адаптации к данным условиям.

Целью работы является определение методов мотивации различных отделов АНПЗ с учетом трудовой мотивации сотрудника.

Для определения типа трудовой мотивации нами было проведено типологизирование по теории мотивации В. И. Герчикова, отобранной нами как наиболее полно отражающей именно мотивы, которые побуждают человека к трудовой деятельности.

Герчиков выделяет следующие типы мотивации:

1. Инструментальный тип – работа является исключительно средством получения материальных благ и различных предпочтений. Ключевая фраза: «могу заработать деньги». За дополнительные деньги такие люди легко соглашаются на дополнительную занятость.

2. Профессиональный тип – работа является средством реализации и возможностью доказать себе и/или другим свой высокий профессиональный уровень. Ключевая фраза: «могу использовать собственные знания и опыт». Оплата является желательным, но не единственным стимулом к работе.

3. Патриотический тип – работа должна возвышать такого человека в его собственных глазах, быть престижной с точки зрения окружающих и давать ему ощущение принадлежности к очень важному общему делу. Ключевая фраза: «могу чувствовать себя нужным».

4. Хозяйский тип – отличается добросовестным отношением к работе, причём независимо от того, насколько она интересна или хорошо оплачиваема. Ключевая фраза: «могу самостоятельно решать, что и как делать».

Пассивная трудовая мотивация бывает лишь одного типа – так называемая «избегательная». Для таких сотрудников высшей ценностью является «ничего неделанье» хоть за какую-нибудь зарплату с возможностью никак не отвечать за своё безделье. Идеально, если это будет официально оформлено и засчитано в стаж для будущего начисления пенсии.

5. Избегательный тип. С людьми, принципиально избегающими работы и ответственности, работает только метод «кнута и пряника», причём «кнут» должен применяться чаще. Бесплезно предлагать повысить квалификацию или получить уникальный профессиональный опыт, потому что таким людям и так хорошо. И чем меньше им придётся напрягаться, тем лучше для них, даже если это не очень денежно.

Исследование проводилось на базе Ачинского нефтеперерабатывающего завода. Ачинский нефтеперерабатывающий завод (АО «АНПЗ ВНК») – единственное крупное нефтеперерабатывающее предприятие в Красноярском крае, является одним из ведущих предприятий топливно-энергетического комплекса. Продукция АНПЗ реализуется только на территории Красноярского края и прилегающих районах.

С 22 января 2025 по 29 января 2025 на АО «АНПЗ ВНК» было проведено очное анкетирование 66 сотрудников по методике В. И. Герчикова для изучения их трудовой мотивации. После завершения анкетирования собранные данные проанализировали и обработали, а на основе проведенного анализа, сформулировали рекомендации. По результатам анкетирования из 66 анкет две были исключены из анализа из-за отсутствия информации о подразделении/отделе респондента. Таким образом, в обработке было 64 анкеты.

Для наилучшего отображения данных построена диаграмма с общими результатами тестирования:

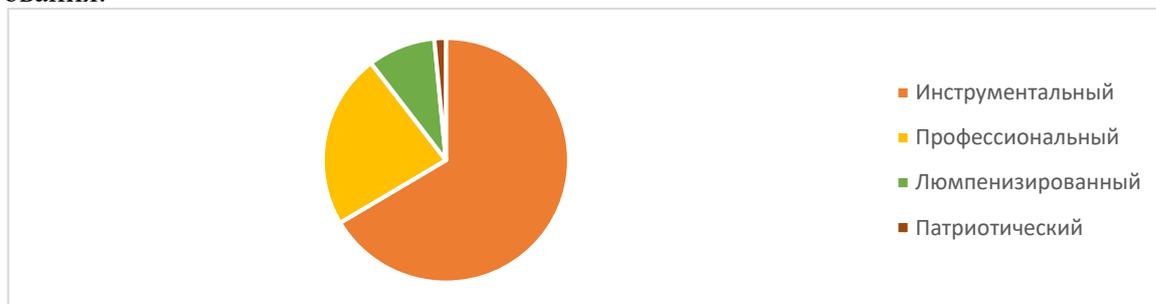


Рисунок 1 – Общие результаты тестирования

Диаграмма наглядно демонстрирует распределение типов мотивации среди сотрудников АНПЗ. Большинство респондентов (70,3% или 45 из 64) продемонстрировали инструментальный тип мотивации. Профессиональный тип мотивации выявлен у 24,5% опрошенных (13 человек). Люмпенизированный тип мотивации отмечен у наименьшего числа сотрудников – 9,4% (5 человек). И патриотический тип мотивации оказался крайне редким, отмечен у 1,6% (у 1 респондента из 64).

Далее рассмотрим результаты подробнее, разделяя их в зависимости от выполняемых трудовых функций. Начнем с заводоуправления (рисунок 2):

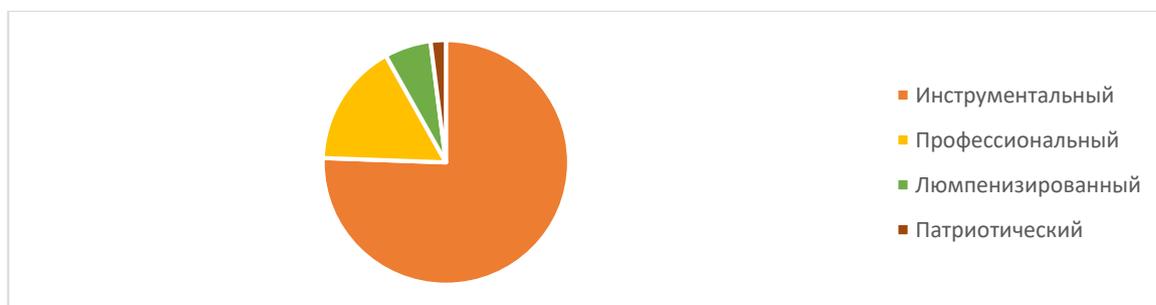


Рисунок 2 – Результаты тестирования сотрудников заводоуправления

Диаграмма наглядно показывает нам, что в отделах заводоуправления доминирует инструментальный тип мотивации, он составляет 75,5% (37 из 49 человек). У 16,3% человек

отмечен профессиональный тип мотивации (8 из 49). 6,1% с люмпенизированным типом мотивации (3 человека из 49). И 2% с патриотическим типом мотивации (1 человек из 49)

Рассмотрим результаты исследования, проведенного среди цеховых работников:

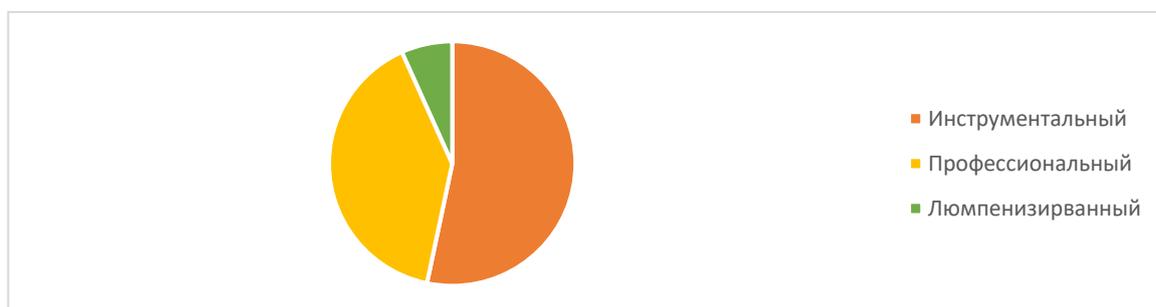


Рисунок 3 – результаты тестирования сотрудников цехов

Диаграмма показывает, что среди сотрудников цехов преобладает инструментальный тип мотивации (53,3%, 8 из 15). Профессиональный тип мотивации составляет 40% (6 из 15), а люмпенизированный – 6,7% (1 из 15).

В результате исследования был сделан ряд выводов:

1. Преобладающим типом трудовой мотивации среди сотрудников АО «АНПЗ ВНК» является инструментальный тип. Группа сотрудников, для которых важна оплата труда и материальное стимулирование, является наиболее многочисленной как среди сотрудников заводоуправления, так и среди сотрудников цехов. Это говорит о том, что наиболее популярным методом мотивации, в связи с проведенным исследованием, должна являться мотивация денежная, например, рост надбавок в зависимости от объема выполненных задач.

2. Вторым по популярности, как среди сотрудников заводоуправления, так и среди работников цехов, является профессиональный тип мотивации. Следовательно, для многих сотрудников важным аспектом трудовой деятельности является возможность дополнительного обучения и применения своих знаний в работе. Мотивировать таких сотрудников можно, давая им трудные задачи, в которых они могут «показать себя».

3. Третьим по популярности типом является люмпенизированный тип мотивации. Такие сотрудники могут стать наиболее эффективными исключительно с авторитарным руководством, которое направлено на работу для достижения результата. Лучше всего их мотивирует близость последствий от невыполнения задач.

4. Четвертым по популярности типом является патриотический тип, который представлен исключительно среди сотрудников заводоуправления. Для таких сотрудников важен статус их работы и признание. Мотивировать целесообразно, например, представлением к каким-либо публичным наградам, которые будут вручены при коллегах.

5. Среди респондентов не представлен хозяйский тип мотивации. Можем сделать вывод, что наименее эффективным методом мотивации является свобода действий в трудовых задачах.

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ САМООРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Синкевич А. И.

Руководитель: учитель информатики Бойко О. М.

Абанская школа №3

В современном мире люди сталкиваются с многозадачностью и ограниченностью во времени, поэтому не достигают успеха в различных сферах жизни. С переходом в старшую

школу я также заметила, что увеличилось количество нагрузки: дополнительные занятия в онлайн-школе, секции, огромное количество школьных мероприятий и, как следствие, планировать своё время стало намного сложнее. Несмотря на то, что стараюсь все делать вовремя из-за такой загруженности часто что-то упускается, забывается, и часто приходится делать что-то в последний момент. Соответственно, свободного времени почти не остаётся. Следовательно, необходимо более серьезно относиться к самоорганизации и планированию своего времени.

Я решила провести исследование и выяснить как другие старшеклассники планируют свое время, какие сложности испытывают при этом, как меняется их самочувствие в зависимости от увеличения нагрузки. Выяснилось, что одной из основных проблем, возникающей у обучающихся в том числе по причине низкого уровня развития умений самоорганизации – является откладывание выполнения задания на «потом». Это явление в научной психологической литературе называют прокрастинация.

Для того, чтобы эффективно управлять своим временем можно использовать такую технику как тайм-менеджмент. Термин «тайм-менеджмент» пришёл к нам из английского языка «time-management» и означает технологию организации личного времени и повышение эффективности его использования.

Таким образом **цель** работы: изучить современные способы тайм-менеджмента и уровень самоорганизации старшеклассников Абанской школы №3.

Объект исследования: самоорганизация старшеклассников.

Предмет исследования: влияние тайм-менеджмента на уровень самоорганизации старшеклассников.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования и выяснить уровень самоорганизации старшеклассников Абанской СОШ №3.
2. Провести анализ приложений для тайм-менеджмента, применить их для управления своим временем.
3. Оценить эффективность использования приложения и познакомить с результатами исследования старшеклассников через официальную школьную группу в ВК.

Методы работы. Теоретический метод: сбор информации и анализ литературных источников. Практический метод: анкетирование.

Первое упоминание о тайм-менеджменте появилось 2000 лет тому назад. Тогда философ из Рима Сенека предположил, что время можно разделить на время, проведённое с пользой и время, проведённое с удовольствием. В 1950-е годы 34-ый президент США генерал Д. Эйзенхауэр предложил способ планирования, основанный на определении приоритетности и срочности повседневных задач и дел, известный как «матрица Эйзенхауэра».

Я решила узнать, а как планируют свое время другие старшеклассники и в качестве своего первого опроса, воспользовалась «Опросником самоорганизации деятельности (ОСД) Е. Ю. Мадриковой».

В структуру опросника входит шесть показателей: планомерность, целеустремлённость; настойчивость; фиксация; самоорганизация; ориентация на настоящее. После подсчетов результатов, мы обобщили их в итоговые диаграммы:

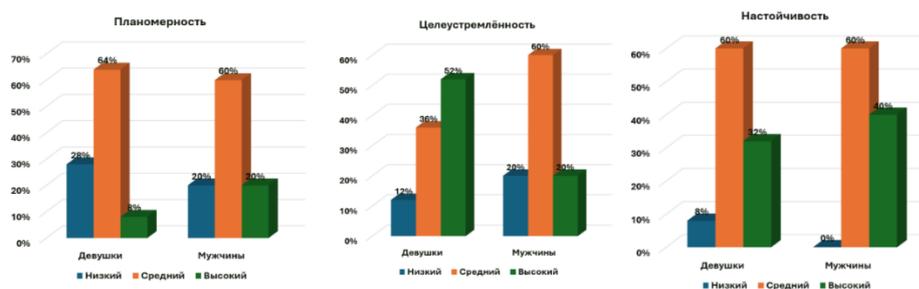


Рисунок 1 – уровень планомерности, целеустремленности и настойчивости старшеклассников

Из диаграммы мы видим, что чуть больше половины старшеклассников имеют средний уровень плановности и соответственно могут ежедневно эффективно управлять своим временем. Низкий уровень показали 28% девушек и 20% парней, что является тревожным показателем для учеников старших классов.

Следующий показатель – это целеустремленность. Из результатов мы видим, что у парней больше всего наблюдается средний уровень, а у девушек 52% показали высокий уровень концентрации на своих целях.

«Настойчивость» на среднем уровне показали по 60% парней и девушек, ни один парень не показал низкий уровень, то есть все опрошенные парни готовы прилагать усилия для достижения поставленных целей:

Склонность личности к фиксации на заранее запланированной структуре организации событий во времени на среднем уровне показали большинство парней и девушек 87% и 72%, низкий уровень у парней не выявлен:

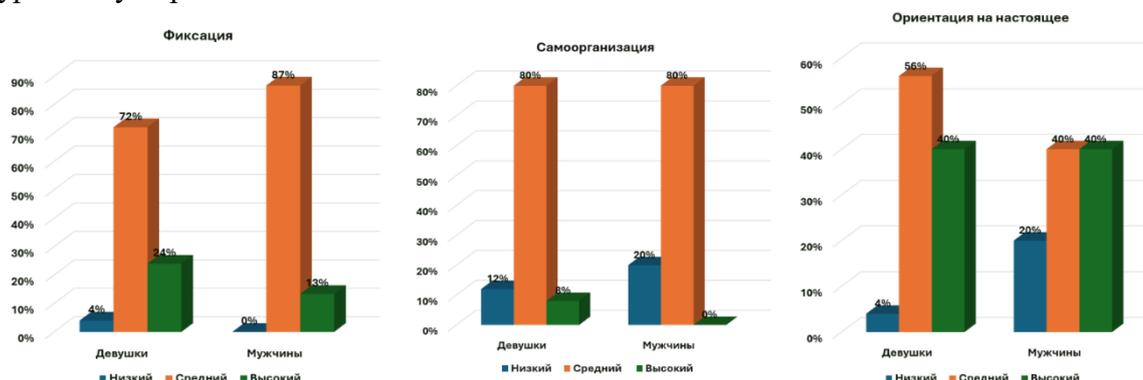


Рисунок 2 – уровень фиксации, самоорганизации и ориентации на настоящее у старшеклассников

Такой показатель, как «Самоорганизация» на среднем уровне проявился у 80% всех старшеклассников, высокий уровень склонности к использованию внешних средств для организации своей деятельности показали только 8% девушек и ни одного парня:

И последний показатель опросника выявлял ориентацию на настоящее. Высокий уровень набрало одинаковое количество девушек и парней – 40%, но 20% парней имеют низкую ориентацию на настоящее:

Таким образом, подсчитав суммарный бал по всем показателям, выяснили, что большинство парней и девушек имеют средний уровень самоорганизации деятельности. 28% девушек и 20% парней показали высокий уровень. Среди парней и девушек определились также и те, кто показал низкий уровень самоорганизации, что говорит о том, что старшеклассники не задумываются о планировании и рациональном распределении своего времени:

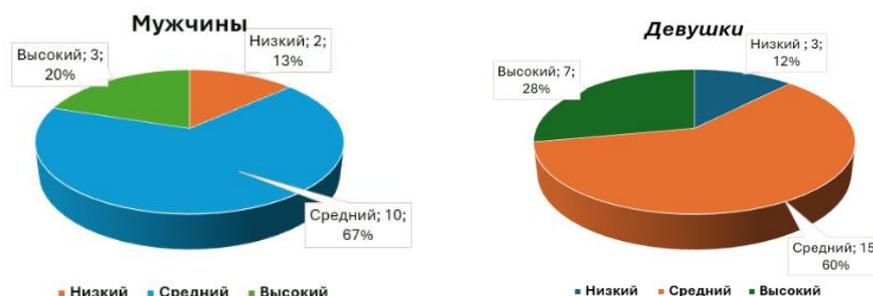


Рис.3 Уровень самоорганизации старшеклассников

Далее я провела опрос на тему «Тайм-менеджмент в жизни старшеклассников» с помощью Google - формы. Было выявлено, что большая часть старшеклассников занимается планированием своего времени (72,7%), но для этого не использует никаких специальных

приложений (48,5%), так как не просвещены в данной теме (25 человек, ответили, что не знают никаких приложения для планирования).

Большая часть опрошенных чувствовала ухудшение самочувствия в период отсутствия достаточного количества свободного времени. На данный момент большая часть оценивает своё состояние средним уровнем (18 человек из 40).

Что касается распределения времени - большая часть ощущает нехватку свободных часов (69,7%), они ничего не успевают, не соблюдают режим питания (66,7%), однако этому противоречит количество часов свободного времени и часов, потраченных на сон. Это значит, что свободное время у опрошенных всё же есть, но они неправильно им управляют.

Далее, я оценила показатели своего свободного времени без использования различных внешних средств для планирования. В течение недели записывала свой распорядок дня с точностью до минуты в «Заметки», а потом подсчитала сколько свободного времени оставалось ежедневно.

Рассмотрела 7 приложений для планирования: WEEEK, Microsoft To Do, Google Calendar, Remember the milk, ToDoist, Tick Tick, Any.Do. Сравнила плюсы и минусы, версии, стоимость. Проанализировав приложения и опробовав на практике каждое из них, остановилась на приложении Any.Do. В апробации приложения участвовали все члены моей семьи. Всем назначила роль администратора, мы создали три группы, по которым распределяли дела и задачи. К каждой задаче можно было сделать список подзадач, назначить ответственного за этот пункт, а также настроить время уведомлений, напоминающих о задаче. Мы устанавливали сроки выполнения, частоту повторения, теги степени важности. В течение использования приложения я также записывала свой распорядок дня в «Заметки». По окончании использования планировщика, я составила таблицу, в которой количество свободного времени до и во время использования приложения.

Благодаря Any.do показатели свободного времени значительно выросли, и я решила, рассказать об этом в сообществе Абанской СОШ №3 в социальной сети ВКонтакте. После моего выступления и публикации поста, другие старшеклассники тоже решили установить мобильное приложение для управления временем.

Таким образом, в результате работы, я изучила информацию о тайм-менеджменте. Провела анкетирование и опрос на тему самоорганизации среди старшеклассников Абанской школы №3. Проанализировала популярные приложения для тайм-менеджмента, применила их для управления своим временем и временем моей семьи. В официальной школьной группе в ВК выложила пост с рекомендациями по контролю над временем.

ЭКОЛОГИЯ ЧЕРЕЗ ТВОРЧЕСТВО. ПЛЕТЕНИЕ ИЗ БУМАЖНОЙ ЭКОЛОЗЫ

Раднаева С. К.

Руководитель: Одуева О. А.

МАОУ Иволгинская СОШ, с. Иволгинск Республика Бурятия

С каждым годом ухудшается экологическая ситуация в России и во всем мире. Это связано с развитием различных отраслей промышленности. В производстве и сельском хозяйстве все больше синтезируются новые химические вещества, а также вырастает количество и размер различных предприятий. Следовательно, в огромном количестве производятся чрезмерное количество отходов и образуются большие объемы сжигаемого и складированного мусора. Загрязняется воздух, почва и водоемы. С каждым годом вырубаются все больше лесов, засыхают речки.

В нашей республике вопрос сохранения экологии стоит очень остро. Экологические проблемы с каждым годом нарастают как снежный ком. Этому предшествуют такие факторы как:

- отсутствие мусороперерабатывающих заводов;
- заготовка делового леса для экспорта, так как наши леса имеют самое высокое качество для промышленности и являются основным ресурсом страны;
- заготовка дров для отопления частных домов – централизованный газ до нашей республики не дошел, а электричество дорогое;
- частые лесные пожары.

Для предотвращения экологической катастрофы создаются эко-отряды, проводятся открытые мероприятия по экологическому воспитанию, проходят различные акции по сбору раздельного мусора, посадке саженцев и так далее. Так же одним из способов сохранения природы является использование вторсырья, проект которого хочу я вам представить. С помощью моего проекта не только можно сделать различные предметы из макулатуры, но и заработать деньги.

Тема моего проекта: «Экология через творчество. Плетение из бумажной эколозы».

Проблема: Отсутствие вторичного использования леса. Вред окружающей среде от пластика.

Я поставила перед собой **цель:** Привлечь внимание людей к необходимости сохранения природы путем использования вторсырья.

Обоснование цели:

- доступность материала и минимальная стоимость;
- утилизация бросового материала;
- творчество вызывает положительные эмоции, увлекает, дает ощущение значимости и полезности своего труда;
- экономия семейного бюджета (не зависит от родителей и возможность дохода).

Для достижения цели моего проекта нужно решить такие **задачи** как:

- исследовать вопрос вторичного использования макулатуры путем опроса;
- привлечь внимание к экорукоделию и показать, как мир бумажной лозы меняет природу, человека и его жизнь.

Новизна моего проекта заключается в том, что экорукоделие с позиции экологии, как один из способов решения вопросов со свалкой и мусором, пластиком в природе. Плетение бумажной лозой со стороны экологии не развито и предусматривает чаще использование новой бумаги, нежели отходы.

Дерево – самый экологичный материал, продукция из него окружает нас во всех сферах жизни. Заготовлением сырья и производством продукции из древесины занимаются предприятия лесной промышленности — одной из старейших отраслей в мире.

Леса обеспечивают человечество строительными и отделочными материалами, бумагой, мебелью, топливом, тканью, посудой, лаками. Чтобы создавать это многообразие продуктов из древесины, нужно ее правильно заготовить и обработать, не причинив вреда природе.

Тенденция перехода на деревянное домостроение, использования биоупаковки, изделий из биокompозитов, биотоплива сохраняет актуальность в России и во всем мире.

В основном используются такие породы, как сосна, лиственница, ель, пихта, кедр.

Продолжительность роста деревьев, в зависимости от породы, имеют диапазон от 30 до 50 лет! То есть, если было срублено одно дерево на переработку и сразу был посажен саженец, то его можно будет использовать лишь спустя примерно 40 лет! Рассматривая лесопользование и лесовосстановление за 100 лет, а это возраст спелости сосны обыкновенной, можно увидеть, что картина не радует. Активно реализуются различные проекты, направленные на обеспечение баланса выбытия и воспроизводства лесов.

1.1. Практическая часть

В нашей республике ежегодно образуется более тысячи тонн отходов бумаги, примерно 60% процентов идет в макулатуру, остальное – на свалки. Это почти тысячи деревьев, способных ежедневно выделять 200 кг кислорода. А какова будет статистика по стране?

Я провела опрос среди своих одноклассников, знают ли они о вторичном использовании бумажных отходов. В опросе приняли участие 30 учащихся 7г класса. На вопрос знаете ли вы как сохранить лес, 24 учащихся ответили, что знают. Это 80% от числа опрошенных. Для изготовления одного листа бумаги формата А4 требуется 13-21 грамм древесины. Если посчитать, то получается, что для изготовления одной книги требуются около 5 килограммов дерева. В среднем дерево весит 500 кг., значит из одного дерева в среднем можно получить около 100 кг бумаги размером А4. По статистике ежегодно вырубается около 125000000 деревьев для изготовления бумаги. Мои одноклассники предложили способы решения проблемы с бумажными отходами: а) сбор макулатуры 17 уч. (58%), увеличить объемы посадки саженцев – 4 уч. (13%), экономить бумагу – 2 уч. (7%), перейти на информационные носители – 4 уч. (13%), не смогли ответить 3 уч. (9%). О вторичном использовании бумажного сырья знают 19 человек (63%) и, несмотря на это, только 12 семей (40%) сдают макулатуру в пункты приема.

Макулатуру можно использовать для изготовления предметов техникой плетения из бумажной лозы. Из бумаги я плету кашпо, различные боксы, корзиночки и многое другое. Плетенные изделия хороши в качестве подарка друзьям, родным и своим питомцам. Намного приятнее дарить и получать подарок, сделанный с любовью своими руками. Свои изделия я представляю в конкурсах разного уровня, имею около 100 наградений в номинации «Творчество». Активно принимаю участие в различных праздниках, проведении мастер-классов и ярмарках. Постепенно появились люди, желающие купить мои изделия. Сначала это были родные и знакомые нашей семьи, затем знакомые знакомых начали заказывать различные корзиночки, ключницы, сувениры к праздникам. Изделия из эколозы, сделанные своими руками, индивидуальны и неповторимы. И главное, более экологичные, эстетичные, экономически выгодные, технологически доступные и безопасные в изготовлении. Среди изобилия всевозможных предметов и изделий из разных материалов, все-таки больше ценится ручная работа, выполненная из натуральных материалов по индивидуальному заказу. Так я начала зарабатывать свои первые деньги. Деньги, вырученные от продажи своих изделий, я использую на приобретение принадлежностей к школе, благотворительность (помощь малоимущим семьям, бездомным животным). Своим опытом плетения и зарабатывания денег я решила поделиться со своими одноклассниками, чтобы еще в большем объеме использовать макулатуру.

1.2. Реализация проекта

На классном часе я рассказала про процесс изготовления на примере карандашницы «Совушка» и про возможность заработать деньги. Весь процесс заключается в сборе макулатуры, нарезке, скручивании, покраске, плетении, склеивании деталей, грунтовке и лакировке. Было использовано 120 листов бумаги – это 240 трубочек, работа заняла 5 дней. Затраты составили всего 150 рублей. Одна трубочка обошлась 60 копеек. В магазине пластиковый аналог стоит около 1000 рублей.

На примере некоторых изделий я показала мои доходы от продажи.

При работе фабрик по производству бумажных трубочек на примере 1 тонны макулатуры мои расчеты показали доход около 1,5 млн. рублей от готовых изделий и 760 тыс. рублей от продажи трубочек для плетения. А каковы будут доходы при переработке 100, 1000 тонн макулатуры!

Моим одноклассникам понравилась идея проекта, а именно то, что не только смогут внести свой вклад в экологию, но и подзаработать на карманные расходы. Мои одноклассники компанией самых заинтересованных ребят под моим руководством решили начать с самого легкого изделия – корзинка. На всю работу на пятерых ушло 3 дня по 1 часу. Первая работа получилась хорошая для «новичков», и они корзину подарили нашему классному руководителю. Она использует эту корзину как карандашницу. Если с таким же интересом и

упорством заниматься экоплетением, то через год мои друзья смогут начать зарабатывать на карманные расходы.

Параллельно с мастер-классами для своих одноклассников я плела экологические знаки по правилу поведения на природе. Подарила эти знаки детскому саду «Березка» и провела беседу с детишками как себя нужно вести на природе.

Плетение благоприятно влияет на психоэмоциональное состояние людей, выступает как антидепрессант и антистресс. Улучшает моторику рук. Стимулирует творчество и воображение.

Всем моим одноклассникам понравился мой опыт, некоторые решили присоединиться к моему проекту. На данный момент мы на стадии сбора макулатуры и изготовления трубочек. Мы объявили сбор по школе и к концу экзаменов у нас будут больше 500 пособий по подготовке к ЕГЭ и ОГЭ. Наши выпускники, пять 9 классов и два 11 классов нам отдадут свои брошюры, книжки, пособия. Это в среднем 100-200 листов, 75000 трубочек, 73 изделий! Значит, мы сможем спасти одно молодое дерево и при этом заработать деньги! Даже маленький вклад очень ценен для большого и важного дела!

Список литературы

1. Глен Веччионе. Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов. – М.: «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.

2. Плетение из газетной лозы – <https://obrazovanie-gid.ru/pereskazy1/ekologicheskie-problemy-respubliki-buryatiya-kratko.html>.

3. Правда о бумажной лозе – <https://www.livemaster.ru/topic/3153195-pravda-o-bumazhnoj-loze>.

4. Экологические проблемы республики – <https://obrazovanie-gid.ru/pereskazy1/ekologicheskie-problemy-respubliki-buryatiya-kratko.html>.

НАПРАВЛЕНИЕ «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ»

РАЗРАБОТКА ПОЛИЛИНГВАЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОНЛАЙН-СЕРВИСА С ИСТОРИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ ГОРОДА КАЗАНИ И РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сунгатов А. А.

Руководитель: учитель физики, канд. физ.-мат. наук Демина Н. Ю.

МБОУ «Школа №167» г. Казани

Особенностью предмета физика в учебном плане школы является и тот факт, что владение основными физическими понятиями и законами стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни. В связи с этим, появилась идея создать полилингвальный естественно-научный онлайн-сервис, который будет доступен абсолютно всем. А чтобы решение было не скучным, задачи будут основываться на исторических фактах Татарстана. Кроме того, задачи представлены на трех языках: русский, английский, татарский.

Целью работы является разработка полилингвального естественно-научного онлайн-сервиса с историческим материалом города Казани и Республики Татарстан.

Для развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление учащихся с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики.

В связи с этим, появилась идея разработать информационный ресурс в виде собственного сайта, в котором будут размещены задачи по физике с историческим материалом города Казани и Республики Татарстан.

В курсе физики 7-9 класса проходят достаточно большой объем тем. Однако, самыми большими и важными являются: механическое движение (в основном равномерное движение), инерция, сила (сила тяжести, трения, Архимеда), вес тела, давление, мощность и механическая работа, а также количество теплоты. Всё это подтемы больших разделов взаимодействия тел, механики, кинематики, динамики и др. Исходя из выбранных тем, можно брать за основу задач исторические факты, связанные с тепловыми явлениями. К этому относятся крупные пожары в Казани (например, пожар в 1579 году), постройки электростанций и установка фонарей, работающих от масла.

Опираясь на раздел динамики, можно использовать информацию о построенных заводах и совершаемой работы на них. Так, большую часть курса за 7 класс ребята проходят движение тел, то основную часть таких задач можно разработать с включение известных личностей, посещавших или проживавших в Татарстане. Таким образом, ребята смогут извлечь двойную пользу из решения таких задач. А именно: проверить свои знания в представленных разделах физики и изучить историю Татарстана.

После того как определены темы из курса за 7-9 класс и примерные сферы применения, можно начинать поиск и подбор наиболее интересных исторических фактов и личностей Татарстана и Казани.

Ход работы при составлении **задач** заключался в следующем:

1. Поиск исторических открытий, нововведений и фактов из истории Татарстана, а также подбор известных личностей, побывавших в Казани.
2. Аналитика реальных количественных значений возможных ответов и физических величин при составлении задач.
3. Составление задач, учитывая пункты 1) и 2).

4. Ознакомление руководителя проекта с готовыми формулировками задач.
5. Решение составленных задач, проверка правильности составления задач с помощью руководителя проекта.
6. Подборка и составление таблицы со справочными материалами, а также формулами, которые могут пригодиться при решении задач.

Ход работы по созданию сайта заключался в следующем: все задачи и решение к ним перевести в цифровой формат и создать файл в «Word», выбор конструктора сайтов, выбор шаблона и дизайна сайта, оформление сайта и загрузка задач на него, публикация сайта.

Апробация задач в реальном учебном процессе показала эффективность использования физических задач с историческим материалом Республики Татарстан. Экспериментальная группа регулярно решали такие задачи по физике, пользуясь сайтом (<https://davlitova05.wixsite.com/physicshistory1>). Другая группа – контрольная, которая занималась, как и прежде, без введения в учебный процесс представленных задач. Анализ данных тестирования показал следующие результаты: показатели в контрольной группе остались практически неизменными; в экспериментальной группе: низкий уровень сформированности учебных действий уменьшился до 0 %, в то время как высокий уровень увеличился с 0% до 33%.

Средний показатель в экспериментальной группе повысился на 10,5 %, а в контрольной группе остался без видимых изменений. Решая такие задачи, учащиеся глубже и прочнее усваивают изучаемые физические понятия, явления и их закономерности, получают сведения о новых достижениях и проблемах науки и техники, о специфике некоторых профессий.

Список литературы

1. Габдрахманова Г.Ф., Галимова Э.М., Загидуллина Д.Ф., Измайлов И.Л., Салихова А.Р., Ситдииков А.Г., Щкляева Л.М. Татарский мир. – Казань: Заман, 2020.
2. Гилязов И.А., Пискарев В.И., Хузин Ф.Ш. История Татарстана и татарского народа. – Казань: Хэтер, 2008.
3. Исхаков Д.М. История татарского народа – Казань: Магариф, 2009.
4. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. – М.: Просвещение, 1980.
5. Мингазова Г.Г. Особенности преподавания учебного предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Республики Татарстан в 2016/2017 учебном году: методические рекомендации. – Казань: ИРО РТ, 2016.

ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ ЗАНЯТИЯ В ШКОЛЕ ЮНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЯ БУДУТ ИНТЕРЕСНЫ И ЭФФЕКТИВНЫ?

Суло К. Д.

Руководитель канд. пед. наук Чумак К. Ю.
МБОУ Гимназия №1 г. Норильска

Каждый год я пишу научно-исследовательские работы и каждый год сталкиваюсь с тем, что порой сложно сформулировать научно-исследовательский аппарат работы без посторонней помощи, поэтому у меня родилась идея создать школу начинающего исследователя «Открой в себе ученого». Я ознакомилась с определениями частей научно-исследовательского аппарата из разных источников, но не нашла источников, в которых интересно и понятно описывался алгоритм работы с понятийным аппаратом исследования и способы рассказывающие, как сделать это эффективно, поэтому пришла к выводу, что школа юного исследователя будет действительно полезна для школьников.

Цель исследования: определить, при каких условиях занятия в школе начинающего исследователя будут интересными и эффективными.

Гипотеза исследования: если самому овладеть умениями формулировать научно-исследовательский аппарат, то можно разработать занятия, которые будут содержать интересные упражнения, направленные на развитие данного умения, и можно научить этому гимназистов.

Объектом исследования являются упражнения, направленные на формирование умения формулировать основные понятия научно-исследовательского аппарата, входящие в разработанные им занятия.

Предмет исследования: условия, при которых разработанные исследователем занятия станут эффективными.

Основными методами исследования являются изучение, обобщение, анализ, наблюдение, эксперимент, описательный метод.

Практическая значимость данного исследования заключается в том, что, создав школу начинающего исследователя и сделав ее работу эффективной, можно помочь школьникам формулировать научно-исследовательский аппарат их исследований, тем самым облегчить задачу как самим школьникам, так и их научным руководителям.

Я понимала, что для того чтобы занятия в моей школе были интересными для начинающих исследователей, я должна сама хорошо уметь формулировать научный аппарат исследовательской работы и четко ориентироваться в научных терминах. В идеале должна уметь о «сухой» теории рассказывать интересно, должна понимать значение следующих понятий: тема, актуальность, гипотеза, цель исследования, задачи, объект, предмет исследования, методы исследования; найти интересные приемы, раскрывающие суть этих понятий и позволяющие отработать формулировки понятий на практике.

Чтобы помочь юным исследователям овладеть сутью научных понятий, я сначала изучила определения из различных источников, а затем постаралась подобрать «простые» слова, чтобы объяснить их суть.

Сначала я думала, что буду познавать научно-исследовательский аппарат исследовательской работы совместно с такими же исследователями, как и я, но после трех занятий я осознала, что мне не хватает практического навыка, что я сама еще не владею на высоком уровне нужными мне навыками для того, чтобы научить этому других исследователей. Тогда я приостановила занятия и решила в первую очередь усовершенствовать свой собственный уровень знаний и умений.

В течение летних каникул в системе выполняла упражнения, направленные на формирование умения формулировать основные понятия научно-исследовательского аппарата, подбирала интересные развивающие игры, разработала собственные упражнения, выполнение которых поможет юному исследователю понять суть терминов. После проделанной работы я оставила лишь те упражнения, которые могли бы по-настоящему помочь исследователям улучшить свои навыки определения объекта и предмета исследования, выявления противоречий, формулировки цели и определения задач исследования и гипотезы, а именно упражнения, которые я разместила в приложения. Я исключила некоторые упражнения, потому что они были однотипными, скучными для выполнения, вызвали у меня затруднения, показались мне неинтересными для подростка и неэффективными для формирования умений формулировать научно-исследовательский аппарат исследования.

Каждое занятие в школе юного исследователя я решила строить по следующей структуре: повторение, знакомство с новым понятием, работа с упражнениями и применение навыков, полученных в ходе выполнения упражнений для написания обучающимися своих собственных работ.

Думаю, в начале каждого занятия стоит повторять теорию, чтобы в головах юных исследователей отложились определения частей научно-исследовательского аппарата. Далее обучающиеся будут выполнять упражнения (или игры), которые я выбрала для занятий, потом мы будем составлять схемы научно-исследовательского аппарата для написания работ в различных областях, совместно составлять научно-исследовательский аппарат к работе

каждого. Делать это мы будем лишь устно, чтобы не занимать много времени, а к следующему занятию ребята должны будут внести дополнения в свои научные работы. Я считаю, что данный формат занятий будет довольно эффективен и поможет исследователям в будущем формулировать научно-исследовательский аппарат работ, но это мне предстоит проверить на практике.

В процессе проведения эксперимента я пришла к выводу, что школа юного исследователя, открытая в стенах моей гимназии, будет эффективна при выполнении следующих условий: 1) занятия должны быть простыми и интересными; 2) занятия должны проходить в системе, даже если их посещает всего два человека; 3) должна быть тщательная подготовка материала к каждому занятию; 4) я должна продолжать совершенствовать свои знания и умения в области исследования; 5) я, как руководитель школы, должна быть заинтересована в работе каждого исследователя.

В результате моего исследования мною было разработано 10 занятий (Приложение 4: <https://cloud.mail.ru/public/gfE6/UNEbmLTED>), которые я планирую проводить в школе молодого исследователя, открытие которой планирую уже в этом учебном году.

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ О ТЕХНИКЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Уфимцев М. С.

Руководитель учитель физики Нерода И. П.

МОУ «Лицей №1» г. Ачинска

Актуальность. В последнее время в нашей уделяется большое внимание стране инженерному образованию, повышению престижа технических специальностей. А физика - это основа инженерного-технического образования. Также физика нужна в военном деле. Поэтому вопрос о том, как сделать изучение физики интереснее для большего числа школьников и поднять уровень знаний о военной технике, очень актуален. В этом году 80 лет с окончания Великой Отечественной войны и нашей Победы. Знание своей истории помогает понять происходящие события и явления в современном мире.

Постановка проблемы. К сожалению, школьники не всегда достаточно ознакомлены с конкретными разработками и техническими устройствами, используемыми в годы Великой Отечественной войны и способствующих нашей Победе. Поэтому я решил составить сборник задач по физике, в котором отражены основные характеристики техники Великой Отечественной войны.

Гипотеза исследования: задачи по физике разработанные с использованием характеристик военного оборудования, способствуют улучшению усвоения материала физики, повышению знаний в области истории и военного дела. Повысит мотивацию в учебе школьникам.

Цель работы: создать сборник задач по физике о технике Великой Отечественной войны.

Задачи:

- 1) произвести анализ источников, описывающих военную технику и оборудование советской армии использующихся в период Великой Отечественной войны;
- 2) составить сборник задач на военную тематику;
- 3) использовать задачи из сборника на уроках и мероприятиях.

Методы исследования: анализ, синтез, обобщение.

Приступив к исследованию, я искал в интернете информацию о военной технике нашей страны в период Великой Отечественной войны и их характеристики с описанием. Параллельно с этим я просматривал разделы физики, с которыми можно было бы составить задачи на военную тематику. Изучив более популярную технику и оружия, начал составлять

задачи. Задачи составлены на темы: «Электромагнитные волны», «Давление твердых тел», «Движение тел», «Архимедова сила», «Механическая работа и мощность», «Количество теплоты» и «Баллистика». Сборник задач можно посмотреть по ссылке: <https://disk.yandex.com/am/i/IDt6btpUIRJmPA>.

Задачи развивают образное и логическое мышление, позволяют выйти за границы учебника. Решение задач на основе военных сюжетов позволяет глубже узнать и еще больше полюбить такую интересную науку, как физика.

Я провел занятия в инженерно-технологических классах нашего лицея. И выдвинутая в ходе исследования гипотеза подтвердилась. Большинству ребят интереснее решать задачи с использованием военного оборудования и техники, также такие задачи способствуют улучшению усвоения материала у детей.

Задачи исследования выполнены: изучил литературу, описывающую военную технику и оборудование советской армии, использующиеся в период Великой Отечественной войны, составил и решил задачи по данной теме. Результатами моего исследования могут воспользоваться учителя физики, составители учебников для 7-10-ых классов.

Список литературы

1. Подробный каталог вооружения и военной техники, представленной в экспозициях Центрального музея Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. <https://victorymuseum.ru/encyclopedia/technic/>

КОРРЕКТИРОВКА ПРЕДСТАРТОВЫХ СОСТОЯНИЙ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ 13-15 ЛЕТ

Шамраев А. А.

Руководитель: учитель физической культуры Шамраева А. А.

МБОУ «СШ В. В. Захарченко» г. Норильск

Научный руководитель: доцент, канд. пед. наук, педагог доп. образования отдела исследовательских практик Красноярского Дворца пионеров Новобранцев А. С.

Актуальность. Очень важную роль в спортивной подготовке спортсмена играет психологическая подготовка Г.Д. Бабушкин и Е.Г. Бабушкин подчеркивают, что неблагоприятные предстартовые состояния (лихорадка, апатия) могут проявляться в соревнованиях, закрепляя негативную ответную реакцию организма спортсмена на будущие соревнования. [2]

Проблема нашего исследования заключается в следующем: для преодоления негативной реакции необходимы специальные мероприятия, которые смогут корректировать психологическое состояние спортсмена перед стартом.

Исследовательский вопрос нашего исследования. При использовании, каких приемов, упражнений можно изменить предстартовое состояние лыжника – гонщика?

Объектом исследования является процесс коррекции предстартового состояния лыжников-гонщиков 13-15 лет.

Предмет исследования – воздействие комплекса психологических упражнений О.А. Черниковой, направленного, на изменение предстартового состояния лыжников.

Цель исследования – проверить эффективность воздействия комплекса психологических упражнений О.А. Черниковой, направленного на коррекцию предстартового состояния лыжников в возрасте 13-15 лет перед соревнованиями.

Задачи исследования:

1. Провести обзор информационных источников по теме исследования.
2. Выбрать комплекс психологических упражнений, направленных на коррекцию предстартового состояния.

3. Апробировать комплекс психологических упражнений в тренировочном процессе, который позволит скорректировать предстартовое состояние лыжников гонщиков 13-15 лет.

4. Оформить и представить результаты исследования.

5. Разработать рекомендации (буклет) для спортсменов-лыжников, которые помогут преодолеть отрицательные предстартовых состояний.

Гипотеза исследования: внедрение комплекса психологических упражнений О.А. Черниковой в тренировочный процесс позволит скорректировать предстартовые состояния лыжников-гонщиков 13-15 лет.

Методы исследования:

- Метод теоретического изучения литературы по теме исследования.
- Метод анкетирования.
- Метод эксперимента.
- Метод наблюдения.
- Тестирование.

Проведя теоретическое изучение данной темы, нам удалось изучить психологические особенности спортсменов – лыжников 13-15 лет. В этом возрасте у юных лыжников может активизироваться интерес к улучшению своих спортивных результатов. А также может произойти снижение уровня мотивации на самосовершенствование своих спортивных результатов [2]. Также изучили феномен предстартовых состояний и их виды. Рассмотрели неспецифические предстартовые состояния: боевая готовность, предстартовая лихорадка, предстартовая апатия [2].

Психологическая подготовка и оптимизация предстартового состояния заключается в развитии умения анализировать свои эмоциональные состояния, а также в укреплении у лыжников-гонщиков 13 -15 лет уверенности в своих силах.

Практический этап исследования проводился в период спортивных сборов в зимний период (ноябрь 2023) на лыжной трассе АУ РХ «ЦСП «Тея» в пгт. Вершина Теи. **Цель диагностических мероприятий:** изучение особенностей предстартовых состояний до включения в соревновательный процесс комплекса психологических упражнений О.А. Черниковой и после проведения данного комплекса.

В исследовании принимали участие воспитанники МБУ СШ «Факел» пгт. Шушенское в возрасте 13-15 лет. Нами была определена группа спортсменов – лыжников в количестве 10 юношей, имеющих спортивный стаж от 3 до 5 лет и разряд I – III взр., относящихся по состоянию здоровья к основной медицинской группе. Все спортсмены имеют средний уровень физического развития и физической подготовленности.

Используемые методики: 1. Ю.Я. Киселев «Шкала оценки внешних признаков эмоционального возбуждения» [15]. Данный тест использовался для оценки внешних признаков проявления эмоционального состояния спортсмена. 2. Метод анкетирования (Опросник – состояния по Ю.Я. Киселеву). «Опросник – состояния» [13]. Опросник использовался для самооценки своего эмоционального состояния.

Анализ результатов до введения комплекса О.А. Черниковой показал, что у 6 спортсменов возраста 13-15 лет, проявлялось состояние боевой готовности. У 3 участников нашего эксперимента проявляется состояние предстартовой лихорадки, у 1 спортсмена проявляется предстартовая апатия. Таким образом, у 40% участников нашего эксперимента проявляются отрицательные предстартовые состояния, что обозначает необходимость проведения психологических упражнений, позволяющих улучшить предстартовые состояния.

После анализа полученных данных, и договоренности с тренером, нами было предложено, ввести в тренировочный процесс комплекс психологических упражнений, основанный на рекомендациях О.А. Черниковой, позволяющий скорректировать предстартовые состояния лыжников – гонщиков. Составленный комплекс включал 4 упражнения. Упражнения выполнялись 2 раза в неделю, в течение 5 недель, во время тренировок, где нужно было показать лучший результат.

Таблица 1 – Комплекс упражнений коррекции предстартовых состояний, основанный на рекомендациях О.А. Черниковой.

Мероприятие	Недостаточный уровень эмоц. возбуждения	Чрезмерный уровень эмоц. возбуждения
Разминка	повышенной интенсивности	низкой интенсивностью.
Самоободрение.	фразы-активаторы. «Я активный», «Я сильный», «Я выносливый».	«Я спокоен», «Я расслаблен», «Я все смогу».
Контроль за темпом и глубиной дыхания.	Глубокий вдох, пауза и резкий выдох через рот. Для активизации физиологических процессов в организме.	Средняя глубина вдоха, медленный и полный выдох, пауза и снова вдох. Это позволит успокоится.
«Контроль за тономусом мимических мышц»	«поиграть» с мимическими мышцами: напрягать поочередно, а затем расслаблять мышцы лица, рук, ног.	предлагалось расслабить мышцы лица, рук и ног.
После всех этих мероприятий спортсмены выходили на старт.		

Анализ результатов после введения комплекса. Уровень эмоционального возбуждения снизился заметно. Лишь 1 спортсмен испытывал состояние предстартовой лихорадки. Остальным 9 спортсменам, что соответствует 90%, удалось оптимизировать своё предстартовое состояние до боевой готовности. Спортсмен, который прибывал в состоянии апатии, оптимизировал свое состояние до уровня боевой готовности.

Таким образом, в ходе нашей работы нам удалось выяснить, что комплекс психологических упражнений основанный на рекомендациях О.А. Черниковой для группы юношей – лыжников 13-15 лет имеет положительную динамику. А именно позволил скорректировать предстартовое состояние спортсмена путем стимулирования нервной системы. Что позволило привести группу в состояние боевой готовности.

Мы можем говорить о практическом применении полученного опыта учителями – физкультуры, тренерам в своей работе для подготовки лыжников – гонщиков к соревновательному периоду. А также спортсменам – лыжникам, для самовоспитания и самоконтроля и мобилизации своего предстартового состояния.

Выдвинутая нами гипотеза исследования доказана, о том, что после внедрения комплекса психологических упражнений О.А. Черниковой в тренировочный процесс, произойдет корректировка предстартовых состояний. Выполняя работу, нам удалось проверить эффективность комплекса упражнений, выполняемых спортсменами в процессе тренировок, где решающим фактором было показать наилучший результат, то есть поставленная цель нами достигнута.

Работая над темой исследования, изучив литературу по данной теме, апробируя предложенный комплекс для корректировки предстартовых состояний, мы составили рекомендации спортсменам – лыжникам, которые можно использовать в личном тренировочном процессе для оптимизации своего предстартового состояния. Данные рекомендации представлены в буклете. (Ссылка на буклет https://docs.google.com/document/d/1QH_QiY4fechCf5oVImDekNBKNp0LnPEi/edit?usp=sharing&ouid=116337073802050775848&rtpof=true&sd=true).

Список литературы

1. Бабушкин Г.Д. Коррекция предсоревновательной психологической подготовленности юных спортсменов / Г.Д. Бабушкин, Е.Г. Бабушкин // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 1 (12). – С. 153-169.

2. Ильин Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018. – 351 с.
3. Черникова О.А. Соперничество, риск, самообладание в спорте / О. А. Черникова. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 104 с.
4. Юрина, Ю. В. Спортивная психология. Психологические методики в системе подготовки спортсменов к соревнованиям / Ю. В. Юрина // Молодой ученый. – 2021. – № 42 (384). – С. 168-171.
5. <https://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/151490>.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТРЕНАЖЁРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Юрченко Е. В.

МАОУ «Лицей № 5 г. Сосновоборска»

Руководитель: Карапетьян И. А.

Детский клуб цифровых технологий «IT-кот»

Актуальность моей исследовательской работы определяется интересом педагогов к новым образовательным технологиям, позволяющим повысить эффективность обучения в новом информационно-техническом пространстве, в том числе к применению программ-тренажёров в образовательном процессе.

Гипотеза исследования: «Использование цифровых тренажёров в образовательном процессе младших школьников повышает их учебную мотивацию и самооценку при решении математических задач».

Цель – создание в кроссплатформенном конструкторе игр Stencyl цифрового тренажёра для проверки гипотезы.

Задачи исследования: реализовать возможность отработки учебного материала посредством игровой формы и компьютерных технологий, а также создать доброжелательную атмосферу, которая позволит настроиться на позитивное отношение к решению задач.

Я создал программу-тренажёр Crocoschool для того, чтобы помочь своим сверстникам в интересной форме освоить принцип последовательности при решении примеров, включающих различные математические операции (действия в скобках, умножение/деление, сложение-вычитание). Математический тренажёр Crocoschool призван в игровой форме помочь ученикам решать учебные задачи. Детям предлагаются 11 карточек с примерами и 3 вариантами ответа к каждому, нужно выбрать один верный ответ. Существует также один реверсивный уровень, на котором нужно наоборот подобрать к одному ответу подходящий правильный пример. При верном решении примера крокодил-помощник подпрыгивает и издаёт приятный звук, при неверном звучит менее мелодичный сигнал, и крокодил убегает за пределы экрана. В меню игры есть вкладка с написанным на английском языке правилом о верной последовательности выполнения действий, снабжённым озвученным мною переводом на русский язык, бесплатный магазин музыки Я. Перельмана (в нём можно выбрать музыкальное сопровождение или решать примеры в тишине, нажав на кнопку «PAUSED»), также есть пасхалка (ссылка на предыдущую созданную мною игру). На заключительном этапе ученику сообщается об успешном прохождении тренажёра, звучат аплодисменты, появляется макет поздравительной грамоты, которую можно скачать. На экране также появляется кнопка «МЕНЮ», что позволяет вернуться к началу игры и при желании пройти тренажёр ещё раз. Перед написанием кода я сам нарисовал грамоту, а также кнопки «RULE», «WHAT IS THIS?», «BACK» и «ПЕРЕВЕСТИ НА РУССКИЙ ЯЗЫК», перевёл на английский язык правило и комментарии, записал звуковую дорожку (перевод правила), сгенерировал при помощи нейросети изображение популяризатора науки Я. Перельмана в стиле стимпанк, а также название своей игры.

Такая форма тренажёра по математике для младших школьников была выбрана мною по следующим причинам:

1. Привлекательная для детей данной возрастной группы форма подачи и отработки учебного материала.
2. Оптимальное количество игровых заданий, позволяющее без переутомления решить образовательную задачу.
3. Предоставление детям возможности поверить в свои силы, не боясь потерпеть неудачу при решении математических примеров (наличие бесконечного количества жизней и возможность неоднократно проходить уровни даже при совершении многочисленных ошибок, при этом программа даёт возможность понять, что ошибка совершена и её можно и нужно исправить, иначе игра не даст перейти к следующему примеру).

Данная программа была протестирована и оценена:

Моим учителем Раткевич М.Н. и одноклассниками. После прохождения тренажёра ребятами были заполнены анкеты, по результатам обработки которых мною были сделаны следующие выводы: данная форма обучения нашла положительный отклик у моих сверстников, повысила их мотивацию к решению математических задач и укрепила их уверенность в том, что они с лёгкостью и в дальнейшем справятся с подобными примерами.

Кандидатом психологических наук, доцентом кафедры общей и социальной педагогики Сибирского Федерального Университета О.Н. Финогеновой и инженером-исследователем Красноярского математического центра П.В. Тришиным моя программа была признана обладающей практической значимостью и рекомендована учителям начальной школы в качестве дидактического пособия.

В процессе апробирования тренажёра Cricoschool мною была доказана правильность выдвинутой гипотезы о том, что использование цифровых тренажёров в образовательном процессе младших школьников повышает их учебную мотивацию и самооценку при решении математических задач, делает возможным самообучение и лёгкое закрепление пройденного материала, подтверждена актуальность создания подобного рода программ.

Список литературы

1. Исянбаева Д.А. Роль программ-тренажёров по математике в развитии алгоритмического мышления / Д.А. Исянбаева – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.prodlenka.org/stati-obr/blog-uchitelja/3693-rol-programm-trenajerov-po-matematike-v-razvitii-algoritmicheskogo-mishleniya>.
2. Сергеева И.С. Игровые технологии в образовании дошкольников и младших школьников: методические рекомендации / И. С. Сергеева, Ф. С. Гайнуллова. М.: КНОРУС, 2016. – 112 с.
3. Худовердова С.А. Роль программ-тренажёров по математике в развитии алгоритмического мышления / С.А. Худовердова. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://wiki.stavcdo.ru/images/9/96/Xydoverdova_ca.PDF.
4. Маркарян И.А., Косачёва А.А. Роль игры и игровой деятельности в жизни детей дошкольного возраста / Маркарян И.А., Косачёва А.А. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-igry-i-igrovoy-deyatelnosti-v-zhizni-detey-doshkolnogo-vozrasta/viewer>.

НАПРАВЛЕНИЕ «ПРАВО»

СВОЯ ИГРА: ЗНАКОМСТВО С ПРАВОМ

Голощапова А. А, Какорина Д. А

Руководитель: Каява О. И. учитель истории и обществознания
МАОУ СШ «Комплекс Покровский», г. Красноярска

Актуальность работы заключается в том, что, уровень знаний школьников о праве остается недостаточным, особенно учитывая, что изучение предмета "Право" обычно более подробно только в 11 классе, а общие сведения ученики получают из курса обществознания в 8 классе. Для подготовки к ОГЭ нам необходимо повторение этой темы. Понимание всех тонкостей правовых норм, юридической ответственности и отраслей права требует времени и усилий. Это побудило нас задуматься о создании собственной игры которая поможет нам глубже понять тему и сможет быть полезной для учеников школы, интересующихся правом. Игра будет охватывать различные отрасли права, а также ситуации, которые помогут разобраться в том, какие преступления или проступки относятся к определенной отрасли права. Подготовка к игре, ее ход позволят непосредственно работать со статьями кодекса, какие законы и статьи регулируют данную ситуацию, и какие санкции и наказания предусмотрены. Такой подход позволит не только углубить знания, но и сделать процесс изучения права увлекательным и познавательным для школьников.

Мы провели **опрос**, в котором участвовало 107 девятиклассников. (см. приложение 1.) На основе полученных из опроса данных можно сделать вывод, что девятиклассники не в полной мере знают отрасли права. Они отмечают не существующие, что можно видеть из диаграммы. (см. фото 1) По результатам вопроса на соотношения примеров и отраслей права можно увидеть, что девятиклассники хорошо знают семейное право. Так как оно было пройдено недавно. Но ученики путают административное и конституционное право. (см. фото 2.) Среди них 102 человек (95,3%) ответили, что для них актуально изучение темы "Отрасли права". (см.фото 3.) Что подтверждает необходимость нашего проекта.

Цель: Создать игру, которая позволит изучить, закрепить тему «Отрасли права» через игровую форму.

Гипотеза: Мы считаем, что изучение отраслей права в игровой форме поможет девятиклассникам лучше подготовиться к ОГЭ и закрепить материал.

Задачи:

- 1) Выяснить основные понятия и структуру права, историю;
- 2) Придумать игру;
- 3) Апробировать игру для понимания насколько усваивается материал по данной теме;
- 4) Подвести итоги, презентовать работу.

Правила игры

1 раунд.

1. Ученики должныделиться на 5 команд по 5-6 человек (допускается большее количество человек в зависимости от того, сколько людей в классе)

2. Команды отвечают по часовой стрелке.

3. Каждая команда должна будет выбрать тему вопроса и его "стоимость" (баллы, которые они получают при верном ответе) на совещание дается 20 секунд.

4. Если команда не может ответить на вопрос, то ход переходит другой команде.

2 раунд.

Во второй раунд проходят две команды, у которых наибольшее количество баллов.

Второй раунд представляет собой более сложные вопросы.

Командам дается 30 секунд для обсуждения. Остальные правила остаются такими же. Побеждает та команда, у которой больше всего очков.

Результаты игры

После игры мы провели еще один **опрос** (см. приложение 2), в котором поучаствовало 105 девятиклассников, в нем предлагалось пройти задания из ОГЭ. В первом задании (см. фото 1) мы видим, что ученики правильно соотносят отрасль права и ее определение. По результатам второго задания (см. фото 2), можно сделать вывод, что девятиклассники могут отличать административное право от других. Исходя из ответов на задание 3 (см. фото 3), мы поняли, что ученики не всегда могут отличить гражданское право от административного. По итогам 4 задания (см. фото 4), мы отмечаем, что учащиеся хорошо отличают уголовное право от других отраслей. По результатам анализа 5 задания (см. фото 5), нам хорошо видно, что обучающиеся отлично понимают трудовое право.

Заключение

Наша игра была опробована на уроках обществознания у девятых классов, а именно у 9А, 9Б, 9Г, 9Е, 9Ж, 9М. После неё ученики прошли опрос по теме право, результаты которого мы привели выше. Таким образом наша работа дает положительные результаты. Для подготовки к ОГЭ изучение отраслей права и примеров к ним, помогает освоению материала не легкого для подростков. Мы будем продолжать работу, потому что выявили, что ребята не до конца разбираются в административном и гражданском праве. Перспектива работы заключается в том, что в игровой форме можно сделать изучение отраслей права конкретно для административного и гражданского права.

Список литературы

1. Семенов И.С. Право на жизнь (международно-правовой аспект). – М., 2009, с. 20.
2. История государства и права зарубежных стран. Под. Ред. Крашенинниковой Н.А., Жидкова О.А. В 2-х т. Том 1, с. 202. – М., НОРМА, 2005.
3. Черниловский З.М. Всеобщая история государства и права (история государства и права зарубежных стран). 2-е изд, перераб. и доп. – М.: Высш шк., 1983.

ТЕЛЕФОННОЕ МОШЕНИЧЕСТВО

Гадакаев М. А., Маурер В. А., ученики 9 класса,
Руководитель: учитель математики Мелентьева А. С.
МАОУ Иволгинская средняя общеобразовательная школа

В последнее время новостные ленты все больше пестрят сообщениями об очередных успехах кибермошенников: злоумышленники умудряются обмануть не только доверчивых пенсионеров, но и известных персон и сотрудников крупных компаний. Это уже целая индустрия, в которой распределены роли и прописаны сценарии. Но сколько бы предупреждений и сюжетов не выходило в СМИ с подробным описанием методики работы мошенников – данная тема все же остается **актуальной** и, как показывает практика, в зоне риска находятся абсолютно все.

Цель исследования: изучение видов телефонного мошенничества и рассмотрение способов защиты.

Задачи исследования:

1. Собрать данные из разных источников об основных видах телефонного мошенничества, которые происходят каждый день
2. Провести опрос граждан села Иволгинск насколько хорошо они осведомлены о различных схемах обмана через интернет (телефонный звонок).
3. Разработать рекомендации, правила общения с телефонными мошенниками.

Проблема исследования: Обман людей, которые не знают, как обезопасить себя от финансовых угроз на мобильных устройствах.

И чтобы это реализовать нами была выдвинута следующая **гипотеза**: Если большое количество людей узнают о разных вариантах защиты от мошенников, то риски потери средств уменьшатся.

Объекты исследования: разные виды телефонного мошенничества, вредоносные приложения, в том числе и банковские, и другие приложения которые могут заполучить персональные данные.

Для выполнения работы нами были применены следующие **методы исследования**: частично-поисковый, аналитический, анкетирование.

Мошенничество – это особый вид преступления, деятельность и способы которого постоянно меняются в зависимости от потребностей человека и потенциала научно-технического прогресса. **Телефонное мошенничество** попадает под статью 159 Уголовного кодекса Российской Федерации (это мошенничество, то есть хищение чужого имущества путем обмана, или злоупотребления доверием). В зависимости от тяжести и обстоятельств преступления за него могут быть предусмотрены штраф в размере до 500 000 рублей, принудительные, обязательные или исправительные работы, либо лишение свободы на срок до десяти лет со штрафом или без него.

Состав преступления телефонного мошенничества:

Объект: денежные средства.

Субъект: лицо, достигшее 16 лет.

Объективная сторона: действие, направленное на хищение чужих денежных средств, с помощью обмана.

Субъективная сторона: прямой умысел.

Цель мошенников – заставить Вас передать свои денежные средства «добровольно». Мошенники очень хорошо манипулируют людьми и отлично знают психологию. Изучая судебную практику судов общей юрисдикции РФ, мы пришли к выводу, что чаще всего субъектом данного преступления является лицо, находящееся в местах лишения свободы.

Согласно Постановлению Пленума ВС РФ от 30.11.2017г №48, в тех случаях, когда хищение совершается путем использования учетных данных собственника или иного владельца имущества независимо от способа получения доступа к таким данным (тайно либо путем обмана воспользовался телефоном потерпевшего, подключенным к услуге "мобильный банк", авторизовался в системе интернет-платежей под известными ему данными другого лица и т.п.), такие действия подлежат квалификации как кража, если виновным не было оказано незаконного воздействия на программное обеспечение серверов, компьютеров или на сами информационно-телекоммуникационные сети.

Основой мошеннических схем служит персональная информация, полученная на нелегальном рынке баз данных интернет-магазинов, финансовых учреждений, государственных структур.

Приведём несколько примеров основных финансовых угроз для мобильных устройств:

1. Фишинг (сайты двойники)
2. Мобильные вирусы и вредоносное ПО
3. Банковские трояны
4. Программы удалённого доступа
5. Трояны-шпионы
6. Вредоносные приложения для микрозаймов
7. Вишинг
8. Мошенничество с банковскими картами и счетами
9. Звонки от «служб безопасности» банков
10. Звонки от «сотрудников» правоохранительных органов и государственных служб

В ноябре 2024 года популярным стал способ обмана через файл: «Это ты на фото?». От аккаунта знакомого вам человека, которого взломали вам приходит сообщение с текстом «Привет, это ты на фото?» и отправляют файл в формате «.apk», а как нам известно, это формат приложений, а не фото. При установке данного файла, на устройство загружается вирусная программа, которая ворует конфиденциальную информацию.

Очень часто нам приходят сообщения, содержащие ссылку, пройдя по которой нужно поддержать человека. Лишь только кликнув по ссылке, жертва и ее персональные данные сразу оказываются в руках недоброжелательных лиц.

Еще один излюбленный прием мошенников – выдать себя за вашего друга или родственника. Для этого преступники взламывают аккаунт в мессенджерах и внимательно изучают переписку. Они скачивают голосовые и видеосообщения от владельца страницы и на их основе создают новые с нужным текстом. Потом рассылают дипфейки родственникам, друзьям, знакомым из списка контактов и просят деньги под разными предложениями: нечем выплачивать кредит, нужно дорогостоящее лечение, задержали зарплату, банк по ошибке заморозил карту. Суть одна: для решения проблемы нужны средства, и очень быстро.

Теперь разберем тему мошенничества через **Госуслуги**:

Жертве начинают звонить якобы сотрудники «Госуслуг», называют свои ФИО и сообщают, что мошенники пытаются атаковать личный кабинет жертвы, поменять привязанный номер телефона. Они утверждают, что нужно срочно помешать этому, для чего требуется продиктовать код, который только что пришёл на номер телефона жертвы. Если сообщить этот код злоумышленникам, они смогут попасть в аккаунт жертвы, где хранятся все конфиденциальные данные, с помощью которых можно брать кредиты и микрозаймы.

Генеральный прокурор России Игорь Краснов в октябре 2024 года заявил о снижении уровня раскрываемости преступлений в сфере информационных технологий до 25,9%. Эта тенденция наблюдается на фоне стабильно высокого количества совершаемых киберпреступлений, несмотря на внедрение дополнительных механизмов противодействия.

В рамках практической части исследования был проведён анализ статистики телефонного мошенничества в России за 2021–2024 годы:

Таблица 1 – Статистика телефонного мошенничества в России

Год	Кол-во случаев	Сумма ущерба
2021	567 000	более 45 млрд рублей
2022	673 000	около 66 млрд рублей
2023	789 000	около 100 млрд рублей
2024	900 000	Около 200 млрд рублей

Мы проанализировали статистику Республики Бурятия за 2024 год, предоставленную МВД по Республике Бурятия: 5740 преступлений с общей суммой ущерба **621865000 рублей**, в нашем **Иволгинском районе** за этот же период времени, совершенно **291 правонарушений на сумму 13438000 Рублей**. И это только официальная статистика, а есть и потерпевшие, которые не обращались в органы за помощью.

Мы опросили 50 случайных жителей села Иволгинск в возрасте от 18 до 60 лет. 95% опрошенных, указали, что почти каждую неделю им поступают звонки либо сообщения от мошенников. 7 человек признались, что их мессенджеры и социальные страницы были взломаны, 2 человека заняли деньги «взломанному» другу. 48 человек из 50 имеют знакомых, пострадавших финансово через телефон.

Тогда мы решили узнать у учащихся нашей школы, были ли они подвержены атакам мошенников. Провели анонимное анкетирование среди учеников 8-11 классов, оказалось, что из 60 опрошенных, 10 попались на уловки преступников в различных онлайн-играх (покупка аккаунта, торговля внутриигровыми предметами или валютой). Сумма ущерба составила около 13 800 рублей.

Проанализировав статистику, мы сделали вывод, что попасться на уловку мошенников может любой человек, независимо от возраста и социального положения.

Тогда возникает вопрос: как защититься от телефонного мошенничества? Надежные пароли и двухфакторная аутентификация: это защищает информацию от кражи, даже если она перехвачена злоумышленниками. Выбор проверенного мобильного приложения: нужно обращать внимание на наличие двухфакторной аутентификации, биометрической защиты,

шифрования данных и регулярных обновлений. Лучше всего устанавливать приложения через официальные источники (Google Play, Apple Store, RuStore).

Обучайте себя и своих близких основам финансовой безопасности: расскажите своим близким о рисках мошенничества и о том, как их избежать.

Также советуем:

Не подключать устройство к незапароленным общественным сетям Wi-Fi;

Не скачивать приложения и игры из незнакомых источников;

Установить антивирус на смартфон;

Не подключать к функции бесконтактной оплаты карты и счета, на которые поступают зарплата, вознаграждения и хранятся сбережения;

Что же делать, если вы стали жертвой мошенника? Нужно действовать очень быстро пока всеми вашими данными не успели воспользоваться. Сначала лучше не писать в техподдержку, так как она отвечает не сразу, а заблокировать все карты, которыми вы, когда, либо оплачивали услуги штрафы, налоги и т.д. на Госуслугах. Обратиться в МВД лично или же отправить электронное письмо через сайт мвд.рф. Также посетите МФЦ и попробуйте вернуть доступ к личному кабинету.

Лучшей мерой предосторожности является недоверие к незнакомым людям, даже если собеседник очень убедителен и вызывает доверие. Не смотря на работу банков и правоохранительных органов, нам самим стоит быть внимательными и бдительными, вести просветительскую работу со своими близкими и родными, чтобы жертв мошенников было меньше.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 28.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025).
2. Постановлению Пленума ВС РФ от 30.11.2017 г №48.
3. Личные финансы // Методическое пособие для учителя 9-11 классов.
4. Риски и финансовая безопасность // Материалы V Всероссийской недели финансовой грамотности для детей и молодежи, 2019.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федоров А. Г.

Научный руководитель: Бурцева О. А.,
МБОУ «Лицей № 10», г. Красноярск

За последние три десятилетия в мире произошли необратимые изменения, вызванные процессом глобализации и сопровождающим его внедрением современных информационных технологий во все сферы жизни общества. Это оказало как положительное влияние на дальнейшее его развитие, так и вызвало ряд отрицательных последствий, в частности образовалось значительное число проблем, грозящих существованию всего человечества. Одной из таких является проблема международного терроризма.

По всему миру за последние три десятка лет совершилось большое количество террористических актов. Например, серия крупнейших терактов произошла в США 11 сентября 2001 г., в ходе которых погибло 2996 человек.

Кроме того, всестороннее внедрение современных технологий в повседневную жизнь общества повлияло на распространение радикальных идеологических течений, которые ставят своей целью привлечение молодёжи в ряды террористов, что ставит под угрозу существование современного миропорядка и популяции человечества в целом.

В нашей стране совершение законодательства о противодействии террористическим актам стало возможным после распада Советского Союза и последовавшим за этим включением нашей страны в мировое сообщество. После распада Советского Союза в 90-ые годы на территории РФ произошло около 27 террористических актов. Особо крупными терактами стали: захват 178 заложников на борту пассажирского самолета Ту-154 в 1991 году, захват 17 заложников в школе номер 25 в 1993 году, захват 41 пассажира рейсового автобуса в 1994 году, захват более 1600 заложников в больнице города Буденновск в 1995 году, захват около 2000 заложников в больнице и роддоме города Кизляр в 1996 году. Стоит отметить, что так как проблема международного терроризма была далека для Советского Союза, нормативно-правовой базы в данном направлении не было сформировано, что значительно затруднило осуществление практики борьбы с терроризмом на начальном этапе становления современной России, но в то же время позволило достаточно быстро осознать необходимость создания нормативно-правовой базы в сфере противодействия международному терроризму. Именно, наше государство, столкнувшись с проявлениями террористической угрозы, смогло эффективно разработать систему законов и подзаконных актов, направленных на борьбу с терроризмом и угрозой привлечения молодёжи в ряды международных террористических организаций.

Актуальность темы исследования заключается, в том, что для современного мира проблема угрозы мирового терроризма стоит очень остро и требует незамедлительного решения и именно практика осуществления борьбы с данной проблемой в нашем государстве является наиболее эффективной, что делает необходимым изучение становления нормативно-правовой базы РФ по противодействию локальному терроризму и международному терроризму.

Проблема: Методы противодействия терроризму постепенно теряют свою эффективность потому, что в современном обществе происходят процессы глобализации, модернизации и внедрения все новых технологий, позволяющих распространению террористических взглядов по всему миру и упрощает организацию террористических актов в любой точке мира, а вместе с этим и привлечение в ряды террористов огромного количества молодежи.

Решение: Изучение эффективных практик Российской Федерации по борьбе с терроризмом на основе формирования законодательства в этой сфере, выявление методов и способов борьбы с попытками создания террористических организаций на территории страны для дальнейшего применения их на международном уровне.

Цель: выявление эффективных методов противодействия террористической угрозы в нормативно-правовых актах РФ на основе изучения законодательства на территории РФ.

Задачи:

1. Выявить роли государственных органов управления в сфере правового обеспечения борьбы с терроризмом.
2. Проанализировать законодательства РФ в сфере противодействия терроризму.
3. Выяснить изменения, внесенные в нормативно-правовые акты РФ с 1991 по 2024 гг.
4. Исследовать влияние формирования правовой системы страны на искоренение любых проявлений террористической деятельности как внутри самого государства, так и за его пределами.

В системе правовых норм можно выделить четыре уровня правового регулирования борьбы с терроризмом: конституционный, законодательный, подзаконный и ведомственный.

Конституционный уровень. В основе нормативно-правовой базы по борьбе с терроризмом в той лежит Конституция Российской Федерации. Например, из содержания ст. 2 Конституции РФ вытекает необходимость открытой законодательной регламентации борьбы с терроризмом как одной из форм государственной правоохранительной функции, а также в ст. 2 утверждаются приоритеты в социальной и правовой политике. Принятие Закона «О противодействии терроризму», равно как и других законов, реализует положения ст. 15 Конституции РФ согласно, которой Конституция РФ имеет высшую юридическую силу.

Большое значение для правового регулирования борьбы с терроризмом имеют ст.ст. 17-64, определяющие основу правового статуса личности; ст.ст. 71, 72, 76, 77, 114 Конституции РФ устанавливают функциональные задачи и частично компетенцию субъектов Российской Федерации.

Законодательный уровень правового регулирования определяет правовую основу и полномочия субъектов Российской Федерации по борьбе с терроризмом и представляет собой систему законов, регулирующих разнообразные общественные отношения.

Важнейшим нормативным-правовым актом данного уровня является Федеральный закон «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 №35-ФЗ, который определяет правовые и организационные основы деятельности по борьбе с террористической угрозой правоохранительных органов как на федеральном, так и на региональном уровнях, основы и порядок их взаимодействия, роль иных государственных и негосударственных органов и граждан в противодействии терроризму, а также права, обязанности и гарантии граждан в связи с осуществлением борьбы с терроризмом. Кроме того, данный закон закрепил систему мер противодействия терроризму.

Одной из важных составляющих законодательного уровня правового регулирования борьбы с терроризмом является Уголовный кодекс Российской Федерации. Преступления террористического характера: террористический акт, содействия террористической деятельности, публичный призыв к совершению террористического акта, заведомо ложное сообщение об акте терроризма, организация вооруженного формирования, посягательство на жизнь государственного деятеля и др. предусмотрены в ст.ст. 205, 206, 208, 211, 277, 280, 282 и 360 УК РФ.

Меры процессуального воздействия в отношении виновных лиц, участвующих в организации и исполнении террористических актов предусмотрены нормами уголовно-процессуального законодательства. Согласно ст. 151 УПК РФ расследование преступлений террористического характера относится к компетенции органов ФСБ России. При проведении расследования в условиях контртеррористической операции на основании Федерального закона «О противодействии терроризму» вводится особый правовой режим, который включает в себя контртеррористические меры и временные ограничения, например, усиление охраны общественного порядка, ведение контроля телефонных переговоров, беспрепятственное проникновение сотрудников специальных служб в жилище и др. (ст. 11 закона). Статья 186 УПК РФ регламентирует поведение следственного действия «контроль и запись переговоров».

Подзаконный уровень правового регулирования составляют подзаконные акты высших органов законодательной исполнительной власти и управления Российской Федерации – Указы Президента Российской Федерации, постановления Федерального Собрания и Правительства Российской Федерации, В частности Указы Президента Российской Федерации «О мерах по противодействию терроризму», «О неотложных мерах по повышению эффективности борьбы с терроризмом», «Вопросы Федеральной службы охраны Российской Федерации», «Об уполномоченном органе противодействию легализации (отмыванию) доходов, добытых преступным путем, и финансированию терроризма» и другие.

Ведомственный уровень правового регулирования деятельности по противодействию терроризму определяет в основном организационные, методические и тактические аспекты.

Несмотря на то, что в теории права, а также в законодательной практике утвердился принцип издания законов прямого действия для регулирования разных областей общественных отношений, полностью реализовать его в сфере борьбы с терроризмом невозможно. Например, содержательная характеристика оперативно-розыскной деятельности включает в себя ряд элементов, составляющих государственную тайну, а их организационные формы, методика и тактика применения носят конспиративный характер. Именно по этой причине, а не ради сохранения тоталитарной практики подмены законодательного регулирования ведомственными закрытыми инструкциями, Федеральный закон «Об оперативно-розыскной деятельности» разрешает ограниченному кругу субъектов

осуществлять ведомственное регулирование многообразных организационно-тактических и методических вопросов такой деятельности.

В качестве примера влияния террористических актов, происходящих на территории Российской Федерации, на становление и совершенствование законодательства в сфере противодействия терроризму можно привести террористический акт 22 марта 2024 года, произошедший в «Крокус Сити Холле». В результате атаки погибли не менее 145 человек (из них шестеро детей) и 551 человек получил ранения. Дальнейшее расследования преступления показала, что террористы находились на территории РФ не легально. В связи с этим 9 ноября 2024 года в статью 322.1 УК РФ «Организация незаконной миграции» добавлена часть 3 согласно которой организация незаконной миграции, совершенная организованной группой или в целях совершения тяжких или особо тяжких преступлений на территории Российской Федерации относится к числу особо тяжких преступлений и предусматривает наказание в виде лишения свободы на срок от восьми до пятнадцати лет со штрафом в размере от трех миллионов до пяти миллионов рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от трех до пяти лет либо без такового и лишения права занимать определённые должности на срок до 10 лет.

Кроме того, 9 ноября 2024 года ст. 63 УК РФ «Обстоятельства, отягчающие наказание» дополнена пунктом «у», согласно которому отягчающим обстоятельством при назначении наказания является совершение преступления лицом, незаконно находящимся на территории Российской Федерации.

Опираясь на данные МВД РФ и Генеральной Прокуратуры РФ, мы заметили, что после основных совершенствований в нормативно-правовые акты в области противодействия терроризму наблюдается уменьшение количества преступлений террористического характера. В доказательство этому ниже представлены статистические данные с официального сайта МВД РФ и Генеральной Прокуратуры РФ.

В результате исследования выявлено, что в нормативно-правовых актах Российской Федерации регламентированы различные эффективные методы противодействия террористической угрозе. Вот некоторые из основных методов с отсылкой на соответствующие документы:

1. Уголовная ответственность:

Ужесточение наказаний за преступления террористического характера предусмотрено в Уголовном кодексе Российской Федерации (УК РФ), особенно в статьях, касающихся терроризма, таких как статья 205 «Террористический акт», статья 205.1 «Содействие террористической деятельности», статья 205.2 «Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности или публичное оправдание терроризма».

Кроме того, ужесточение наказание в сфере незаконной миграции предусмотрено 63 статьёй УК РФ дополнена пунктом «у», согласно которому отягчающим обстоятельством при уголовном наказании признается совершение преступления лицом, незаконно находящимся на территории РФ.

2. Федеральный закон «О противодействии терроризму» предусматривает основные направления государственной политики в области противодействия терроризму и включает следующие меры:

- *Предупреждение терроризма.* Выявление и последующее устранение причин и условий, способствующих совершению террористических актов.
- *Выявление, предупреждение, пресечение, раскрытие и расследование террористического акта.*
- *Минимизация и (или) ликвидация последствий проявлений терроризма.*
- *Распределение полномочий в сфере противодействия и борьбы с терроризмом между федеральными органами исполнительной власти.*
- *Закрепление механизма привлечения Вооружённых Сил РФ к участию в проведении контртеррористических операций.*

- *Введение режима контртеррористической операции.* При этом предусматривается, например, проверка у физических лиц документов, удостоверяющих их личность, контроль телефонных переговоров и иной информации, приостановление оказания услуг связи, временное отселение физических лиц в безопасные районы.

- *Стимулирование общественности к содействию.* Предусматривается возможность выплаты вознаграждения лицам, оказывающим содействие в выявлении, предупреждении, пресечении, раскрытии и расследовании террористического акта.

- *Регламентация вопросов возмещения вреда* лицам, участвующим в проведении контртеррористической операции, и лицам, пострадавшим в результате террористического акта.

3. Контроль и мониторинг:

Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» предусматривает меры финансового мониторинга и контроля за операциями, которые могут быть связаны с финансированием терроризма.

4. Межведомственное взаимодействие:

Указ Президента РФ об утверждении Положения о Национальном антитеррористическом комитете (НАК) определяет координацию действий различных органов власти в области противодействия терроризму.

5. Защита критически важных объектов:

Постановление Правительства Российской Федерации от 2 августа 2019 года №1006 «Об утверждении требований к антитеррористической защищённости объектов (территорий) Министерства просвещения Российской Федерации и объектов (территорий), относящихся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации, и формы паспорта безопасности этих объектов (территорий)».

Эти нормативно-правовые акты формируют основу для комплексной системы противодействия террористической угрозе в Российской Федерации, обеспечивая меры как для предотвращения террористических актов, так и для реагирования на них.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС КонсультантПлюс.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 28.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2025) // СПС КонсультантПлюс.

3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

4. О противодействии терроризму : Федеральный закон РФ от 06.03.2006 № 35-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

5. О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма : Федеральный закон РФ от 7 августа 2001 года №115-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

6. О федеральной службе безопасности: Федеральный закон от 03.04.1995 № 40-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

7. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015. № 682 // Российская газета 13.12.2015 г.

8. О мерах по противодействию терроризму: Указ Президента Российской Федерации от 15 февраля 2006 года № 116 (ред. от 29.07.2017) // Российская газета. 17.02.2006 №34.

9. О некоторых вопросах Министерства внутренних дел Российской Федерации: Указ Президента РФ от 06.09.2008 N 1316 (ред. от 05.09.2011) // Российская газета. №0 (4747).

10. Вопросы Министерства внутренних дел Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 1 марта 2011 г. № 248 // Российская газета. 2.03.2011 г №43 (5419).

11. Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации от 5.10.2009 г. // Российская газета 20.10.2009 г. №198 (5022).
12. Назаров, С.Д. Терроризм: криминологический и уголовно-правовой аспекты: монография / С.Д. Назаров, И.А. Кириллов: Сибирский юридический институт МВД России. – Красноярск: Сибирский юридический институт МВД России, 2006. – 168 с.
13. Гандалоева, Т.А Правовая основа деятельности территориальных органов МВД России по противодействию преступлениям террористической направленности и ее организационное обеспечение // Аграрное и земельное право. 2019. №10 (178). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-osnova-deyatelnosti-territorialnyh-organov-mvd-rossii-po-protivodeystviyu-prestupleniyam-terroristicheskoy-napravlenosti> (дата обращения: 27.01.2025).
14. [Хронология крупнейших терактов в РФ](https://tass.ru/info/20325111). URL: <https://tass.ru/info/20325111>.
15. Противодействие экстремизму и терроризму. URL: <https://мвд.рф/нет-экстремизму>.
16. Портал правовой статистики. URL: <http://crimestat.ru>.

НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

САЙТ ДЛЯ ОТРАБОТКИ ШАХМАТНЫХ ДЕБЮТОВ

Бондарь Е.А.

Руководитель учитель информатики Соседкина Н.В.
МАОУ «Гимназия № 3 в Академгородке», г. Новосибирск

Я люблю играть в шахматы и имею достаточно высокий рейтинг. Чем выше рейтинг, тем больше знаний требуется в области дебютов. В какой-то момент я столкнулась со сложностью в поиске и запоминании теории. Безуспешно искала сайты, где была бы представлена готовая, актуальная теория и где можно было бы ее изучать, но, к сожалению, таковых не нашла. Поэтому решила создать собственный.

Данный проект, обладая обширной готовой теорией и интуитивно понятным интерфейсом, выделяется среди конкурентов – Chesstempo, Stepchess и Chessbase – благодаря следующим ключевым отличиям:

- **Фокус на готовую и актуальную теорию:** В отличие от Chessbase, который представляет собой мощный инструмент для хранения и анализа шахматной информации, мой проект предлагает уже готовую, тщательно отобранную и актуальную дебютную теорию. Пользователям не нужно тратить время на самостоятельный поиск и фильтрацию информации.

- **Удобный и понятный интерфейс:** Chesstempo и Stepchess часто критикуются за сложность интерфейса и перегруженность функциями. Мой проект, напротив, делает ставку на простоту и удобство использования, позволяя шахматистам сосредоточиться непосредственно на изучении дебютов.

- **Интерактивное обучение и запоминание:** Мой проект предлагает не просто просмотр дебютных вариантов, а инструменты для интерактивного обучения и запоминания. Это реализовано через систему повторений и тесты, что выгодно отличает его от пассивного изучения теории на других платформах.

- **Ценовая доступность:** Chessbase, как профессиональный инструмент, может быть достаточно дорогим для многих шахматистов. Chesstempo предлагает платные функции, вносящие ограничения в бесплатный функционал. Мой проект может предложить бесплатный доступ к контенту, делая изучение дебютов доступным для широкой аудитории.

- **Сообщество и обратная связь:** Данный проект потенциально может развивать сообщество пользователей, где они смогут обмениваться опытом, задавать вопросы и делиться своими дебютными разработками. Это создаст атмосферу сотрудничества, что будет привлекать новых пользователей и удерживать старых.

Таким образом, мой сайт решает проблему эффективного, удобного, актуального, доступного и интерактивного изучения шахматных дебютов, помогая шахматистам всех уровней улучшить свою игру и достичь новых высот.

Цель

Создать удобный и эффективный веб-сайт для изучения шахматных дебютов, предоставляющий шахматистам готовые, актуальные знания и интерактивные инструменты для их запоминания и применения.

Задачи:

- Разработать дизайн и структуру сайта, навигацию по сайту.
- Найти библиотеку на JS, в которой уже есть шахматная доска и функции, интегрировать в код.
- Сделать рабочий код для режимов тренировки и запоминания.
- Сделать преобразователь форматов для удобной выгрузки теории на сайт.

- Подготовить теорию по дебютам и разместить на сайте.
- Добавить партии мастеров.
- Добавить на сайт подбор дебюта на основе 16 TSP.

Реализация

Для реализации проекта использованы язык разметки гипертекстов HTML, язык программирования JavaScript, среды для графического дизайна: Procreate и IbisPaintX, а также специализированный софт: шахматный «движок» Stockfish 17 и дебютная база Lichess.org.

Структура и дизайн сайта

При выборе дизайна сайта было решено придерживаться концепции современного минимализма. Все графические элементы авторские.

Стартовая страница сайта предлагает выбрать одну из 5 категорий дебютов. В каждой категории содержится примерно 5 дебютов, каждому посвящен свой набор HTML-страниц (см. Приложение 1).

Функционал и его реализация

Для пользователя работа с каждым дебютом может осуществляться в трех режимах: анализ, просмотр, тренировка.

Режим «Просмотр» предназначен для ознакомления с дебютом и начала его запоминания. Режим «Тренировка» служит для закрепления полученных знаний. Режим «Анализ» предназначен для более глубокого понимания дебютных идей, планов и практического применения.

Для переключения между режимами предусмотрены соответствующие кнопки. Для перехода в режим «Просмотр» необходимо нажать кнопку «Play». Для активации режима «Тренировка» достаточно взять нужную фигуру и совершить ход.

Для начала анализа необходимо покинуть страницу варианта и на странице дебюта перейти во вкладку «Партии мастеров», где, выбрав интересующую партию, можно приступить к анализу (см. Приложение 2).

Исходные данные по дебютам берутся с шахматного анализатора в формате PGN и записываются в TXT файл, который впоследствии подгружается JS, как библиотека, состоящая из одной строковой константы.

Для реализации режима просмотра данные о шахматной партии предварительно конвертируются из формата PGN в FEN, считываются и ходы последовательно отображаются.

В режиме тренировки пользователь выбирает цвет фигур и делает ходы, а компьютер отвечает ему за другой цвет.

Метод проверки считывает верный ход из заранее подготовленного FEN-представления шахматной позиции и проверяет правильность хода игрока.

При этом не даёт сделать неправильный ход. А в случае правильного записывает ход в таблицу справа от доски в формате PGN.

В сайт интегрированы две JS-библиотеки «Chessboard» и «Chess». Библиотека «Chessboard» содержит объекты и методы для визуализации шахматной партии средствами JavaScript/HTML. Библиотека «Chess» реализует шахматную модель и используется в проекте лишь как основа для моего метода, который конвертирует данные из формата PGN в FEN. Lichess.org позволяет выгружать партии в формате PGN, тогда как методы библиотеки «Chessboard» ожидают входные данные для перемещения фигур в формате FEN или source-target.

Поскольку сайт ориентирован на обучение, предусмотрена возможность воспроизведения ходов в прямом и обратном направлении. Это способствует более глубокому пониманию позиции, запоминанию вариантов и удобному анализу партий мастеров.

Реализована функция смены цвета фигур в любой момент партии. Данная опция позволяет лучше понять намерения соперника, его планы на игру, что, в свою очередь, играет важную роль в понимании собственной позиции и определении игровых мотивов.

Работа над содержанием

Первостепенная составляющая сайта – дебютная база – составлялась самостоятельно. Изначально был проведен анализ самых популярных, эффективных и перспективных дебютов в каждой из пяти категорий (открытые, полуоткрытые, закрытые, полузакрытые и фланговые дебюты). Затем, из них отобраны наиболее предпочтительные, как с точки зрения статистики, так и субъективной оценки. После этого, с помощью шахматного движка, исследовались оптимальные ходы в каждой позиции. Исходя из предложенных движком линий (первых пяти ходов), были отобраны варианты, которые программа оценивала, как лучшие, и которые, с точки зрения человеческого восприятия, были бы удобны и приятны в игре. Параллельно изучались партии игроков сопоставимого уровня и мастеров в рассматриваемых позициях. На основе анализа шахматного движка, субъективной оценки и партий различных шахматистов были сформированы дебютные варианты. Дополнительно, изучались варианты в шахматных книгах, и в случае одобрения их движком и соответствия личным предпочтениям, они также включались в базу. В результате была создана актуальная, полезная и обширная дебютная база.

Выводы

В целом, проект позиционируется как удобный и эффективный инструмент для изучения дебютов, предлагающий готовые решения и интуитивно понятный интерфейс, что выгодно отличает его от более сложных и дорогих аналогов. Фокус на актуальность теории и интерактивное обучение делает его привлекательным для шахматистов всех уровней.

На данный момент все основные модули реализованы. Продолжается процесс наполнения дебютной базы. Параллельно оптимизируется код. Одну из версий сайта сейчас можно посмотреть по ссылке lizlis.ru.

Список литературы

1. Chessbase, <https://www.chessbase.ru/help/openings> (дата обращения – 17.02.2025).
2. learn.javascript, <https://learn.javascript.ru> (дата обращения – 19.10.2024).
3. chessboardjs, <https://chessboardjs.com> (дата обращения – 19.10.2024).

ИНТЕРАКТИВНЫЙ МАРШРУТ ПО ОБЪЕКТАМ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ГОРОДА АЧИНСКА

Киселева О. В., Ларионов С. С.

Руководители: Габова М. А., учитель информатики МОУ Лицей №1 г. Ачинск,
Киселева О. В., учитель истории МОУ Лицей №1 г. Ачинск

Город Ачинск обладает богатым историческим и культурным наследием, но нуждается в современных инструментах для его популяризации и сохранения. Проведенный опрос учащихся МОУ Лицей №1 г. Ачинска и анализ интернет-источников подтверждает **актуальность** и **новизну** этой темы. **Проблема** заключается в отсутствии современных, интересных форм для получения информации об исторических строениях и памятниках нашего города.

Градостроительное освоение и развитие Ачинска рассматривается в монографиях В.И. Царева и Ю.И. Гринберга [4], В.Т. Горбачёва, Н.Н. Крадина, Н.П. Крадина, В.И. Крушлинского, Т.М. Степанской, В.И. Царёва [2]. На основании данных работ можно проследить основные этапы формирования города. Анализ влияния купечества на

формирование архитектурного облика города затронут в статьях Д.В. Прислоновой, Е.В. Ситниковой [3], В.П. Бойко [1]. Следует отметить, что трудов, посвященных современному архитектурному облику города Ачинска, нет. Поэтому основную информацию для работы мы искали в фондохранилище Ачинского краеведческого музея им. Д.С. Каргаполова и архиве города Ачинска.

Мы выдвинули следующую **гипотезу**: использование интерактивного маршрута через чат-бота и QR-коды для предоставления информации о культурных объектах Ачинска повысит интерес и вовлеченность учеников лицея и жителей города, а также сделает информацию о культурном наследии более доступной.

Целью проекта является разработка интерактивного маршрута по объектам культурного наследия старого центра города Ачинска.

Для достижения этой цели мы поставили следующие **задачи**:

1. Выявить и изучить информацию об объектах культурного наследия города Ачинска;
2. Разработать пеший маршрут по старому центру города, содержащий наиболее значимые объекты культурного наследия;
3. Смонтировать короткометражные видео об объектах культурного наследия интерактивного маршрута;
4. Создать чат-бот для самостоятельного прохождения интерактивного маршрута.

Объектом проекта являются объекты культурного наследия города Ачинска.

Предметом: интерактивные способы представления информация об объектах культурного наследия города Ачинска (чат-бот, короткометражные видео – shorts). Для решения поставленной цели и задач, нами были использованы такие **методы** как опрос, анализ информации, сравнительный анализ, проектирование, компьютерное моделирование.

Объекты культурного наследия – это памятники, здания, места и традиции, которые имеют историческую, культурную или художественную ценность.

На сайте администрации города мы нашли информацию о том, что на территории Ачинска расположен 51 объект культурного наследия. Рассмотрев карту 2Гис, узнали об их расположении. Выяснили историю их происхождения, использования и произведенных реконструкций.

Разработали пеший маршрут по исторической части города. Мы выстроили его вдоль улиц Ленина, Пузановой, Дзержинского и Комсомольской, чтобы удобно было добираться на общественном транспорте и безопасно передвигаться по пешеходной зоне.

Чтобы маршрут получился интерактивным и интересным, мы решили создать три продукта: короткометражные видео, чат-бот и буклет.

12 короткометражных видео о выбранных объектах культурного наследия были созданы с помощью программ: Gacha Club (Рисунок 1). ibisPaint (Рисунок 2), Alight Motion (Рисунок 3), CapCut (Рисунок 4).



Рисунок 1– создание персонажа и её образа в Gacha Club



Рисунок 2 – корректировка персонажа в ibisPaint



Рисунок 3 – анимируем героя в Alight Motion



Рисунок 4 – добавляем музыку и озвучиваем в CapCut

Для чат-бота была продумана структура так, чтобы он предлагал узнать о каком-нибудь из объектов на выбор пользователя (Рисунок 5).

Для программирования чат-бота выбрана платформа Aimylogic. Она похожа на конструктор из сообщений и кнопок, имитирующий разговор между реальными людьми. Поэтому пользоваться ею легко и удобно.

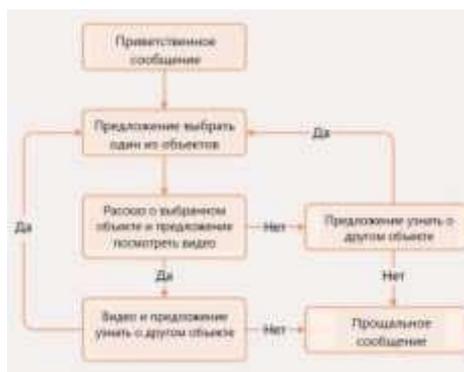


Рисунок 5 – Структура чат-бота

Готовый чат-бот мы подключили в Telegram. Апробировать его можно по ссылке (Рисунок 6):



Рисунок 6 – ссылка на чат-бот

Также в поддержку маршрута в программе Publisher был создан буклет, содержащий карту, список объектов маршрута и QR-коды на созданные нами видеоролики (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Буклет

При отсутствии возможности воспользоваться чат-ботом, пройти маршрут можно, используя буклет. Весь маршрут займет около часа.

Таким образом, **практическая значимость** нашего проекта заключается в разработке интерактивного экскурсионного маршрута по исторической части города Ачинска, который способствует популяризации информации об объектах культурного наследия, расположенных на территории нашего города среди учащихся лицея, жителей города, а также привлечения внимания общественности к сохранению данных строений. Для этого мы разместили видеоролики на платформе Likee. Сейчас у нас 65 подписчиков, что говорит о заинтересованности людей данной темой, а 563 лайка - о том, что наш труд оценили по достоинству.

Продукт нашей работы интересен ученикам лицея, учителям, комплексному краеведческому музею лицея №1 «Память поколений», а также местным жителям и людям, интересующимся историей.

Список литературы

1. Бойко В.П. Социально-экономическая история города Ачинска и местное купечество // Вестник Том. гос. ун-та. История. 2022. № 75.
2. Горбачёв В.Т., Крадин Н.Н., Крадин Н.П., Крушлинский В.И., Степанская Т.М., Царёв В.И. Градостроительство Сибири / под общ. ред. В.И. Царёва; Рос. акад. архит. и строит. наук, НИИ теории и истории архит. и градостроит. НИИТИАГ РААСН. Санкт-Петербург: Коло, 2011. 784 с. Источники о значимости объектов культурного наследия.
3. Прислонова Д.В., Ситникова Е.В. Вклад купечества в формирование культурно-просветительской инфраструктуры городов Красноярск и Ачинск // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Т. 24. № 2. С. 9-23. DOI 10.31675/1607-1859-2022-24-2-9-23.
4. Царев В.И., Гринберг Ю.И. Ачинск: градостроительная история / Управление архитектуры и градостроительства исполкома городского Совета Ачинска. Красноярск: Стройиздат, 1992. 120 с.
5. Всё о чат-ботах: виды, преимущества, успешные примеры <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-chat-bot/>.

РАСПОЗНАВАНИЕ И ПРОВЕРКА РУКОПИСНОГО ТЕКСТА

Нефёдов В. А., Шмидт Г. Е.

Руководитель: учитель информатики Жерносек О.Н.

МОУ Лицей №1 г. Ачинска

Актуальность. Рукописные тексты – от исторических документов до школьных работ – требуют не только перевода в цифровой формат, но и проверки на ошибки. Автоматизация этих процессов критически важна для образовательной сферы. Внедрение системы, совмещающей распознавание и проверку ошибок, позволит **ускорить анализ результатов, то есть** мгновенно цифровизировать и проверить тексты сочинений, конспектов.

Проблема. Существующие OCR-системы (например, Tesseract, Google Vision API) фокусируются на точности распознавания символов, но игнорируют лингвистическую проверку текста [1]. Даже при корректном распознавании символов в тексте могут остаться следующие ошибки: орфографические (неправильное написание слов), грамматические (нарушение согласования, синтаксиса), контекстуальные (опечатки, искажающие смысл). Рукописный текст усложняет задачу из-за вариативности почерков, артефактов на изображениях (пятна, неровный фон). Например, неразборчивая буква «н» может быть распознана как «п», что приведет к ошибке в слове, которую классические OCR не исправят.

Поэтому решили создать систему, объединяющую распознавание рукописного текста (на базе нейросетей) и лингвистическую проверку. Это позволит автоматизировать полный цикл от оцифровки до анализа ошибок.

Разработанность проблемы. Распознавание текста решается нейросетевыми моделями (CNN, CRNN) и классическими инструментами (Tesseract, OpenCV). Однако большинство решений ориентированы на печатный текст [2]. Для проверки ошибок используются библиотека LanguageTool, но их интеграция с OCR для рукописного текста практически не исследована и имеют следующие недостатки: нет комплексного подхода - распознавание и проверка выполняются отдельно; низкая адаптация к вариативности почерков; отсутствие контекстного анализа (например, "привет" → "привет"). Поэтому наша система распознавания текста будет обладать следующими свойствами: предобработка изображения (шумоподавление, бинаризация), распознавание символов свёрточной нейросетью (точность $\geq 90\%$), лингвистическая проверка через LanguageTool.

Гипотеза: комбинация свёрточных нейросетей (распознавание) и лингвистических библиотек (проверка) позволяет создать систему для оцифровки рукописных текстов с автоматическим выявлением ошибок.

Цель: разработать систему с использованием языка программирования Python для распознавания рукописного текста с интеграцией проверки орфографии и грамматики, ориентированную на применение в школах.

Задачи:

1. Рассмотреть существующие OCR-решения (Tesseract, EasyOCR).
2. Разработать нейросетевую модель для распознавания рукописного текста.
3. Интегрировать LanguageTool для проверки ошибок.
4. Оценить точность модели на тестовой выборке.
5. Сделать Telegram бота для просто использования.
6. Провести апробацию системы тестирования на реальных школьных работах.

Методы исследования: аналитический, информационное моделирование, компьютерное моделирование, метод обработки статистических данных.

Основная часть

На начальном этапе нашей работы рассмотрели существующие решения в области распознавания рукописного текста и лингвистической проверки. Проанализировали различные OCR-системы (распознавание рукописного текста), такие как Tesseract, Google

Vision API, EasyOCR. Также рассмотрели библиотеку Language Tools (исправление орфографических ошибок). Выявили, что большинство OCR-систем ориентированы на печатный текст, а пробел в интеграции OCR и лингвистической проверки для рукописных данных требует дальнейшего исследования

Далее создали собственную нейросеть, которая самостоятельно распознаёт рукописный текст. Для подготовки изображений к обучению модели и распознаванию применили следующие методы: градации серого, адаптивная, морфологические операции, коррекция перспективы. Эти методы позволили улучшить качество изображений для дальнейшей обработки и устранить основные помехи (тени, неровный фон) (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Обработка изображений

Разработали модель CNN с использованием следующей архитектуры:

1. Свёрточные слои: Conv2D (32 фильтра 3×3) → ReLU → MaxPooling; Conv2D (64 фильтра 3×3) → ReLU → MaxPooling.
2. Полносвязные слои: Flatten → Linear (128 нейронов) → Softmax.
3. Оптимизация: Adam, функция потерь — кросс-энтропия.

В итоге создали готовую модель распознавания рукописного текста для дальнейшего обучения. Обучение модели проводилось на датасете MNIST и около 500 пользовательских изображений с применением аугментации данных (повороты ±15, смещения ±2 пикселя, добавление гауссова шума) [9]. После 30 эпох обучения модель достигла точности 92% на тестовой выборке. Оценили метрики потерь и точности модели с увеличением количества эпох. Результаты показали, что модель обучена и готова к интеграции в систему.

Далее написали скрипты для передачи распознанного текста в LanguageTool [3]. Выделение ошибок и вывод предложений по исправлению. Это позволяет системе автоматически проверять текст на ошибки. Для более удобного использования, создали Telegram бота в который можно загружать фотографии и на выводе получать распознанный и исправленный текст. (Рисунок 2)

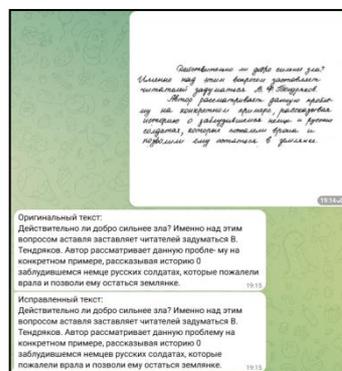


Рисунок 2 – Telegram бот.

В результате получили готовый результат с оцифрованным и исправленным текстом.

После разработки системы распознавания рукописного текста и лингвистической проверки провели ее апробацию. На уроке русского языка обучающиеся 10 класса сфотографировали выполненную домашнюю работу и вставили в Telegram бота. Система

распознала рукописный текст, оцифровала и исправила грамматические ошибки (Рисунок 3).

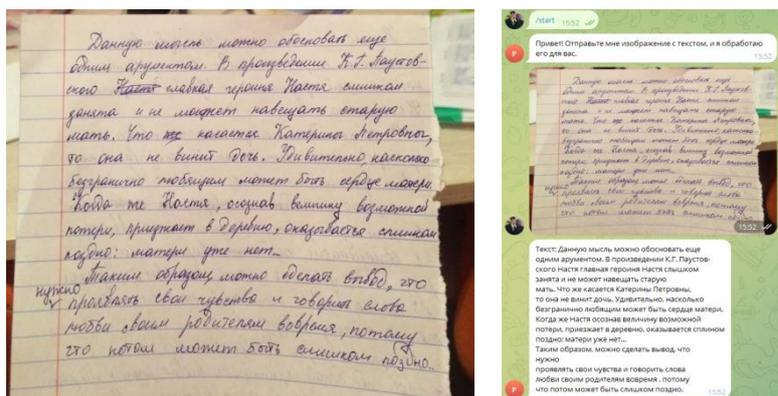


Рисунок 3 – Домашняя работа по русскому и ответ Telegram бота.

В результате проверки домашних заданий, ученики выявили свои ошибки на собственном тексте.

Заключение

В результате рассмотрели существующие OCR-решения (Tesseract, EasyOCR). Разработали нейросетевую модель для распознавания рукописного текста. Интегрировали LanguageTool для проверки ошибок.

Оценили точность модели на тестовой выборке. Создали Telegram бота для удобного использования. Провести апробацию системы тестирования на реальных школьных работах.

Таким образом, в ходе работы гипотеза подтвердилась: комбинация свёрточных нейросетей (распознавание) и лингвистических библиотек (проверка) позволяет создать систему для оцифровки рукописных текстов с автоматическим выявлением ошибок.

Наша работа имеет практическую значимость, так как материалы и сама система могут использоваться преподавателями для организации образовательной деятельности, а также обучающимися для самостоятельной подготовки к урокам и экзаменам. Перспективы развития включают интеграцию трансформеров для анализа контекста, расширение функционала проверки орфографии и разработку мобильного приложения на базе TensorFlow Lite.

Список литературы

1. Tesseract OSR. – <https://research.aimultiple.com/ocr-accuracy/>.
2. Science Archive OCR. – <https://arxiv.org/abs/1904.01941>.
3. Smith, J. et al. "Handwritten Text Recognition: A Comprehensive Review." arXiv, 2019. [Handwritten Detection and Translation with Audio for Visually Impaired](#).

СОЗДАНИЕ САЙТА ПО ФИЗИКЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УДИВИТЕЛЬНОСТИ»

Клинова А. О., Широнова А. П.

Руководители: учитель информатики Жерносек О. Н., учитель физики Нерода И. П.

МОУ Лицей №1 г. Ачинска

Актуальность. В последнее время в нашей стране уделяется большое внимание инженерному образованию, повышению престижа технических специальностей. Владимир Путин поручил убрать устаревшие, архаичные курсы из образовательных программ для школьников и технических специалистов и сделать преподавание математики и естественных наук в школе по-настоящему интересным [1]. Физика – это одна из ключевых основ инженерного-технического образования. Поэтому вопрос о том, как сделать изучение физики интереснее для большего числа людей, очень актуален.

Постановка проблемы. Физика, несмотря на свою увлекательность, нередко вызывает трудности в восприятии из-за своей сложности. Раздел «Электричество» связан с такими понятиями, которые сложно визуализировать напрямую, например, электрический ток, напряжение, сопротивление. Эти величины нельзя увидеть глазами, их можно лишь измерять приборами или описывать математически. Для многих абстрактное понимание таких явлений может вызывать трудности. Эти факторы делают тему электричества сложной для освоения. Чтобы сделать физические явления более доступными и привлекательными, особенно для школьников, мы решили создать сайт «Электрические удивительности», который включает интересные факты по физике и призван привлечь широкую аудиторию к изучению этой важной дисциплины.

Разработанность проблемы. Для подборки фактов к уроку физики по разделу «Электричество» в сети Интернет существует большое количество презентаций [2], сайтов [3], статей [4], видеороликов [5]. Многие из них имеют определенные недостатки: информация неполная, сложная для восприятия, представленная в неудобном формате и даже не всегда является научной.

В связи с этим возникает необходимость в создании сайта, который объединит достоверные, структурированные и доступные, а главное интересные и занимательные факты, позволяя каждому пользователю легко находить полезную информацию. Наш проект направлен на решение этой проблемы путем разработки удобного и информативного сайта по физике.

Гипотеза: мы предполагаем, что наш сайт облегчит поиск увлекательной и доступной информации по теме «Электродинамика».

Цель работы: создание сайта «Электрические удивительности» для школьников и любителей физики.

Задачи:

- 1) Проанализировать литературу и подобрать теоретический материал по разделу «Электродинамика»;
- 2) Выбрать среду для разработки сайта;
- 3) Заполнить сайт структурированными материалами по разделу «Электродинамика»;
- 4) Презентовать сайт обучающимся и учителям;
- 5) Провести опрос и проанализировать полученные результаты.

Методы исследования: аналитический, информационное моделирование, компьютерное моделирование, метод обработки статистических данных.

На начальном этапе нашей работы, применив аналитический подход, мы проанализировали основные разделы физики 10 класса: «Механику», «Молекулярную физику и термодинамику», «Оптику», «Атомную и ядерную физику», «Электродинамику» и «Магнетизм» [6]. Выбор пал на тему «Электродинамика», поскольку: результаты исследований по теме электричества позволяют больше узнать о свойствах природы; знания об электрических явлениях помогают определить исправность прибора, защититься от ударов тока; без электричества представить современную жизнь практически невозможно, так как оно сопровождает нас повсюду: бытовая техника, освещение, транспортировка, научные исследования и разработки.

Используя материал учебника по физике 10 класса и тематическое планирование, предоставленное нам учителем физики, выделили по всей теме «Электродинамика» такие разделы как: «Электростатика» и «Электрический ток». В учебниках выделяют два основных раздела и темы внутри каждого. Нами было выделено несколько тем из разделов «Электростатика» (закон Кулона, молния, электрическое поле, напряженность электрического поля, разность потенциалов и напряжение, проводники в электростатическом поле, диэлектрики в электростатическом поле, полупроводники в электростатическом поле, конденсатор и емкость конденсатора, параллельное и последовательное соединение конденсаторов, энергия заряженного конденсатора) и «Электрический ток» (сила тока, источники тока, закон Ома, правила Крихгофа, работа электрического тока, Закон Джоуля-Ленца, мощность электрического тока, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, короткое замыкание).

По каждой теме подобрали и отсортировали материал [7].

С помощью компьютерного моделирования выбрали платформу для создания сайта. Nicerpage - это визуальный редактор для создания сайтов на разных платформах. Один из популярных инструментов в области образования и бизнеса для разработки высококачественных интерактивных шоу.

В первую очередь создаем главную страницу, через которую можно будет попасть к разделам (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Главная страница

Далее создали разделы «Электростатика» и «Электрический ток» и подразделы (Рисунок 2).

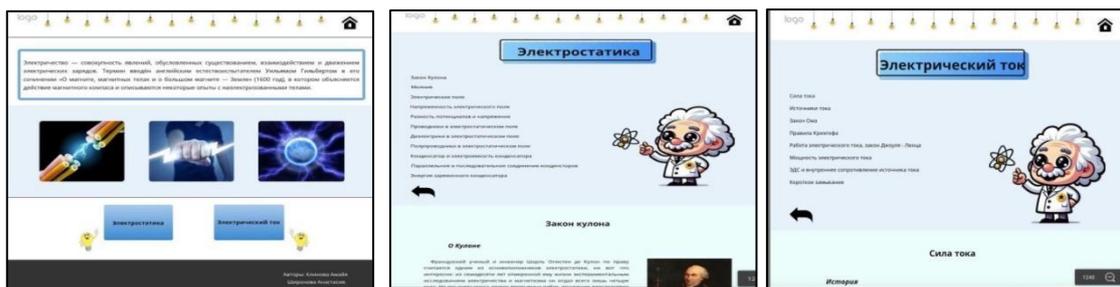


Рисунок 2 – Разделы и подразделы сайта

Каждый раздел заполнили физическими фактами.

После создания сайта «Электрические удивительности» (ссылка на сайт «Электрические удивительности»: <https://site27460268.nicerpage.io/>) была проведена его презентация и апробации.

В течение нескольких дней обучающиеся 10-х классов работали с сайтом. Изучали разделы и узнавали новую информацию. По окончании работы с сайтом «Электрические удивительности» обучающимся было предложено ответить несколько вопросов.

В результате апробации данный сайт «Электрические удивительности» понравился всем. Обучающиеся считают, что сайт облегчает поиск увлекательной и доступной информации по теме «Электродинамика». А также предложили добавить другие разделы.

В ходе работы задачи выполнены: подобрали теоретический материал по разделу «Электродинамика»; выбрали платформу – Nicerpage для создания сайта; заполнили разделы интересными фактами по физике; презентовали сайт и провели опрос среди обучающихся 10-х классов.

Таким образом, гипотеза подтвердилась: созданное электронное пособие «Электрические удивительности», облегчит поиск увлекательной и доступной информации по теме «Электродинамика».

Работа имеет практическую значимость, так как сайтом могут пользоваться преподаватели образовательных организаций, а также обучающиеся для самостоятельной подготовки к урокам по физике раздела «Электродинамика».

Работа над проектом будет продолжена. Планируем добавить интересные факты для других разделов, таких как: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Оптика», «Атомная и ядерная физика» и «Магнетизм».

Список литературы

1. Путин призвал убрать из образовательной системы архаичные курсы. – URL: <https://kommersant-ru.turbopages.org/kommersant.ru/s/doc/7480749>.
2. Презентация на тему "Электричество в нашей жизни". – URL: <https://nsportal.ru/npo-spo/energetika-energeticheskoe-mashinostroenie-i-elektrotehnika/library/2021/02/20-0>.
3. Поразительные факты об электричестве. – URL: <https://www.el.ru/blog/576/>.
4. 30 интересных фактов про электричество. – URL: <https://dzen.ru/a/YF1kEWdCLQtpZ3Hf>.
5. 10 интересных фактов об электричестве. – URL: <https://rutube.ru/video/2624a4fb817dea2e52bb3bfab8440ba3/?r=wd>.
6. Генденштейн, Л. Э. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 2: учебник / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. – 2-е изд., стер. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 239 с.: ил. – ISBN 978-5-9963-5409-2.
7. Источники информации. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/Nijz2TUiSja4cA>.

НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ ВОД, ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОКИСЛЕНИЯ ГРАФИТА

Антонян К. А., Рыжикова П. П.

МОУ Лицей №1 г. Ачинск

Научный руководитель: канд. тех. наук Гильманшина Т. Р.

Сибирский федеральный университет

Актуальность

Углерод постоянно находится в центре внимания ученых химиков, физиков, материаловедов, геологов и других. По словам Д.И. Менделеева «ни в одном из элементов способность атомов соединяться между собой не развита в такой мере, как в углероде». Эти слова подтверждаются существованием различных форм углерода: алмаза, графита, нанотрубок, фуллеренов и других. Среди всех форм графит занимает особое место вследствие своей способности к образованию интеркалированных соединений графита, которые обладают уникальными свойствами, которые определяют его широкую востребованность в промышленности:

- области применения природного графита: стержни в атомных реакторах, литейные формы, краски, электроды, смазочные материалы, грифели;
- расширенные графиты можно дополнительно применять как уплотнительный материал, сорбенты, композиционные материалы, огнезащитные материалы и другие.

Основным производителем расширенного графита является Китай, однако в настоящее время это стало затруднительно. В связи с этим стоит задача по организации производства данного материала, поскольку в нашей стране (и в нашем Красноярском крае) сосредоточены огромные запасы графита.

Проблема

Технология производства расширенного графита из природного графитов ГО-1 или ГТ-1 приведена в приложении. В процессе получения окисленного графита образуется большое количество отработанных вод (при получении 5 г окисленного графита образуется до 1,5 л отработанных вод), загрязненных хромом (от 1,33 до 0,24 г/л) и отличающихся переменным рН (от 0 до 5-6) [2].

Сочетание высокого содержания хрома и переменного рН создает серьезные препятствия для утилизации этих вод: они не подлежат повторному использованию, а их сброс в окружающую среду недопустим.

Анализ проблемы

Проблема образования в процессе окисления графита отработанных вод, содержащих повышенное количество ионов хрома (III) и уровень кислотности несет следующие угрозы [5]:

1. Экологические угрозы:

- загрязнение водных ресурсов: сброс неочищенных отработанных вод приведет к загрязнению вод хромом, который является токсичным тяжелым металлом; хром может накапливаться в донных отложениях и биомассе, оказывая негативное воздействие на водные экосистемы;
- загрязнение почвы: попадание отработанных вод на почву приведет к ее загрязнению хромом, что может негативно повлиять на рост растений, качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека;

- нарушение экологического баланса: изменение рН воды и почвы может нарушить естественные процессы и привести к гибели чувствительных видов живых организмов;

- биоаккумуляция: хром, попадая в пищевые цепочки, может накапливаться в организмах животных и человека, вызывая различные заболевания.

2. Экономические угрозы: Штрафные санкции и экологические платежи: несоблюдение экологических норм и правил приведет к высоким штрафам и увеличению экологических платежей, что снизит прибыльность предприятия.

3. Снижение конкурентоспособности технологии производства окисленного графита: необходимость очистки отработанных вод может увеличить себестоимость продукции и снизить конкурентоспособность предприятия на рынке.

4. Ущерб репутации: экологические скандалы и негативное общественное мнение могут нанести серьезный ущерб репутации предприятия и оттолкнуть потребителей.

5. Социальные угрозы: ухудшение здоровья населения. Загрязнение окружающей среды хромом может привести к различным заболеваниям у людей, проживающих вблизи предприятия, включая аллергии, кожные заболевания, проблемы с дыхательной системой и даже рак.

Анализ литературы показал, что данной проблеме уделяется недостаточно внимание: в открытых источниках либо вскользь упоминается об этой проблеме и методах ее решения (в основном, китайские источники), либо информация отсутствует полностью, т.е. данную проблему не освещают вообще. В настоящее время этой проблемой занимаются ученые ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» в Институте цветных металлов и материаловедения.

Цель исследования

Разработка экономичного и безопасного для окружающей среды способа очистки сточных вод от ионов хрома, образующихся в процессе окисления графита.

Задачи исследования

1. Проанализировать технологического процесса получения окисленного и расширенного графитов.

2. Провести оценку экспериментальным путем составы оборотных вод, образующихся в процессе окисления графита.

3. Провести анализ способов очистки для оборотных вод.

4. Обосновать предложение по очистке оборотных вод.

Гипотеза исследования

Предполагается, что наиболее перспективным методом для очистки отработанных вод, является сорбционная очистка, способная обеспечить высокую степень очистки отработанных вод.

Практическая часть

Снижение содержания хрома в водах достаточно известным процесс, но из-за переменного уровня кислотности многие технологии становятся неприемлемы, и это очень затрудняет процесс очистки.

С точки зрения упрощения дальнейшей переработки отработанные воды по их рН можно разделить на:

- очень кислые с рН = 0–1 и содержание хрома 1,33-2,5 г/л, объем данных вод 0,5 л;

- средней кислотности с рН = 2–4 и содержанием хрома 0,62-0,99 г/л, объем данных вод 0,5 л;

- близкие к нейтральной с рН = 5–6 и содержанием хрома 0,24-0,40 г/л, объем данных вод 0,5 л.

Для каждого из этих растворов, можно предложить свой способ вод очистки от хрома (до максимально допустимого значения, при котором эти воды можно будет либо сбрасывать в окружающую среду, либо использовать повторно) и нейтрализации рН уровня.

Обычно допустимый диапазон рН для сброса в поверхностные водные объекты: 6,5-8,5 или 6,0-9,0. За пределами этого диапазона сброс запрещен.

Сравнительный анализ способов очистки для данных вод приведен в Приложении.

Для отработанных вод очень кислых кислотности для эффективного очищения подходит способ, в котором сначала повышают уровень рН, а потом путем осаждения и сорбции очищают от ионов хрома (III). Эти технологии в разных уровнях кислотности немного отличаются, но в общем остаются похожими.

В данной работе рассмотрена возможность очистки отработанных вод средней кислотности без предварительной обработки. Для очистки этих вод в работе была опробована в лабораторных условиях технология сорбции, которая позволила снизить содержание ионов хрома (III) с 0,98 до 0,2 г/л.

Результаты работы

В ходе работы:

- рассмотрели технологический процесс получения окисленного и расширенного графитов и обнаружили, что при получении окисленного графита образуется большое количество отработанных вод (при получении 5 г окисленного графита образуется до 1,5 л отработанных вод), загрязненных хромом (от 1,33 до 0,24 г/л) и отличающихся переменным рН (от 0 до 5-6);

- провели анализ различных информационных источников, сделали предположения, что отработанные воды для дальнейшей очистки лучше разделить на растворы по уровням кислотности: очень кислые (рН = 0–1, содержание хрома 1,33-2,5 г/л; средней кислотности (рН = 2–4; содержанием хрома 0,62-0,99 г/л) и близкие к нейтральной (рН = 5–6; содержание хрома 0,24-0,40 г/л);

- предложили на основе анализа способов очистки для оборотных вод использовать сорбцию для их очистки;

- апробировали очистить методом сорбции растворы средней кислотности (рН = 2-4). Результаты показали, что использование сорбции позволяет снижать содержание ионов хрома (III) с 0,98 до 0,2 г/л.

Список использованных источников

1. Турсынбек С. и др. Терморасширенный графит: свойства и получение // Горение и плазмохимия. – 2016. – Т. 14. – № 2. – С. 150-156.
2. Способ получения интеркалированного графита: пат. 2 427 532 Рос. Федерация / Авдеев В.В., Сорокина Н.Е. – Заявл. 10.02.2010; опубл. 28.08.2011.
3. Юдина Т. Ф. и др. Влияние характеристик природного графита на его способность к окислению // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2015. – Т. 58. – № 5. – С.54-56.
4. Условия получения окисленного графита с высоко способностью к терморасширению / Т. Р. Гильманшина, И. В. Дубова, Г. А. Королева, Г. В. Васильев // Обогащение руд. – 2023. – № 5. – С. 13-17.
5. Статья Мамедовой Р. И. и Чантаевой А. С. «Влияние хрома (VI) на окружающую среду и здоровье: технологии очистки сточных вод» в журнале «Вестник науки» (2024). В статье рассматривается влияние шестивалентного хрома (Cr(VI)) на загрязнение окружающей среды и здоровье живых организмов.

ОЦЕНКА ПОГЛОЩЕНИЯ ГОРОДСКИМ ЛЕСОМ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, ВЫДЕЛЯЕМОГО НАСЕЛЕНИЕМ ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА

Костенич Я. И.

МАОУ «Гимназия №1 города Сосновоборска»

Научный руководитель: Ахремчик А. М.

АНО «Научно-просветительский центр «Цифровой лесничий»

Леса играют важную роль в сохранении климата. Поглощая углекислый газ, они замедляют темп глобального потепления. Но численность населения растет, количество выделяемого CO₂ увеличивается, площадь лесов, напротив, сокращается, они становятся старше, в связи с чем снижается количество поглощаемого углекислого газа. В работе предпринята попытка проанализировать изменение количества CO₂, выделяемого населением города в процессе дыхания и поглощаемого городским лесом.

Цель: рассчитать количество CO₂, которое выделяет население города Сосновоборска. Сделать прогноз о его изменении и дальнейшем влиянии на климат территории.

Задачи:

1. Изучить влияние углекислого газа на климат.
2. Рассчитать количество CO₂, которое выделяло население города в 2024 и 1979 годах.
3. Используя космические снимки и полевые выходы исследовать городской лес. Определить его площадь, породный состав и возраст насаждений в 2024 и 1979 годах.
4. Рассчитать, сколько углекислого газа поглотил лес города в 2024 и 1979 годах.
5. Оценить влияние углекислого газа на климат территории. Сделать прогноз о том, как он будет меняться в дальнейшем, предложить меры по его сокращению.

Гипотеза: Количество углекислого газа, которое выделяют жители города Сосновоборска, с каждым годом увеличивается из-за увеличения населения и сокращения площади городских лесов.

На первом, теоретическом, этапе работы изучено влияние углекислого газа на климат и способы его сокращения, рассчитано количество CO₂, выделяемое населением города.

Так, увеличение количества CO₂, и, как следствие, парниковых газов, приводит к глобальному потеплению, изменению климата и таким негативным последствиям как: повышение уровня моря из-за таяния льдов и изменение климата прибрежных территорий; усиление экстремальных погодных явлений; нарушение экосистем и потеря биоразнообразия; ухудшения состояния здоровья и самочувствия людей.

Для сокращения количества выделяемого CO₂ могут помочь следующие действия: переход на возобновляемые источники энергии – ветровая, солнечная, геотермальная, гидроэнергия; повышение энергоэффективности: использование энергосберегающих технологий; улучшение управления отходами, рекультивация полигонов ТБО и переработка мусора; защита и сохранения лесов, увеличение их площади и поддержание в хорошем состоянии.

При расчете количества CO₂, выделяемого населением города, учитывался только углекислый газ, который выделяет организм человека. В среднем в час без тяжелых физических нагрузок человек выделяет от 18 до 25 литров углекислого газа [1]. Для расчета взято среднее значение в 22л, плотность CO₂ принята 1,98 кг/м³. Количество CO₂, которое выделяло население города в 1979 и 2024 годах представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Выделение CO₂ населением города

Год	Выделение CO ₂ в сутки одним человеком, кг	Население, чел	Выделение CO ₂ в год, т
1979	0,022*24*1,98=1	12650	4617,25
2024		40913	14933,25

На втором, практическом, этапе работы был изучен городской лес, проанализированы изменения, произошедшие с 1979года, рассчитано количество поглощаемого CO₂.

Для изучения городского леса был организован полевой выход в 5 контрольных точек, в каждой из которых определялся породный состав и средний возраст насаждения. Средний возраст был определен обхватным методом [2]. Установлено, что породный состав во всех точках одинаковый – 10С, средний возраст лежит в диапазоне от 90 до 150 лет.

Для оценки породного состава в 1979 году был использован космический снимок от 1.06.1979 года спутника Landsat 1-5 MSS L1 в сочетании каналов NIR-RED-GREEN, анализ выполнялся в программе QGIS. В границах города лес имеет красноватый оттенок, что дешифрируется как сосновые леса [3]. Так же в программе QGIS на основе названного выше космического снимка и снимка от 15.08.2024 года спутника Sentinel-2_L2A была определена площадь леса в 1979 и 2024 годах. Количество поглощаемого углекислого газа рассчитано на основании таблицы «Углеродопродуктивность сосновых древостоев в связи с возрастом» [4]. На основе работы, выполненной в QGIS, составлена карта, представленная в приложении.

Таблица 2 – Расчет количества поглощаемого углекислого газа

Год	Площадь леса, км ²	Площадь леса, Га	Средний возраст, лет	Масса поглощенного CO ₂ , тонн	Количество поглощаемого CO ₂ , т/га
1979	13,331+0,370=13,701	1370,1	72	6261,36	4,57
2024	0,219+7,724+0,432+0,962 =9,337	933,7	117	2464,97	2,64

Так же было рассчитано количество CO₂, которое не поглощает лес. Результаты расчета приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет некомпенсированного углекислого газа

Год	Количество выделяемого CO ₂ в год, тонн	Количество поглощаемого CO ₂ в год, тонн	Разница, тонн
1979	4617,25	6261,36	-1644,11
2024	14933,25	2464,97	12468,28

Как видно из таблицы 3, в 1979 году углекислый газ, выделяемый населением города, полностью поглощался лесом, в 2024 году лес поглощает всего около 16% выделяемого CO₂. Кроме того, сокращение площади леса и увеличение его возраста привело к сокращению поглощаемого углекислого газа почти в 3 раза! При этом численность населения города выросла примерно в 4 раза. В расчетах не учитывались выбросы углекислого газа от автомобилей (количество которых тоже заметно увеличилось), от ТЭЦ и производственных предприятий (после закрытия в 2009 году завода автоприцепов, количество выделяемого производством CO₂, возможно, сократилось). Для полного поглощения CO₂, выделяемого жителями Сосновоборска, требуется примерно 2000Га леса возрастом 30-40.

Вывод: В ходе работы изучена увеличения выделения углекислого газа, рассчитано количество CO₂, которое выделяет население города Сосновоборска и которое поглощает лес, находящийся в черте города.

В ходе расчетов установлено, что количество углекислого газа, выделяемое жителями Сосновоборска, в сравнении 1979 и 2024 года увеличилось на 300%, а количество углекислого газа поглощённого деревьями наоборот, уменьшилось на 250%, несмотря на увеличение площади города. Выделив эти данные можно предположить, что если население города будет расти в прежнем темпе (примерно 1000 человек в год), то уже через 15 лет количество поглощаемого деревьями углекислого газа приблизится к 200 тоннам в год. На тот момент это будет являться лишь 1% от 20000 тонн углекислого газа, выделяемого 56 тысячами человек. Тем самым дополнительно искусственное засеивание территории Сосновоборска деревьями является необходимой мерой для сохранения благоприятной экологической обстановки в городе и привычного «сибирского» климата.

Список литературы

1. Управление вентиляцией по уровню CO₂ // WireGeo URL: <https://www.wiregeo.com/> (дата обращения: 17.01.2025).

2. Четыре способа. Как узнать возраст дерева, если его нельзя спилить // Рослесинфорг URL: <https://roslesinforg.ru/> (дата обращения: 20.01.2025).

3. Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения [Электронный ресурс]: учебное пособие /А. Н. Шихов, А. П. Герасимов, А. И. Пономарчук, Е. С. Перминова; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2020.

4. Рожков Л. Н. Годичная абсорбция углекислого газа сосновых древостоев в связи с возрастом // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2020. №2 (234). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/godichnaya-absorbtsiya-uglekislogo-gaza-sosnovyh-drevostoev-v-svyazi-s-vozrastom> (дата обращения: 20.01.2025).

«ДЕРЕВЬЯ РАСТУТ ДЛЯ ВСЕХ» А.П. АСТАФЬЕВА КАК КРАТКИЙ ЭКСКУРС ПО ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТЕНИЯМ СИБИРИ

Степанова Т. А.

5в класса МАОУ «Лицей № 8» г. Назарово.

Руководитель: педагог-библиотекарь Степанова В. Г.

МАОУ «Лицей № 8» г. Назарово

Красноярский край является географическим центром России, где расположены природные богатства, помогающие человеку жить в тепле и сытости. Но при всем многообразии природных богатств, здесь остро стоит проблема экологической безопасности.

По итогам всемирного мониторинга по экологии в 2020 году Красноярск занял первое место по грязному воздуху. Показатель ПДК воздуха составил 254, что означает «Очень грязный воздух» [Ш].

Поэтому следует обратить особое внимание на данную проблему, так как это может сказаться на здоровье каждого жителя нашего региона. Но в нашем возрасте – 11 лет, тяжело рассуждать на глобальные темы. Однако мы можем воспользоваться природными растительными дарами для очищения организма от вредных веществ, для заживления ран и лечения заболеваний. Но где и как найти информацию по лечебным травам? Самым популярным, на наш взгляд, являются рассказы Виктора Петровича Астафьева, известного всему миру, как автору автобиографических произведений с подробным описанием Тайги.

Сегодня мы часто встречаем людей, которые не доверяют традиционной медицине. И чтобы избавиться от какого-либо недуга, они делают выбор в пользу лекарственных растений. Но многие названия и виды забылись в современном мире высоких технологий. А пересматривать весь список полезных трав и их характеристик очень долго.

Виктор Петрович Астафьев – популярный писатель в нашей стране, особенно в Красноярском крае. Его именем назван Красноярский государственный педагогический университет, в деревне Овсянка расположен мемориальный комплекс, который каждый год организывает и проводит фестиваль «Астафьевская весна», построена смотровая площадка «Царь-рыба» на Слизневском утесе. А повесть в рассказах «Последний поклон» читали 90% населения.

Рассказ «Деревья растут для всех», повествующая о тяжелых днях больного мальчика Витьки, входит в эту книгу. Если обратиться к сюжету, то мы видим, как автор подробно рассказывает о растениях, которые бабушка главного героя собирает каждый год на лугу.

Мы считаем, что этот рассказ помогает раскрыть названия целебных трав, узнать об их практической значимости. Поэтому решили проанализировать полезные свойства целебных трав, которые в нем упоминаются.

Обратившись к автобиографическим рассказам Виктора Петровича из повести «Последний поклон», мы увидим, что писатель в детстве был очень болезненным ребенком. Список его заболеваний не считается маленьким: малярия («Деревья растут для всех»), ревматизм («Фотография, на которой меня нет»), рахит, лихорадка («Ангел-хранитель»). И все эти болезни лечились лекарственными растениями, а не фармацевтическими препаратами.

Из рассказа «Деревья растут для всех» видно, как бабушка героя обращается за помощью вылечить внука не к врачам, а к осине, и за лекарством ходит не в аптеки, а в тайгу: «Осенью бабушка вернулась из лесу с большой круглой корзиной. Посудина эта была по ободья завалена разной растительностью — бабушка любила повторять, что кто ест луг, того Бог избавит от вечных мук, и таскала того «лугу» домой много... Там и мята, и зверобой, и шалфей, и девятишар, и кисточки багровой, ровно бы ненароком упавшей туда брусники... и розетка рябины...» [1].

Если обратиться к справочным изданиям по лекарственным растениям, то увидим, что:

1. Мята полевая способствует расслаблению и может снизить уровень стресса и тревожности; ее аромат помогает при заложенности носа и кашле, улучшая проходимость дыхательных путей; может помочь при неудовлетворительном пищеварении, уменьшая вздутие, изжогу и газообразование [4].

2. Шалфей используется как антибактериальное средство. Способствует уменьшению потоотделения [4].

3. Ягоды брусники содержат витамины А, В, С, поэтому обладает жаропонижающим и антибактериальными свойствами [4].

4. Рябина помогает при малокровии и цинге, при упадке сил и после тяжелых болезней. Укрепляет стенки сосудов, стимулирует кровообращение. Является желчегонным и мочегонным средством [4].

К сожалению, нам не удалось расшифровать народное название – Девятишар. Но можно предположить, что Виктор Петрович Астафьев имел ввиду тысячелистника – многолетнюю траву, цветки которой на вид кажутся некрупными шариками в общих соцветиях. Примерное количество этих шариков составляет от 7 до 9 штук. Растение оказывает желчегонное действие, обеспечивает противовоспалительные процессы. К тому же останавливает кровотечение [4].

По характеристикам растений видно, что все они содержат несколько действующих целебных веществ и их можно применять при лечении различных болезней, в частности тех, которыми болел маленький Витя [4].

По количеству лечебных трав в горных районах Сибири А.В. Положий и другие ученые в 1983 году выделили 29 видов растений, которые можно использовать в виде лекарственных средств [5].

Одним из главных растений в рассказе является саженец лиственницы, который лечит и душу. По результатам наблюдений ученых-ботаников дерево средней величины за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания трех человек.

Большая Российская энциклопедия повествует, что лиственница сибирская – это вид растений рода лиственница семейства сосновых. Дерево характеризуется высокой степенью устойчивости к различным природным факторам – она легко переносит воздействие влаги и перепады температур, не подвержена гниению и разрушению насекомыми. Сырьё лиственницы (кора, хвоя, камедь) обладает целебными свойствами, поэтому нашло широкое применение в области медицины [2]: лиственничную губку применяют в качестве слабительного и кровоостанавливающего средства; эфирное масло эффективно как наружное средство при ревматизме, подагре, невралгии; ингаляции эфирного масла в народной медицине назначают в качестве антибактериального средства при гангрене лёгких и катаре верхних дыхательных путей, бронхите; настои из коры и побегов рекомендуют для лечения грыжи; настоем из хвои лечат гиперменорею и кашель; от зубной боли хорошо помогает скипидарный компресс, наложенный на щеку [1].

Обряд посадки, уход и наблюдение за ростом деревца воодушевили больного Витю на светлое будущее. Для него молодое дерево стало средством мечтаний и надежды на долгую жизнь. А мудрые слова бабушки: «...Только деревья, батушко, растут для всех, всякая сосна в бору красна, всякая своему бору и шумит... И птичкам, и людям, и солнышку, и речке...» - подтверждают нашу гипотезу: рассказ В.П. Астафьева «Деревья растут для всех» помогает раскрыть названия целебных трав, узнать об их практической значимости.

Я рекомендую ребятам 10-11 лет прочитать повесть в рассказах «Последний поклон», особенно рассказ «Деревья растут для всех», чтобы рассказать ровесникам, какие травы являются целебными.

Список литературы

1. Астафьев, В.П. Последний поклон: Повесть в рассказах. – М.: Издательство Эксмо, 2003. – 848 с.
2. Большая Российская энциклопедия: В 30 т. / Председатель Науч. – ред. Совета Ю.С. Осипов. Отв. Ред. С.Л. Кравец. Т. 2. Анкилоз – Банка. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2005. – 766 с.: ил.: карт.
3. Масленников, Леонид Петрович (фармаколог; 1885-). Дикорастущие лекарственные растения в Западной Сибири [Текст: Электронная копия] / Л. П. Масленников. – Электрон. дан. (80 файлов: 102,3 Мб). – (Новосибирск: Новосибирская государственная областная научная библиотека, 2015).
4. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири [Текст: Электронная копия] / от. редактор доктор биол. наук проф. К.А. Соболевская. -Новосибирск: Издательство «Наука» Сибирское отделение, 1970. – 182 с.
5. Шевелев С.Л. Основные пищевые и лекарственные ресурсы лесов Средней Сибири / С.Л., Шевелев В.Н. Невзоров; Краснояр. гос. аграр. ун-т – Красноярск, 2017. – 174 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРЫ ДЕРЕВЬЕВИ МХА КАК АЛЬТЕРНАТИВА СРБЕНТАМ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Федорова В. А

Руководитель: Быковская Т. Н МАОУ «Лицей №8»,
Лисунова Н. Л МБОУ СОШ №3 г. Назарово

Ежегодно в России происходит более 18 тысяч аварий, приводящих к разливам нефтепродуктов. Общая площадь загрязнения, по данным красноярской прокуратуры, составила 180 000 кв. м., превышены в десятки тысяч раз, сообщил Росприроднадзор (http://ru.wikipedia.org/wiki/Разлив_дизельного_топлива_в_Норильске). Неблагоприятное воздействие нефти сказывается различным образом на организм человека, животный и растительный мир, физическое, химическое и биологическое состояние водоемов.

Для ликвидации нефтяного загрязнения воды применяются различные методы: механические, физико-химические и биологические. Выбор метода зависит от многих факторов, в том числе, района аварии (открытое море, прибрежная зона), местных условий водоема и др.

Мы решили проверить, могут ли помочь при нефтеразливе мхи, растущие на деревьях в окрестностях города Назарово и кора хвойных деревьев.

Гипотеза: предположим, что мох, растущий в окрестностях г. Назарово и кора хвойных растений способны конкурировать с адсорбентами.

Цель работы: разработка эффективного метода сбора нефтепродуктов с применением сухого растительного сырья (коры хвойных растений, мха Шребера и торфяного мха Сфагнума).

Задачи:

1. Ознакомиться с научной литературой, материалами Интернет.
2. Составить и отработать методику эксперимента по исследованию способности коры растений и мховизвлекать нефтепродукты.
4. Оценить эффективность коры хвойных растений и мха в процессах очистки воды от загрязнений нефтепродуктами.

Новизна исследовательской работы: обусловлена тем, что данный материал позволяет расширить представление о нефти и сорбирующих веществах, и будет использован на уроках химии и биологии.

Объект исследования: мох Шребера, Сфагнум таежный, коры сосны, березы, лиственницы.

Предмет исследования: адсорбционная способность мха Шребера, Сфагнума таежной коры сосны, березы, лиственницы поглощать нефтепродукты сырую нефть, мазут, бензин, солярное масло, машинное масло.

Методы исследования:

1. Поисковый (сбор информации).
 2. Эксперимент.
 3. Анализ собранной информации, сравнение, систематизация, обобщение материала.
- Методика 1. Определение водопоглощающей способности мхов и коры.
Методика 2. Определение нефтеёмкости мхов и коры.

Разработанность

Для ликвидации загрязнения воды нефтепродуктами применяются различные методы: механические, физико-химические и биологические. Наиболее широко распространены механические методы: нефтемусоросборщики различных модификаций. Однако после сбора на поверхности воды остается до 30 % объема разлитой нефти. Применение химических методов ликвидации нефтяных разливов в морях ограниченное, прежде всего, из-за высокой токсичности используемых препаратов. Применение диспергентов в России запрещено. Биологический метод ликвидации нефтяного разлива основан на применении микроорганизмов, разлагающих нефть до простых соединений. Однако, это весьма длительный процесс, охватывающий от нескольких месяцев до нескольких лет. [3]

Лучшими органоминеральными сорбентами считаются сорбенты на основе сфагнового торфа. Основным условием при выборе биосорбента является то, что они должны быть нетоксичными, обладать высокой нефтеёмкостью и низким водопоглощением, поэтому мы решили использовать природные растительные материалы, однако условие гидрофобности для них неприемлемо. [2]

Практическая часть

Весь материал для проведения экспериментов был собран в окрестностях г. Назарово. Материалы и оборудование: высушенные биосорбенты (мох сфагнум, мох Шребера, кора сосны, березы, лиственницы), сырая нефть, мазут, бензин, солярное масло, машинное масло, химическая посуда, весы аналитические, гидрофобизатор во флаконе с распылителем, секундомеры, ситечко для сбора биосорбента с поверхности воды. Работы выполняются под вытяжным шкафом.

Методика 1. Определение водопоглощающей способности мхов и коры.

Образцы массой 10 г, высушенные до постоянной массы при температуре 25оС, взвесили на весах с точностью до 0,01 г. Затем поместили мох и кору в химические стаканы с водой комнатной температуры, выдерживали в течение 24 часов. Затем помещали образцы на сухую фильтровальную бумагу, и взвешивали их

Водопоглощение по массе (%) равно отношению массы воды, которая поглощается образцом при насыщении, к массе сухого образца. Расчёт выполняли по формуле:

m_1 – масса насыщенного водой образца\Г.

Таблица 1 – Основные показатели и свойства гидрофобизатора

Водопоглощение (%),	не более 0,4
---------------------	--------------

Плотность, г/см ³	1,02
Реакция среды (рН), ед.	6 – 8
Прочность сцепления с материалом, Мпа	не менее 0,75
Температура окружающей среды при нанесении	не менее +5 °С
Расход при нанесении	0,1 – 0,3 л/м ²

Таблица 2 – Водопоглощение образцов массой 10грамм

Образцы	Мох сфагнум	Мох Шребера	Кора сосны	Кора березы	Кора лиственницы
м1,г	16,03	15,51	14,47	14,03	15,02
Вср.мас.%	60,3	55,1	44,7	40,3	50,2
Образцы, обработанные гидрофобизатором					
м1,г	12,10	12,20	13,01	13,61	12,93
Вср.мас.%	21,0	22,0	30,1	36,1	29,3

Вывод: Применение гидрофобизатора снижает водопоглощение.

Методика 2. Определение нефтеёмкости мхов и коры.

Для определения нефтеёмкости в химические стаканчики налили одинаковое количество воды и 1 мл нефтепродуктов: нефть, мазут, бензин, солярное масло, машинное масло, эксперимент длился в течение 1 часа. Опыт предусматривает три повторности. Условия проведения опытов для обоих видов мха и трех видов коры были одинаковые. Показатели:

Масса образца до измерения (10 г), Масса нефтепродукта 5(г) №3, Масса образца после измерения, №4 Водопоглощение (%), №5 масса поглощенной нефти(г), №6 нефтеёмкость (%),

Таблица 3 – Определение поглощения нефти

Показатели	мох сфагнум	мох Шребера	кора сосны	кора березы	кора лиственницы
№3	20,01	18,71	17,8	17,05	18,60
№4	60,3	55,1	44,7	40,3	50,2
№5	3,97	3,61	3,10	2,75	3,58
№6	79,4	72,2	60,2	55,0	71,6
Измельченные образцы					
№2	20,47	19,25	18,1	18,2	19,0
№3	4,43	4,15	3,4	3,0	3,97
№4	88,6	83	68	60	79,4
Образцы, обработанные гидрофобизатором					
№6	21,0	22,0	30,1	36,1	29,3
№7	16,71	16,65	16,76	14,03	17,20
№5	4,61	4,45	3,75	3,42	4,27
№6	92,2	89,0	75,0	68,5	85,5

Таблица 4 – Определение поглощения бензина

№3	19,82	18,56	17,23	17,45	17,60
№4	60,3	55,1	44,7	40,3	50,2
№5	3,52	3,46	2,76	3,15	2,58
№6	50,4	59,2	45,2	53,0	51,6
Измельченные образцы					
№3	20,47	19,25	18,1	18,2	19,0
№5	4,43	4,15	3,4	3,0	3,97

№6	65,6	60,2	55,1	56,2	60,4
Образцы, обработанные гидрофобизатором					
№4	21,0	22,0	30,1	36,1	29,3
№3	16,11	16,05	16,02	14,03	16,20
№5	4,11	4,00	4,02	3,42	3,27
№6	82,2	80,0	73,1	68,5	65,5

Таблица 5 – Определение поглощения мазута

№3	20,01	18,71	17,8	17,05	18,60
№4	60,3	55,1	44,7	40,3	50,2
№5	3,97	3,61	3,10	2,75	3,58
№6	79,4	75,2	61,2	56,0	71,6
Измельченные образцы					
№3	20,47	19,25	18,1	18,2	19,0
№5	4, 43	4, 15	3,4	3,0	3,97
№6	88,6	81,5	64,8	66,6	71,4
Образцы, обработанные гидрофобизатором					
№4	21,0	22,0	30,1	36,1	29,3
№3	16,71	16,65	16,76	14,03	17,20
№5	4,61	4,45	3,75	3,42	4,27
№6	90,2	90,0	70,0	70,5	75,5

Заключение. Наша гипотеза подтвердилась: мох, растущий в окрестностях г. Назарово и кора хвойных растений способны конкурировать с адсорбентами. Из представленного в таблицах следует, что в серии опытов мох и кора в естественном состоянии адсорбируют более 55% нефти, мазута, и только бензина не более 50%. Мох сфагнум немного лучше адсорбирует нефтепродукты, чем мох Шребера. Кора лиственницы лучше всего адсорбирует нефтепродукты с высокой плотностью. Но для бензина более подходит кора березы, хоть и нефтеемкость коры не превышает 53%, и мох Шребера, нефтеемкость которого 59%.

Полученные в ходе экспериментальных работ показатели водопоглощения и нефтеёмкости коры отличались на 15-20%. Кора всех образцов впитывает нефть, но выше нефтеемкость у коры лиственницы. Следовательно, при разливах нефтепродуктов в качестве сорбента, помимо мха сфагнум, можно использовать кору лиственницы измельченную. Но при разливе бензина – кору березы измельченную.

Список литературы

1. Бардунов, Л.В. Мхи и печеночники лесов Сибири / Л. В. Бардунов, А.Н. Васильев; отв. ред. А.С. Плешанов; Рос.акад. наук, Сиб. отд-ние, Сибирский институт физиологии и биохимии растений. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2010. – 174 с., [8] с. цв. ил. – ISBN978-5-904682-40-8.
2. Гилярова Н.С. Биология: М.: БРЭ, 1998.
3. Нельсон-Смит А. Нефть и экология моря: М.: Изд-во Прогресс, 1977.

НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ»

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ МАСШТАБИРОВАНИЯ ПЛАНЕРА (БУМАЖНОГО САМОЛЕТА) НА ЕГО ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Архипов Е. Н.

Руководитель: директор, преподаватель Горнаева О. М.

МАОУ СШ №32 г. Красноярск

В 2022 году в сторону Российской Федерации Европейским союзом и странами, входящими в военный альянс НАТО, были введены меры санкционного воздействия, в результате с российского рынка ушли крупные авиационные игроки как Boeing, Airbus, Embraer, Bombardier [1].

Также проблемы возникли с закупкой двигателей, запчастей и расходных материалов для воздушных судов иностранного производства [2].

Российская Федерация, имея почти готовые к серийному производству самолеты Ту-214, МС-21, SuperJet New, не располагает возможностями быстро создать и сертифицировать широкофюзеляжный самолет большой вместимости, столь необходимый в условиях стабильного ежегодного роста пассажиропотока [4].

Одним из возможных решений проблемы могло бы стать масштабирование уже имеющихся моделей воздушных судов без существенного изменения конструкции. Эта тема не была затронута в исследованиях, и эксперименты на данную тематику не проводились. Мы же имеем возможность в упрощенных условиях изучить на примере бумажных самолетов степень влияния масштабирования на летные характеристики воздушных судов.

Исходя из вышеперечисленных данных возникает **проблема**: насколько влияет масштабирование на летные характеристики планера (бумажного самолета).

Объект исследования: планер (бумажный самолет).

Предмет исследования: влияние масштабирования планера (бумажного самолета) на его летные характеристики.

Цель исследования: исследовать влияние масштабирования планера (бумажного самолета) на его летные характеристики.

Задачи:

1. Изучить методический аспект: летные характеристики самолетов (планеров);
2. Сделать модели планера (бумажного самолета) разного масштаба;
3. Определить опытным путем влияния масштаба планера (бумажного самолета) на его летные характеристики;
4. Проанализировать, сравнить результаты эксперимента и сделать вывод о влиянии масштабирования планера (бумажного самолета) на его летные характеристики. Гипотеза: мы предполагаем, что масштаб планера (бумажного самолета) влияет на эффективность его крыла.

Методы исследования:

- теоретический анализ научной литературы;
- математические расчеты;
- эксперимент.

Для организации практических полетов воздушных судов: самолетов, вертолетов, планеров, дирижаблей, – необходимы теоретические знания. К теоретическим знаниям относят аэродинамику – науку о движении воздуха и о механическом взаимодействии между воздушным потоком и обтекаемыми телами [4], включающую в себя в том числе летные и технические характеристики воздушных судов.

Для достижения цели нашей работы необходимо выяснить важные для выполнения исследования летные характеристики планера (бумажного самолета).

Для того, чтобы расчет полета планера (бумажного самолета) был возможным, необходимо знать какие характеристики необходимо учитывать. К летным характеристикам относят: скорость, дальность и продолжительность полета, маневренность и другие [5]. Из всех перечисленных для нашего эксперимента имеют наибольшее значение скорость, дальность и продолжительность полета.

Для проведения эксперимента нам понадобилось следующее оборудование: листы бумаги формата А4 для печати, секундомер, блокнот для записи, измерительная лента, длинное помещение с высоким потолком.

Мы сделали три планера (далее – бумажных самолета) одной модели «Дарт» из листов формата А4 (взят за исходный), А5 и А3.

Запуск каждого бумажного самолета производился 15 раз с углом кабрирования 450 с высоты 1,68 м.

Таблица 1 – Результаты запуска планеров (бумажных самолетов)

№	Планер 1 (А5)		Планер 2 (А4)		Планер 3 (А3)	
	Продолжительность полета (с)	Дальность полета (м)	Продолжительность полета (с)	Дальность полета (м)	Продолжительность полета (с)	Дальность полета (м)
1	2,31	1,94	1,70	5,16	2,66	8,17
2	1,65	4,30	1,71	4,30	2,26	7,74
3	1,68	2,58	1,46	4,73	2,20	6,45
4	1,85	5,32	1,78	4,73	2,21	7,22
5	1,65	4,73	1,55	5,59	2,25	7,74
6	2,35	3,87	2,43	6,02	2,29	6,40
7	1,70	4,08	2,1	5,80	1,62	7,09
8	1,40	3,44	2,3	5,59	1,63	6,66
9	1,95	6,45	2,86	7,31	1,27	5,80
10	1,53	3,44	3,56	6,88	1,93	7,22
11	2,33	7,41	1,25	4,73	1,01	9,03
12	2,23	6,88	1,67	4,94	1,86	7,61
13	2,80	5,16	2,35	6,32	1,31	6,36
14	2,28	9,99	1,40	4,04	1,96	7,35
15	2,20	5,59	1,63	6,02	1,76	7,91
Ср. значение	2,00	5,01	2,00	5,48	1,9	7,25

По данным таблицы найдены средние значения продолжительности и дальности полета каждого бумажного самолета. Для реализации поставленной цели необходимо вычислить скорость каждого бумажного самолета, площадь крыла каждого бумажного самолета и коэффициент подъемной силы крыла каждого самолета.

Вычисление скорости производится по формуле:

$$V = S/T, \text{ где:}$$

V – скорость;

S – дальность полета (расстояние);

T – продолжительность полета (время).

$$V_1 = 5,01/2,00 = 2,505 \text{ м/с}$$

$$V_2 = 5,48/2,00 = 2,74 \text{ м/с}$$

$$V_3 = 7,25/1,9 = 3,82 \text{ м/с}$$

Для сравнения нам необходимо вычислить площадь каждого крыла, по формуле

$$S = (a*b)/2, \text{ где:}$$

S – площадь крыла;

a и b – длина.

Так как площадь крыла (S) состоит из нескольких треугольников и прямоугольников, то площадь крыла первого планера (бумажного самолета) $S_{A5} = (S_1 \Delta + S_2 \Delta + S_3 \Delta) * 2 = (13,8 + 10,5 + 16,28) * 2 = 40,58 * 2 = 81,16 \text{ см}^2$

Площади крыла второго планера (бумажного самолета) $S_{A4} = (S_1 \Delta + S_2 \Delta + S_3 \Delta + S_4 \Delta) * 2 = (19 + 3,84 + 19,57 + 27,2) * 2 = 69,61 * 2 = 139,22 \text{ см}^2$

Площадь крыла третьего планера (бумажного самолета) $S_{A3} = (S_1 \Delta + S_2 \Delta + S_3 \Delta + S_4 \Delta) * 2 = (69,19 + 19,19 + 2,08 + 34,56) * 2 = 124,99 * 2 = 249,98 \text{ см}^2$

Подъемная сила вычисляется по формуле:

$$Y = \frac{C_y * \rho V^2 * S}{2},$$

из чего следует, учитывая, что в нашем случае подъемная сила равна силе тяжести, что:

$$mg = \frac{C_y * \rho V^2 * S}{2} \Rightarrow C_y = \frac{2mg}{\rho V^2 S}, \text{ где:}$$

ρ – плотность воздуха;

V – скорость полета;

S – площадь крыла;

m – масса самолета.

Соответственно, коэффициент подъемной силы первого планера C_{yA5} равен (в условиях стандартной атмосферы, где плотность воздуха $\rho = 1,225 \text{ кг/м}^3$):

$$C_{yA5} = \frac{2m_{A5}g}{\rho V_1^2 S_{A5}} = \frac{2 * 0,00245 * 9,81}{1,225 * 2,505^2 * 0,008116} = 0,77$$

Коэффициент подъемной силы второго планера C_{yA4} равен:

$$C_{yA4} = \frac{2m_{A4}g}{\rho V_2^2 S_{A4}} = \frac{2 * 0,00489 * 9,81}{1,225 * 2,74^2 * 0,013922} = 0,749$$

Коэффициент подъемной силы третьего планера C_{yA3} равен:

$$C_{yA3} = \frac{2m_{A3}g}{\rho V_3^2 S_{A3}} = \frac{2 * 0,0098 * 9,81}{1,225 * 3,82^2 * 0,024998} = 0,43$$

Таким образом, проведя эксперимент, мы выяснили средние значения скорости полета и дальность полета, вычислили площадь крыльев каждого планера и коэффициент подъемной силы.

Исходя из расчетных данных, мы сделали вывод: чем больше масштаб воздушного судна, тем больше требуемая скорость, больше дальность и меньше коэффициент подъемной силы, что означает, что крыло планера, построенного в большем масштабе, имеет меньшую эффективность.

Следовательно, есть зависимость между масштабом и летными характеристиками планера (бумажного самолета).

Таким образом, цель работы, выполнена. Гипотеза, подтверждена. Практическое значение работы заключается в том, что она предоставляет конкретные рекомендации для решения задачи по восполнению авиационного парка отечественных воздушных судов.

Список литературы

1. Решетников С. Б., Чернышев А. К. Влияние санкционных ограничений на отдельные отрасли экономики Российской Федерации// Журнал «Всероссийский журнал». – 2024. – №4(63). – С. 306-310.

2. Зубов И. А. Разработка корпоративной стратегии как важный аспект стратегического управления авиапредприятием // Журнал «Путеводитель предпринимателя». – 2023. – №16(4). – С. 146-152.

3. Щербанин Ю. А. Транспорт России: девять лет экономических санкций // Журнал «Проблемы прогнозирования». – 2023. – №5. – С. 45-46.

4. Стариков Ю. Н., Коврижных Е. Н. Основы аэродинамики летательного аппарата: учеб. пособие /. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2004. – 151 с.

5. Стасенко А. Л. Физика полёта / – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – С. 18-22.

ТКАЦКИЙ СТАНОК

Поспелов К. С.

Руководитель: Корельская Н. С. педагог дополнительного образования
МАОУ ДО «Центр дополнительного образования»

Введение

В настоящее время одно из актуальнейших направлений робототехники – это автоматические помощники. Такие роботизированные помощники уже используются во всех сферах области человека. Моя бабушка любит вязать, и даже использует различные современные приспособления, например, такие как вязальная машина для дома. Поскольку я уже несколько лет посещаю занятия по робототехнике, мне пришла идея создать что – то подобное, используя «Lego Mindstormseducation EV3». Однако, создать вязальную машину из лего оказалось собрать не так просто. Но есть возможность сделать ткацкий станок.

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время очень ценятся изделия ручной работы, а различные приспособления для автоматизации процессов позволяют увеличить скорость создания изделий и повысить производительность.

Именно поэтому **цель** моего проекта создать модель ткацкого станка, используя лего конструктор «Lego Mindstormseducation EV3».

Для решения данной цели, были поставлены следующие задачи:

1. Разработка и конструирование робота;
2. Написание программы;
3. Тестирование программы.

Достижение поставленной цели планируется использование следующих методов исследования: работа с Интернет-ресурсами, анализ, сравнение, эксперимент.

Объектом работы является - модель ткацкого станка из «Lego Mindstormseducation EV3».

Предмет работы является – роботизированный процесс плетения изделий на станке из «Lego Mindstormseducation EV3».

Гипотеза: я предполагаю, что созданная модель ткацкого станка из «Lego Mindstormseducation EV3» позволит облегчить ручной и монотонный труд человека.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что созданный ткацкий станок позволит быстро и легко плести небольшие изделия.

1. Изучение предметной области

1.1. История ткачества

Ткачество – очень древнее ремесло. Ткачеству предшествовало плетение: люди использовали траву, полоски кожи и жилы животных, чтобы защитить тело от палящего зноя, холода, дождя и ветра. Шли годы, десятилетия, века, а ткачество развивалось и совершенствовалось. Сначала станки были примитивными (рис.1.), но все – таки очень облегчали монотонный труд ткача. По мере развития ткачество превратилось в промысел.

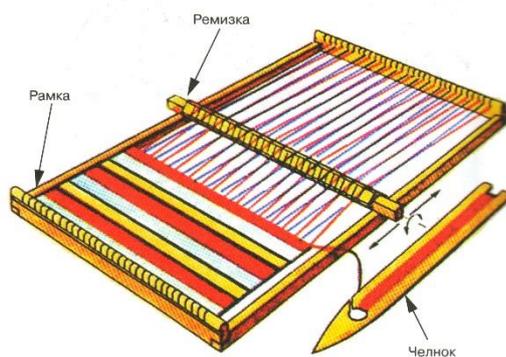


Рисунок 1 – Модель простейшего ткацкого станка

В XVIII веке в Англии появился первый механический ткацкий станок – это было одним из главных достижений человечества. Принцип действия станка прост: нити основы делят гребёнкой на две части (можно через одну нить, можно через несколько) и пропускают через «глазки» на вертикальных планках (на рисунке эта часть обозначена как «Ремизки» рис.2.) Ремизки поочередно поднимаются и опускаются, в результате нити расходятся. В образовавшийся зазор (зев) протаскивают нить утка с помощью челнока. Затем с помощью бёрда нить прибивают плотнее к уже продетым. После этого ремизки меняют местами (одну поднимают вверх, другую опускают вниз) – получается переплетение. Этот процесс повторяется много раз, пока не получится полотно нужной длины. Нити основы сматываются с катушки навоя, переплетаются с утком, и на катушку товарного валика наматывается уже готовая ткань.

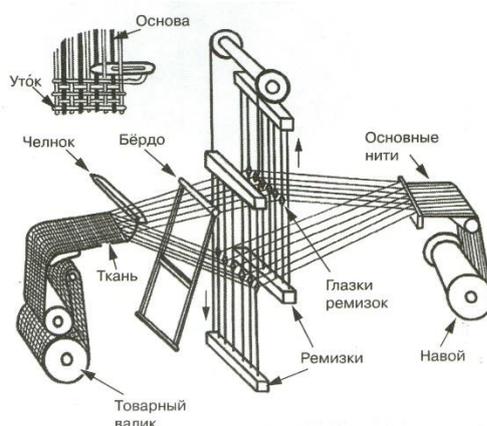


Рисунок 2 – Основные детали механического станка

1.2. Виды ткацких станков

Ткацкий станок - машина ткацкого производства, для изготовления всевозможных видов ворсовых, гладких, плетёных полотен и ковров: льняных, конопляных, хлопчатобумажных, шёлковых, шерстяных, а также прочей продукции текстильной промышленности.

Виды ткацких станков:

- По механизации процесса: ручные, полуавтоматические, механические и автоматизированные станки;
- По принципу работы основного механизма: гидравлические и пневматические устройства;
- По конструкционным особенностям: плоские и круглые станки (круглые используют только для выработки специальных тканей, например, рукавных);
- По способам формирования материала: эксцентриковые модели для тканей простых переплетений, кареточные для мелкоузорчатых тканей и жаккардовые для тканей с крупным,

сложным узором.

1.3. Легоконструирование

В настоящее время всё большую популярность приобретают профессии с техническим уклоном, в частности это инженеры, программисты, инженеры – конструкторы. Именно поэтому проблема подготовки будущих инженеров должна решаться со школьной скамьи. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, необходимо уже в начальной школе начинать заниматься исследовательской деятельностью, создавать лаборатории в которых ребята смогут применять полученные знания на практике. На занятиях с образовательными конструкторами «Lego Mindstormseducation EV3» серии "ПервоРобот" дети строят действующие модели реальных механизмов, живых организмов и машин, проводят естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики, алгоритмики и робототехники, попутно укрепляя свои знания по математике и физике и приобретая навыки работы в творческом коллективе.

Наборы ЛЕГО зарекомендовали себя во всём мире как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками. Причём этот конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки.

Конструктор ЛЕГО помогает воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. ЛЕГО позволяет учиться играя и обучаться в игре.

2. Практическая часть

2.1. Создание ткацкого станка на базе конструктора Lego Mindstorms EV3

Была поставлена цель создать модель ткацкого станка, используя лего конструктор «Lego Mindstormseducation EV3». Для этого были изучены основы робототехники, большой мотор, средний мотор, в итоге была создана работа. Проект был назван «Ткацкий станок». Сборка робота началась с основания конструкции для ткацкого станка. Затем я собрал подъемный механизм. Установил ремизки и элементы рамы для закрепления нитей. Далее я закрепил средний мотор, который заставляет двигаться ремизку (по вертикали) и бедро (по горизонтали). После чего присоединил большой мотор. Мой ткацкий станок предназначен для плетения закладок, поясов и других мелких предметов декора. Использование конструктора позволяет легко трансформировать ткацкий станок под любые размеры изделия. Он удобен для технического творчества в школе и дома.

После этого я приступил к написанию программы. Средний мотор, подключённый к порту А, будет поднимать ремизку. Станок будет ожидать нажатие кнопки «Вправо» на программируемом модуле, чтобы продолжить работу после прохода челнока. После нажатия кнопки прибивной механизм, приводимый в движение большим мотором (порт В), будет прибивать нить и возвращаться в начальное положение. После этого мотор А опускает ремизку и снова ожидает нажатие кнопки «Вправо» на программируемом модуле, чтобы продолжить работу после прохода челнока. Затем снова срабатывает прибивной механизм. Описанные действия будут повторяться бесконечно, пока человек, работающий со станком, не выключит исполнение программы.

Окончательный вариант «Ткацкий станок»

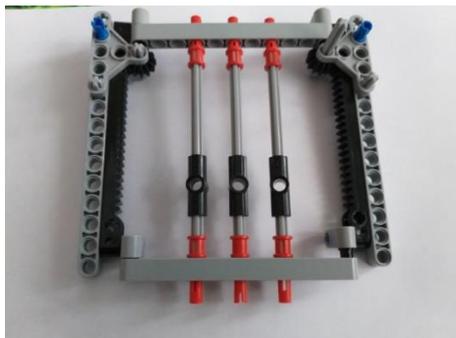


Рисунок – 2.1. Ремизка

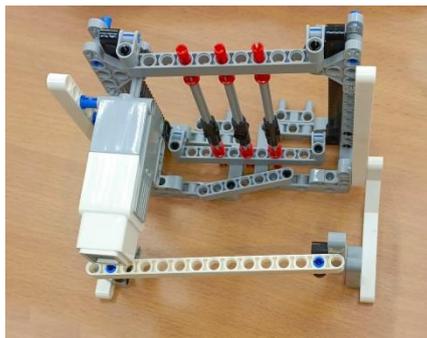


Рисунок – 2.2. Установка среднего мотора

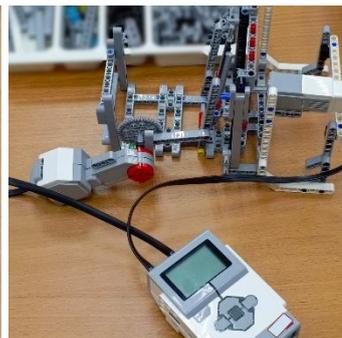


Рисунок – 2.3. Установка большого мотора

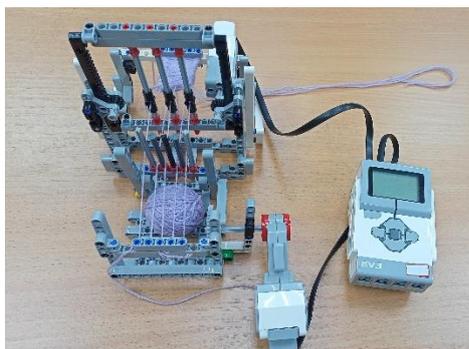


Рисунок – 2.4. Ткацкий станок



Рисунок – 2.5. Изделия, созданные на станке



Рисунок – 2.6. Изделия, созданные на станке

Заключение

В процессе реализации проекта была сконструирована модель ткацкого станка, а также написана программа и протестирована.

Проект «Ткацкий станок» носит практическую значимость для дальнейшего использования не только в учебной деятельности, но и при правильной доработке робота, сможет использоваться для создания полноценных вещей. Созданная модель ткацкого станка позволяет увеличить скорость создания ручных изделий.

Список литературы

1. «Легоконструирование и робототехника»//Красноярск, КГБОУ ДОД ККДПиШ, 2011г.
2. «Уроки Лего-конструирования в школе»: методическое пособие // Злаказов А. С./Горшков Г. А./Шевалдина С. Г. // Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний 2010 г.
3. Курс «Робототехника и ЛЕГО-конструирование», http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ КОШЕК «БУСЯV1»

Яцко Н. И.

Руководитель: педагог начальных классов Тихомирова Н. В.

ГБОУ г. Москвы школа 1534 «Академическая»

Научный руководитель: педагог отдела технической направленности Маркин А. Д. ГБОУ «Воробьевы горы» отделение «Центр на Донской»

В настоящее время владельцы домашних животных слишком много времени проводят вне дома, оставляя своих питомцев на долгое время. В современном мире эту проблему можно решить благодаря автоматизации некоторых процессов, точно так же как мы используем стиральные машины для экономии нашего времени.

Уже существует довольно большое количество автоматизированных систем для кормления животных, но их стоимость слишком высокая. На этом основании возникла идея проекта создания автоматической кормушки для животных на основе платформы Arduino с использованием доступных и сравнительно не дорогих микроконтроллеров для него.

Актуальность выбранной темы заключается в обеспечении необходимости доступа к программированию и разработке робототехнических устройств не только профессионалам, но и обычным пользователям.

Цель проекта: создание автоматической кормушки для животных с использованием программируемых микроконтроллеров Arduino, через изучение теоретического материала.

Задачи проекта:

1. Реализовать модель автоматической кормушки для животных с использованием программируемых микроконтроллеров Arduino;
2. Внедрить модель в повседневную жизнь, разработать рекомендации к ее дальнейшему развитию.

Выводы

В заключении работы над своим проектом хотелось бы сказать, что я собрал два устройства для кормления моего питомца. А значит цель достигнута, задачи выполнены.

Я усовершенствовал свои навыки в 3D-моделировании, освоил новые функции Tinkercad. Я изучил все стадии работы с 3D печатью. Ведь каждую модель надо не просто отправить на печать кнопкой, как бумагу на принтер. Каждая деталь обрабатывается еще в специальной программе 3D принтера. Я освоил работу 3D принтера, разобрался с временем печати.

Разобрался с подключением мотора и водной помпы при помощи платформы Arduino. Выяснил слабые стороны датчиков расстояния. Они не срабатывают при приближении кошки. Так как сигнал теряется в ее мягкой шерстке. Поэтому я использовал инфракрасный датчик.

Кормушка работает в настоящий момент в режиме двухразовой активации. В будущем хотелось бы не только доработать ее до активации по инфракрасным датчикам, но и добавить дистанционное управление с помощью смартфона. Необходимо доработать корпус и скрыть все провода.

В настоящее время все чаще встречаются соревнования по 3D моделированию в том числе и кейсы по созданию автоматических будок, кормушек для животных и птиц, теплых скворечников. Рост интереса учителей и детей в данном направлении, говорит об актуальности выбранной темы. Мы должны заботиться о своих питомцах.

«Мы в ответе за тех, кого приручили».

Список литературы

1. Arduino для начинающих [Электронный ресурс]. – М.: Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/352806/>.
2. Рейтинг автокормушек для кошек [Электронный ресурс]. – М.: Рейтинг товаров – ТОП 10. – Режим доступа: <https://everychild.ru/rejting/rejtingavtokormushek-dlya-koshek/>.
3. Автоматические кормушки для кошек: виды, правила выбора и изготовление [Электронный ресурс]. – М.: VPLATE. – Режим доступа: <https://vplate.ru/koshki/avtomaticheskie-kormushki/>.
4. Белов, А.В. Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только / А.В. Белов. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 352 с.

НАПРАВЛЕНИЕ «ТОРГОВЛЯ»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОРГОВОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ МАГАЗИНАХ

Веремеенко В. А.

Школа №147, г. Красноярск

Научный руководитель: Амбрасович О. Б.

За более чем 30 лет своего развития «Лента» из сети гипермаркетов перешла к мультиформатной группе компаний, управляющей гипермаркетами, супермаркетами, минимаркетами, микромагазинами и магазинами бытовой химии и косметики.

В ходе цифровой трансформации в компании не забывали о технологическом развитии, в том числе, посредством импортозамещения. При этом спикер охарактеризовал тему импортозамещения как «интересную и очень опасную», поскольку заместить все и сразу нереально, а если попытаться это реализовать, то «компанию можно развалить». К вопросу импортозамещения в «Ленте» подошли стратегически, с учетом внешних вызовов, пожеланий внутренних заказчиков и требований регуляторов. Были выработаны несколько правил:

- взвешенный подход к проектам со срочной и долгосрочной перспективой на импортозамещение;
- наращивание компетенций в собственной разработке, формирование внутренних команд;
- отказ от моновендоров, получение доступа к исходному коду и новый подход к выбору поставщиков ИТ-решений;
- открытость для сотрудничества с вендорами дружественных стран;
- замещение систем, не поддерживающих горизонтальное масштабирование (поскольку «Лента» – компания растущая).

Представитель «Ленты» констатировал, что за минувшие годы был подготовлен хороший фундамент для следующего этапа развития компании, и перешел к новой стратегии «Трансформация 2.0». Ключевые тренды этой трансформации:

- повышение качества и эффективности ИТ на 25%;
- продажа внутренних цифровых продуктов на рынок;
- культура и ресурсы ИТ, акцент на человеко-центричности;
- рост технологической зрелости компании на 90%.

«Лента» запускает навигацию для сборщиков онлайн-заказов в гипермаркетах.

13 мая 2024 года «Лента» объявила о запуске навигации для сборщиков онлайн-заказов в гипермаркетах. Благодаря нововведению товары стали собираться быстрее на 4,2%, утверждает российский ритейлер.

Навигация доступна в мобильном приложении, которое используют сборщики товаров. Теперь они благодаря новой функции могут видеть «адрес» размещения каждого товара. В магазинах появилась соответствующая навигация в виде логичного обозначения номеров рядов и наклеек с номерами сегментов оборудования, снабженных дополнительно QR-кодами. Номера оборудования и координаты связаны напрямую с базой данных мерчандайзинга «Ленты».

«Лента» объявила о запуске навигации для сборщиков онлайн-заказов в гипермаркетах.

«Адрес» товара вносится автоматически после сканирования кода. Как подчеркивает пресс-служба «Ленты», система является самообучаемой: если сборщик не нашёл позицию в указанном месте, он отмечает её актуальное расположение, после чего для других пикеров выстраивается уточнённый маршрут.

В компании обращают внимание на пользу функции в тех случаях, когда выкладка товара спланирована одновременно в нескольких местах гипермаркета. Приложение рассчитывает сборку таким образом, чтобы пикер прошёл по кратчайшему пути.

Сборщики заказов тестировали новую функцию в четырёх магазинах Москвы и Петербурга в течение трёх месяцев. Результаты пилотного проекта показали, что, помимо сокращения времени сборки заказа, уменьшилось количество ненайденных товаров (на 17%). Кроме того, на треть снизилось количество отмен заказов из-за отсутствия ключевого товара.

За три месяца тестирования новой функцией воспользовались более 73 тыс. раз. По результатам пилотного проекта «Лента» приняла решение масштабировать его во все регионы своего присутствия — это должно произойти до конца июня 2024 года.^[1]

«Лента» закупает больше 100 роботов-уборщиков для супермаркетов.

«Лента» закупает больше 100 роботов-уборщиков для супермаркетов. Об этом ритейлер сообщил 8 мая 2024 года после того, как завершил тестирование автоматической поломоечной машины Pudu CC1.

Этот робот в пилотном режиме был задействован в магазине «Супер Лента» в Москве. Как отметили в пресс-службе «Ленты», поломоечная машина полностью автономна и хорошо ориентируется в магазине по карте, которую настроили инженеры SPI robotics.

«Лента» вдвое ускорила процесс создания планировок магазинов.

«Лента» 7 ноября 2022 года сообщила о том, что внедрила решение для переноса технических и мерчандайзинг-планов магазинов из платформы автоматизированного проектирования napoCAD в систему управления торговым пространством от Blue Yonder (JDA).

Внедренная система автоматизирует процесс конвертации данных из планировок, создаваемых в napoCAD, во флорплан – схему, в соответствии с которой в магазине размещаются отделы и торговое оборудование. Ранее эксперты и специалисты по управлению торговым пространством переносили и сверяли технические планы вручную, процесс занимал около 16 часов. Благодаря автоматизации на это уходит менее восьми часов.

Дополнительно автоматизация позволяет сократить влияние человеческого фактора при переносе данных и избежать ошибок. Например, в случае изменения технических чертежей все корректировки автоматически транслируются во флорплан.

«С начала 2022 года мы открыли 80 магазинов малого формата. Один из ключевых драйверов роста нашей компании – расширение торговых площадей за счёт открытия супермаркетов и магазинов у дома. Новое решение позволяет ускорить этот процесс и повысить операционную эффективность».

НАПРАВЛЕНИЕ «ТУРИЗМ»

СПЛАВ ПО СЕЛЕНГЕ «КРАЙ, ЛЕГЕНДАМИ ОВЕЯННЫЙ...»

Андреев В. В.

Руководитель: Ширапова Н. Б., учитель бурятского языка
МАОУ Иволгинская СОШ, Республика Бурятия

Введение

В последние годы много внимания уделяется здоровому образу жизни, активно развивается туризм. Иволгинский район посещает огромное множество людей: путешественников, паломников. На его территории находится Иволгинский дацан, различные лечебные источники и достопримечательности. Актуальность данной работы заключается в привлечении внимания учеников Иволгинского района к интересным местам в форме познавательных туров, прививая тем самым любовь к родному краю.

Объект исследования: достопримечательности Иволгинского района

Предмет исследования: туристический маршрут

Гипотеза: несколько объектов можно объединить в один маршрут для познавательного изучения района

Цель проекта: разработать проект туристического маршрута по достопримечательностям района, создать путеводитель маршрута

Задачи проекта:

- выявить наиболее посещаемые места Иволгинского района;
- изучить историю этих мест;
- создать и оформить путеводитель туристического маршрута.

Практическая значимость: люди стали больше путешествовать. Такие маршруты доступны по цене, интересны. Так же материал может быть использован на уроках географии, истории.

Ожидаемые результаты

Данный тур понравится участникам. Они расширят свои знания об истории и географии родного края, а также приобретут навыки сплава и скалолазания.

1. История Иволгинского района

Иволгинский район обладает наиболее уникальными историческими и природными объектами. Разнообразие природно-ландшафтных объектов, уникального историко-культурного наследия благоприятно для развития туризма. На территории района располагается крупное Ошурковское месторождение апатитов, которое находится в стадии разработки. Также находятся месторождение флюорита, Халютинское месторождение стронцианитов, есть проявление серебра. И, конечно же, имеются большие запасы глины, песка, суглинка, гравия, камня строительного и облицовочного, известняка и песчаников.

1.1. Достопримечательности Иволгинского района

В Иволгинском районе расположено множество археологических и природных памятников. На территории обнаружены следы проживания древних людей времен палеолита и неолита, размещается знаменитый памятник культуры древнего государства Хунну – Гуннское городище с 2000-летней историей.

В районе созданы Гурульбинский и Кокоринский природные заказники. Гурульбинский заказник – по своей сути комплексный, в нем обитают изюбрь, кабан, глухарь, косуля и многие другие животные. Кокоринский – видовой, на его территории располагается заболоченная местность среди степи, что является природным феноменом. Именно там каждый год гнездятся больше 100 серых цапель. У местных жителей эти места считаются священными.

В Иволгинском районе расположен центр буддистов России – Иволгинский дацан. На его территории находится резиденция главы буддистов Пандито Хамбо Ламы, функционирует буддийский университет. В дацане хранится множество бесценных святынь. Самая главная из них – Драгоценное тело Пандито Ламы XII, которое не подвержено тлению. Ежегодно сюда приезжает множество паломников и туристов с многих стран мира.

Район представляет большой интерес не только для туристов и паломников, но и для ученых, в частности, археологов, этнографов и историков, как земля, богатая замечательными памятниками культуры и уникальными комплексами природы. Иволгинский район известен своими аршанами (минеральными водами). Наиболее исследованными и занесенными в Реестр являются три крупных минеральных источника: Уточкина падь, Халютинский и Ута-Булагский.

2. Практическая часть

Экскурсионный туризм – это путешествия с целью ознакомления с памятниками истории и культуры, природными достопримечательностями, музеями, театрами, традициями народов другого государства или региона. Экскурсионный туризм развит практически во всех точках мира, ведь каждый населённый пункт имеет объекты, про которые будет интересно рассказывать и слушать.

Сделав небольшой опрос среди друзей, я сделал вывод, что большая часть моих одноклассников знала только об основных памятных местах, основная часть достопримечательностей оказалась им неизвестна, либо они только «слышали» о ней.

2.1. Краткое описание объектов маршрута

Аршан «Ута Булаг» - уникальное место, где недалеко друг от друга располагаются около 20-ти самых разных целебных источников. Посетители здесь могут не только насладиться живописным видом на раскинувшуюся долину и испить родниковой воды, но и принять ванны и даже остаться на ночлег.

Село Ганзурино – один из населенных пунктов Иволгинского района.

В окрестностях села Ганзурино имеется множество археологических памятников: древние захоронения (культура плиточных могил), которые относятся к II–I вв до н.э.; наскальные рисунки. В самом селе представляет интерес часть улицы, выложенная булыжником (мостовая).

Остров Бочка. Находится на реке Селенга, напротив села Колобки. Он так получил свое название из-за характерной формы. Является одним из крупнейших островов на территории района.

Местность Тологой. В переводе с бурятского означает «голова», но где и чья голова должна быть, я пока не разглядел. Это излюбленное место любителей активного отдыха находится недалеко от Иволгинска на берегу Селенги.

Программа двухдневного тура Сплав по Селенге «Край, легендами овеванный...»

Нитка маршрута: Иволгинск, аршан «Ута Булаг», с. Ганзурино берег р. Селенга, сплав по Селенге, местность Тологой, Иволгинск.

Протяженность маршрута: 80 – 90 км

Продолжительность маршрута: 2 дня

Сроки реализации проекта: июнь – август

Таблица 1 – Программа двухдневного тура Сплав по Селенге

Время	Мероприятие	Маршрут	Вид транспорта	Необходимое оборудование
Первый день				
16.00	Сбор в с. Иволгинск возле школы			
	Проезд до места «Ута Булаг»		автобус	

16.30	Обзорная экскурсия	Аршан Булаг»	«Ута	Пешая прогулка	Посуда для аршана
17.00	Проезд до с.Ганзурино			автобус	
18.00	Устройство бивуака, отдых, ужин, ночлег в палатках	берег р.Селенги			Палатки, спальные мешки,
Второй день					
8.00	Подъем, завтрак, подготовка к сплаву				Катамаран, весла
10.00	Сплав по реке до о.Бочка	р.Селенга		катамаран	
12.00	Обед, отдых	о.Бочка			
13.30	Продолжение сплава до местности Тологой	р.Селенга		катамаран	
15.30	Скалолазание	м. Тологой			Альпинистское снаряжение,
18.00	Ужин	м. Тологой			
19.00	Экскурсия на гору Тологой			Пешая прогулка	
20.00	Отъезд в с.Иволгинск			автобус	

Финансовые расходы проекта

Прокат катамаранов, инструктор по сплаву и скалолазанию – в Молодежном центре туризма г.Улан-Удэ. Цена договорная. Аренда автобуса: до Ганзурино 100 рублей с человека и с Тологой до Иволги – 70 рублей=170 рублей. Продукты питания: 1000 рублей на человека на 2 дня.

Заключение

В ходе работы над проектом по разработке туристического маршрута по достопримечательностям Иволгинского района я:

- 1) изучил источники информации по исследуемой проблеме;
- 2) изучил потребность в туристическом туре;
- 3) изучил природные и культурно-исторические ресурсы района.;
- 4) разработал маршрут и путеводитель туристического тура.
- 5) охарактеризовал объекты показа, опираясь на литературные источники, интернет-материалы, собственные наблюдения;

Таким образом, природные и культурно-исторические ресурсы Иволгинского района могут служить основой для проектирования туристического тура. Подводя итоги своей работы, хочу сказать, что человек лучше запоминает информацию о местах, которые посетил с определенной целью. Я думаю, что мой проект Сплав по Селенге «Край, легендами овеванный...» понравится многим и они примут участие в этом путешествии. Также я подтвердил свою гипотезу, что несколько объектов можно объединить в один интересный маршрут, только увеличивается время прохождения маршрута.

Список литературы

1. «По Сибири» – электронный ресурс – <https://posibiri.ru/>.
2. Альбом «Благословенная земля», 2009.
3. Иволгинская долина – сердце Азии.
4. Колыбель моя, Иволга.
5. «Край загадочный и манящий» фотоальбом.
6. Край, легендами овеванный, 2009.
7. Щедрая долина Иволги, 2009.

ПУТЕШЕСТВУЕМ ПО США С И. ИЛЬФОМ И Е. ПЕТРОВЫМ

Егорова Д. М.

Руководитель: Харченко Т. В., учитель
МАОУ СШ № 24 г. Красноярск

Цель: визуализация маршрута путешествия по США Ильи Ильфа и Евгения Петрова, авторов книги «Одноэтажная Америка».

Задачи:

- Прочитать книгу И. Ильфа и Е. Петрова «Одноэтажная Америка».
- Составить маршрут путешествия.
- Найти в тексте основные достопримечательности по маршруту сатириков.
- Разработать виртуальную экскурсию.
- Провести экскурсию на классном часе.
- Провести опрос.

Объект исследования: книга И. Ильфа и Е. Петрова «Одноэтажная Америка», **предмет** исследования – маршрут путешествия по США Ильи Ильфа и Евгения Петрова, авторов книги «Одноэтажная Америка».

Актуальность темы: привлечение школьников к чтению художественной литературы. Результаты данной работы можно использовать на уроках географии в 7 классе при изучении темы «Северная Америка».

Осенью 1935-го И. Ильф и Е. Петров были командированы в Соединенные Штаты Америки как корреспонденты газеты «Правда». Своё путешествие они начали от берегов Франции на пароходе «Нормандия». Они очень подробно описывали все, что видели, т.к. в то время «Железного занавеса» мало у кого была возможность выезда «за границу». Сатирики на страницах своей книги знакомят читателя с бытом американцев, плюсами и минусами американского общества, архитектурой и природой Америки:

В солнечном дыму смутно блестели стальные грани стадвухэтажного «Импайр Стейт Билдинг» [с.11,12]. Небоскрёб окружён деловыми зданиями, снизу полностью не обозревается. За минуту лифт может подняться на 80 этаж.

Сатирики на поддержанном форде в сопровождении мистера и миссис Адамс отправились в путешествие (Приложение 1). Их путь лежал через **Центральный парк (Нью-Йорк)**. Длина парка – около 4 километров, ширина – около 800 метров, общая площадь – 3,41 км². Парк посещают примерно 25 миллионов человек в год, он является наиболее посещаемым парком в США. Я нашла фотографию парка 1935г. и современную, сделанную с того же ракурса.

Ниагарский водопад. «Мы подъехали к Ниагарскому водопаду перед вечером. Обдаваемые водяной пылью, мы долго смотрели на водопад, обрушивавший с высоты небоскреба тысячи тонн воды» [с.117].

Гранд-каньон объявлен национальным парком в 1919 году. «Представьте себе вот что. Берется громадная горная цепь, подрезывается у корня, поворачивается вершинами вниз и вдавливается в ровную, покрытую лесами землю. Потом она вынимается. Остается как бы форма горной цепи. Горы – наоборот. Это и есть Гранд-кэньон – Великий кэньон, гигантские разрывы почвы.» [с.216]. Зрелище Гранд-кэньона не имеет себе равного на земле. Да это и не было похоже на землю.» «Мы долго простояли у края этой великолепной бездны.» [с.216]. Мы, четверо болтунов, не произнесли ни слова. Глубоко внизу проплыла птица, медленно, как рыба. Еще глубже, почти поглощенная тенью, текла река Колорадо» [с.216].

«Так **Скалистые горы** и остались в памяти: светлый и холодный день 27 ноября, по зеленоватому и прозрачному небу мчатся маленькие плотные облачка, над краями плато выступают ровные, как забор, серые и синие скалы» [с.242]. Со времени последнего оледенения Скалистые горы — это территория проживания предков индейских

племён (палеоиндейцы). Палеоиндейцы охотились на теперь вымерших мамонта и древнего бизона (животное на 20 % больше современного бизона) у подножий гор и в долинах.

Сьерра-Невада горный хребет в западном поясе Кордильер в Северной Америке, проходящий почти через всю восточную часть штата Калифорния. Название хребта имеет испанское происхождение, буквально означающее «снежные горы». Самая высокая точка Сьерра-Невады – гора Уитни. Ее абсолютная высота над уровнем моря – 4421 метр. Это высочайшая вершина на территории континентальных Штатов.

Национальный парк **Петрифайд-Форест «Окаменелый лес»** «На этом месте несколько десятков миллионов лет тому назад рос лес. Не так давно лес этот нашли в виде поваленных окаменевших стволов. Это поразительное зрелище – посреди пустыни в великой тишине лежат стволы деревьев, сохранившие внешность самых обыкновенных древесных стволов красно-коричневого цвета. Миллионы лет шел процесс замены частиц дерева частицами соли, извести, железа. Деревья приобрели твердость мрамора.» [с.208].

Национальный парк Зайон. «Еще вчера нам казалось, что на свете не может быть ничего более величественного, чем Грэнд-кэньон. Но прошел всего один день, и мы увидели нечто если не такое громадное, то неизмеримо более сложное и фантастическое» [с.234].

Плотина боулдер-дам (дамба Гувера). «Представьте себе быструю горную реку Колорадо, протекающую по дну огромного каменного коридора, стены которого представляют собой высочайшие, почти отвесные скалы черной-красного цвета. Высота скал шестьсот пятьдесят футов. И вот между двух созданных природой стен кэньона руки человека создали из железобетона третью стену, преграждающую течение реки. Эта стена идет полукругом и похожа на застывший водопад» [с.242].

«Теперь мы ехали по древнему сумрачному лесу, фантастическому лесу, где слово «человек» перестает звучать гордо, а гордо звучит лишь одно слово – «дерево». [с.253].

Национальный парк «Секвойя». Здесь находятся секвойи, которым почти 3000 лет. Парк наиболее известен своими гигантскими секвойями, включая экземпляр под названием Генерал Шерман – самое большое (по объёму древесины) дерево на Земле. В 2009 году объём древесины этого дерева был чуть менее 1500 кубометров. Генерал Грант (General Grant tree) – второе в мире по объёму древесины. Другое примечательное место – Tunnel Log. Это туннель, прорубленный в стволе упавшей секвойи. Через него спокойно проезжают автомобили посетителей, включая минивены. Гигантское дерево лежит поперек дороги, создавая ощущение навесного моста – настолько оно огромное. Именно поэтому было проще прорубить туннель, чем распиливать и убирать секвойю с трассы, зато теперь количество достопримечательностей пополнилось необычным объектом, который очень любят туристы.

Мост «Золотые Ворота» известен своей яркой окраской и легкой, словно парящей в воздухе, конструкцией. «Так вот оно, всемирное чудо техники – знаменитый висячий мост! Чем ближе подходил к нему паром, тем грандиознее казался мост.» [с.259].

Парк Карлсбадские Пещеры. Интересна история открытия этих пещер. Ковбой Джим Уайт «заметил, что из какой-то расселины в земле поднимается густой дым. Заинтересовавшись этим, он подъехал поближе и увидел, что это не дым, а невероятно большая стая летучих мышей, вылетающая откуда-то из-под земли» [с.334].

Город Ганнибал – город Тома Сойера и Гека Финна [с.158]. Город, где с четырёхлетнего возраста жил будущий Марк Твен (Сэмюэл Ленгхорн Клеменс). «Над входом в дом писателя висит белый фонарь с надписью: «Дом Марка Твена» [с.158]. «Рядом с домом стоял маленький обыкновенный забор..., который Том Сойер разрешил покрасить своим друзьям в обмен на яблоко, синий стеклянный шарик и прочие прекрасные предметы» [с.160].

Голливуд. «Страшно выговорить, но Голливуд, слава которого сотни раз обошла весь мир, Голливуд, о котором за двадцать лет написано больше книг и статей, чем за двести лет о Шекспире, великий Голливуд, на небосклоне которого звезды восходят и закатываются в миллионы раз быстрее, чем об этом рассказывают астрономы, Голливуд, о котором мечтают сотни тысяч девушек со всех концов земного шара, – этот Голливуд скучен, чертовски скучен. И если зевок в маленьком американском городе продолжается несколько секунд, то здесь он

затягивается на целую минуту. А иногда и вовсе нет сил закрыть рот. Так и сидишь, зажмурив в тоске глаза и раскрывши пасть, как пойманный лев» [с.356].

Гуд бай, Америка! За два месяца авторы книги побывали в двадцати пяти штатах и в нескольких сотнях городов, дышали сухим воздухом пустынь и прерий, переваливались через Скалистые горы, видели индейцев, «осматривали заводы и парки, восхищались дорогами и мостами, поднимались на Сьерра-Неваду и спускались в Карлсбадские пещеры. Мы проехали десять тысяч миль» [с.379].

«Американская природа и американская техника не только дополняли друг друга, чтобы, объединившись, поразить воображение человека, подавить его, – они давали очень выразительные и точные представления о размерах, размахе и богатстве страны, где все во что бы то ни стало должно быть самое высокое, самое широкое и самое дорогое в мире» [с.259]. Путешествие двух авторов заканчивается. Илья Ильф и Евгений Петров возвращаются на пароходе «Маджестика» обратно на Родину.

На этом наша экскурсия, к сожалению, подходит к концу.

Я прочитала книгу И. Ильфа и Е. Петрова «Одноэтажная Америка».

Составила маршрут их путешествия.

Нашла материал с фотографиями и иллюстрациями основных достопримечательностей по маршруту сатириков.

Разработала и провела виртуальную экскурсию для своих одноклассников.

Провела опрос и обработала результаты.

Пришла к выводу, что большинству 94% одноклассников понравилась экскурсия, многие 53% хотели бы побывать в США и 53% захотели прочитать книгу «Одноэтажная Америка».

Приложение 1.

Анкета

1. Была ли для Вас экскурсия интересной?

- Да
- Нет

2. Хотели бы Вы побывать в США?

- Да
- Нет

3. Появилось ли у ВАС желание прочитать книгу И. Ильфа и Е. Петрова «Одноэтажная Америка»?

- Да
- Нет

3D ПЕЧАТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ

Кобяков М. В.

Руководитель: доцент кафедры высшей и прикладной математики ИМИФИ СФУ, кандидат физико-математических наук Федченко Д. П.

ФМШ СФУ

Актуальность:

Повышение туристической привлекательности горнолыжной сопки требует новых, запоминающихся сувениров. Существующие сувениры не отражают уникальность местности, не способствуют запоминанию визита и не стимулируют повторные посещения. Оригинальная 3D топографическая карта станет привлекательным сувениром, популяризирующим сопку и повышающим ее узнаваемость.

Проблема:

Отсутствие оригинальных и запоминающихся сувениров, которые бы эффективно популяризировали горнолыжную сопку, снижает туристическую привлекательность и ограничивает возможности для развития региона. Текущий ассортимент сувениров не передает уникальности ландшафта сопки.

Цель:

Разработать и создать прототип 3D топографической карты горнолыжной сопки в качестве оригинального и привлекательного сувенира, способствующего популяризации места среди туристов и формированию положительного имиджа горнолыжного курорта.

Исследовать каждый сантиметр заданной территории невозможно. Поэтому исследователям приходится интерполировать значения неизведанного пространства по соседствующим дискретным данным, координатам. Для таких целей и требуется цифровое моделирование рельефа и местности.

Цифровая модель рельефа (ЦМР) представляет собой информацию о высоте непосредственно поверхности земли, очищенную от других объектов. [2]

Цифровая модель местности (ЦММ) содержит точные данные о высоте земной поверхности, включая здания, растительность и другие высотные объекты. [3]

Для работы с такими растрами используется технология ГИС.

Гис-технологии – это современные компьютерные технологии для картирования и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете, в нашей жизни и деятельности. [1]

Топографическая информация об уже известных точках получается путем исследований на местности, а также благодаря спутникам. На участке проводятся следующие инженерные изыскания: геодезические; гидрометеорологические; геологические; экологические.

Цифровая модель рельефа местности представляет собой результат сложения всех работ на местности и дистанционного зондирования. От их достоверности зависит правильность выстраиваемого объекта.

Объемная цифровая модель местности – 3D ЦММ – это демонстрация модели в трех координатах X, Y, Z. Такое моделирование можно проводить исключительно на компьютерной платформе, которая поддерживает трехмерное проектирование.

Расположение координат зависит от способа получения данных – более подробные и менее.

Разобравшись с материалом создания 3D топографических карт, была начата работа над оригинальными макетами, в виде сувениров, для многофункционального спортивного комплекса Сопка, который включает в себя экологически чистые места для прогулки и горнолыжные спуски.

Сначала было решено создать модель в QGIS, с использованием Blender.

QGIS Desktop – настольная ГИС для создания, редактирования, визуализации, анализа и публикации геопространственной информации. Под «QGIS» часто имеют в виду именно QGIS Desktop. [5]

Работа в QGIS: Для начала нужно создать новый проект и наложить базовый слой. После загрузить рельеф и выбрать необходимую область карты, с помощью модуля QuickOSM получаем слой зданий, который нужно настроить по высоте и расположению.

QuickOSM – плагин для сбора геоданных в программе QGIS. Он позволяет выгружать любые данные из OpenStreetMap сразу в проект без ограничений для размера территории выгрузки. [4]

После переходим в 3-D модель получившейся карты и переносим ее в Blender.

Blender – профессиональная, свободная и открытая программа для создания трёхмерной компьютерной графики, включающая в себя средства моделирования, скульптинга и т.д.

При помощи Blender на карте была отрегулирована застройка. Также была сделана платформа, на которой находится сама карта, нужно была сделать ее ровной и аккуратной.

Еще было посчитано необходимым сгладить рельеф горы, чтобы сделать склон более реалистичным. После подготовки карты к печати сохраняем ее в STL формате.

STL – формат файла, используемый для хранения трёхмерных моделей объектов.

После в слайсере делаем последние шаги и ставим модель на печать (получившаяся модель на Рис. 1)

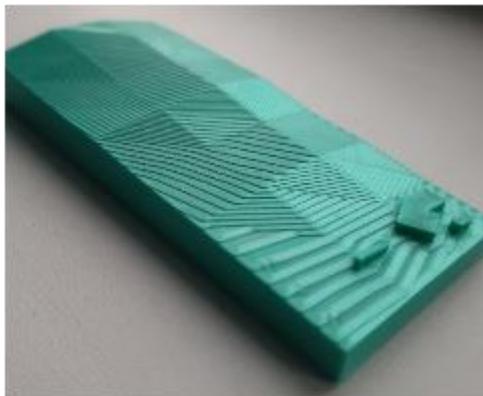


Рисунок 1 – Пилотная модель спуска Сопки

Также было принято решение сделать еще одну модель вручную через Fusion 360, чтобы сделать более подробное содержание карты и показать весь рельеф, вместе с его застройкой.

Fusion 360 – коммерческое программное обеспечение, разработанное компанией Autodesk для 3D-моделирования и проектирования.

Для начала была найдена карта с изолинейным-расположением координат, по ее фотографии были нанесены слои с определённой, указанной на карте, высотой.

Далее таким же образом были нанесены дома. После была проложена дорога, с помощью 3-D моделирования. И карта была поставлена на печать (получившаяся модель на Рис. 2)

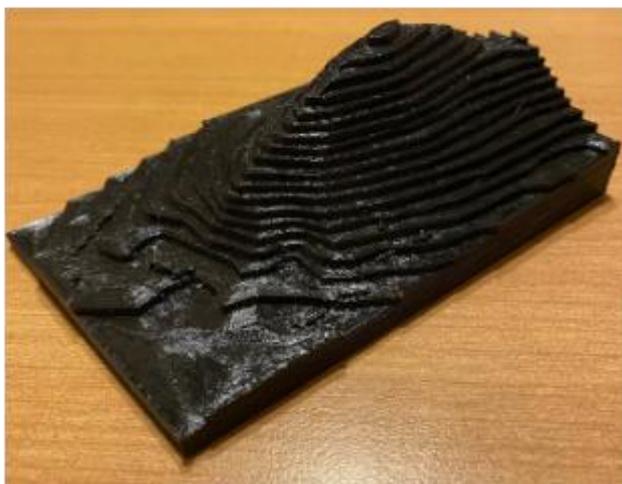


Рисунок 2 – Полная модель Сопки

В ходе проекта, был изготовлен сувенирный объект, помогающий сохранить в памяти большее количество воспоминаний о Красноярске, и Красноярской Сопке в частности, путем изготовления сувенирной продукции в виде 3D топографической карты.

Кроме того, были разработаны две модели, в разных программах, первая показывает склон горнолыжной Сопки для спортсменов, а вторая всю гору и ее рельеф.

Список литературы

1. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. – Москва: Кудиц-пресс, 2009. – 272 с.
2. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В. Основы геоинформатики: учебное пособие для студентов вузов / под ред. В.С. Тикунова. – 2004. – 352 с.
3. Макаренко С. А., Соболев П. А. Методика создания цифровой модели рельефа местности // Мелиорация, водоснабжение и геодезия: Модели и технологии природообустройства (регион. аспект № 2–Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 63-70.
4. Herbreteau V., Révillion C., Trimaille E. GeoHealth and QuickOSM, two QGIS plugins for health applications // QGIS and Generic Tools. – 2018. – Т. 1. – С. 257-286.
5. Khan S., Mohiuddin K. Evaluating the parameters of ArcGIS and QGIS for GIS Applications //Int. J. Adv. Res. Sci. Eng. – 2018. – Т. 7. – С. 582-594.

УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ. РОДНОЙ КРАЙ ГЛАЗАМИ ЮНОГО ПАЛЕОНТОЛОГА

Леонов Г. С.

Руководитель: Боровинская М. А.
МБОУ СОШ № 36 г. Кемерово

Для любого человека, а тем более младшего школьника интересна история формирования нашей планеты и, конечно, родного края. Недра, флора, фауна, рельеф и климат небольшого по сибирским меркам Кузбасса впечатляют своей уникальностью и богатством.

Целью работы стало изучение истории формирования территории современного Кузбасса (узнать о том, что тут было еще до появления угля и динозавров), проба себя в роли палеонтолога, экскурсовода, сбор и исследование коллекции ископаемых, популяризация внутреннего туризма.

Принципиальное отличие и **новизна** исследования заключается в изучении истории родного края через палеонтологию, которая по ископаемым остаткам воссоздает внешний облик древних обитателей, воспроизводит географические условия их обитания и восстанавливает ход биологической эволюции.

Гипотеза: если отдельные угольные пласты находятся неглубоко и добываются открытым способом, то возможно самостоятельно определить места и найти следы древних организмов различных геологических периодов.

Объектом исследования стало изучение формирования территории Кузбасса.

Предметом исследования – найденные палеонтологические окаменелости.

Исследовательская работа была разделена на несколько этапов: теоретическая часть (изучение литературы, научных статей, исследовательских работ по выбранной тематике), практическая часть (посещение Кузбасского краеведческого музея, консультация с научными сотрудниками музея, изучение геологических и спутниковых карт, полевые сборы) и исследовательская часть (обработка и анализ собранных материалов, формирование основных выводов).

В ходе работы изучена и описана геологическая история образования Кузбасса с подробным описанием событий в конкретный период.

На основании полученных знаний теоретического этапа работы, изучения геологической и спутниковых карт, на небольшом удалении от Кемерово были определены места для полевых работ, не упоминающиеся в других исследовательских работах и находящиеся в разных геологических периодах. Вместе с тем было принято решение исследовать достаточно популярное место – карьер у села Лебедянка (Приложение 1).

Карьер у деревни Кабаново Барачатского сельского поселения Крапивинского муниципального округа относится Пермской (Р) системе, абсолютный возраст 290-250 млн. лет. Собраны образцы отпечатков коры, листьев, стволов, веток и даже семян (шишек) с отчетливой структурой (Приложение 2).

Карьер в селе Топки Топкинского муниципального округа относится к каменноугольной (С) системе, абсолютный возраст 355-290 млн. лет. Найдены образцы морской фауны: фрагменты фоссилий коралловых полипов, морской лилии, брахиоподы, отпечаток моллюска (Приложение 3).

Карьер у сел Зарубино Топкинского муниципального округа относятся к палеозойской группе, девонской (Da) системе, абсолютный возраст 410-355 млн. лет. Обнаружены ископаемые морской фауны: колониальные кораллы различных видов и мшанки (Приложение 4).

Бывший известковый карьер у села Лебедянка Анжеро-Судженского городского округа относится к палеозойской группе, девонской (Da) системе, абсолютный возраст 410-355 млн. лет. Обнаружены ископаемые морской фауны: колониальные кораллы различных видов и мшанки (Приложение 5).

Проведены «полевые» палеонтологические исследования. Собрано 89 образцов, для исследования и формирования коллекции отобрано 29. Произведено описание собранных образцов (Приложение 6), определена их принадлежность к конкретным геологическим эпохам (Приложение 7). На основании справочников-определителей и другой литературы определен вид организма, его систематическое положение (царство, подцарство, тип, класс), биологические особенности, способы питания, среда обитания, ход эволюции, возраст, распространение, породообразующая роль, современное биоразнообразие (Приложение 8). В целях анализа сформированы различные сравнительные таблицы.

Исследовательским путем прослежена история формирования территории современного Кузбасса, воссоздан внешний облик древних обитателей и растительности, воспроизведены географические условия их существования и восстановлен ход биологической эволюции. Определена породообразующую роль найденных ископаемых.

Подтверждена уникальность геологического строения Кузбасса расположением на поверхности отложений палеозоя и мезозоя, когда проходило формирование суши, полезных ископаемых и зарождение первых организмов, наличием отложений всех эпох – от позднего протерозоя до современности.

Доказана гипотеза возможности самостоятельного определения малоизученных мест, где можно обнаружить следы древних организмов различных геологических периодов.

Итогом работы стала подготовка интерактивной экскурсии для школьников «Удивительное рядом», а также начало создания собственной палеонтологической коллекции (Приложение 9). Особенность экскурсии – активное включение экскурсантов в мероприятие, непосредственное взаимодействие с экспонатами, желание детей после экскурсии исследовать родной край самостоятельно. Экскурсию уже услышали не только ученики МАОУ СОШ № 36, но и учащиеся «Центра детского и Юношеского туризма и экскурсий им. Ю. Двужильного» г. Кемерово (Приложение 10). Изготавливается информационный стенд.

Практическая значимость и актуальность работы заключается в том, что демонстрирует наличие прекрасных возможностей у каждого ребенка и их родителей заниматься в свободное время совместным времяпрепровождением - внутренним туризмом, вызывает интерес более глубокого занятия изучением истории родного края. Результаты работы могут разнообразить уроки окружающего мира в начальной школе и биологию, географию в среднем звене.

Приобретенные в ходе исследовательской работы знания и навыки палеонтологических наблюдений позволят проводить более серьезные исследования, продолжить изучение интересных природных объектов, сформировать более широкие знания о Кузбассе, что позволит еще больше любить и гордиться своей малой Родиной.

НАПРАВЛЕНИЕ «ФИЗИКА»

МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ

Ершов Д. Т.

Руководитель: учитель физики Тотмина Н. В.

МБОУ Гимназия №91 им. М. В. Ломоносова г. Железногорска

Научный руководитель канд. техн. наук Князев Б. Н. МБОУ Лицей №103 «Гармония» г. Железногорска

Я уверен, каждый из вас знает, что такое магнит и для чего он нужен, но мало кто задумывался над его интересными особенностями. Так как мои увлечения связаны с техникой и точными науками, я решил изучить интересные свойства магнита и найти их прикладное применение.

Актуальность: магниты являются важной частью нашей жизни. Они широко применяются в промышленности и быту, поэтому необходимо изучать их свойства.

Проблема: ограничение стандартным, общеизвестным набором экспериментальных и практических работ данной тематики школьного курса физики.

Цель: проведение исследования по явлению магнитной левитации.

Задачи:

1. Изучить информацию о магнитных явлениях в Интернете.
2. Создать настраиваемый стенд магнитной левитации.
3. Провести ряд экспериментов связанных с взаимодействием магнитов.

Предмет исследования: магнит.

Объект исследования: практическое применение магнитной левитации.

Гипотеза: я предполагаю, что у магнитов есть интересные свойства, не описанные в общей теории и имеющие перспективу к практическому применению.

Левитация – это устойчивое положение объекта в гравитационном поле без непосредственного контакта с другими объектами. Рассмотрим пример полета птиц или самолета. Несмотря на то, что птицы и воздушный транспорт держатся в воздухе, они не левитируют, так как полёт происходит за счет аэродинамической подъемной силы с опорой на окружающую среду.

Воздушные шары, взлетая в небо, на какой-то определённой высоте останавливаются и приобретают устойчивое положение. Данный эффект очень похож на левитацию, но также работает на другом принципе. Сила Архимеда заставляет гелиевые шары подниматься за счёт разной плотности газов.

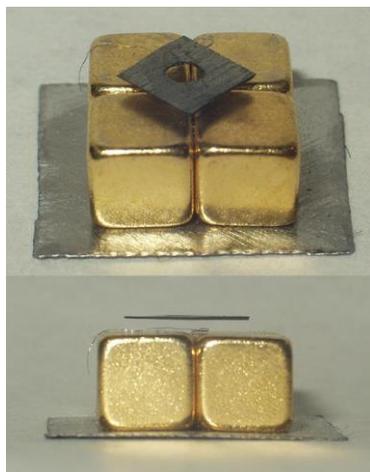


Рисунок 1 – диамагнитная левитация пиролитического графита

Идея моей работы возникла не случайно. Наткнувшись на историю магнитов в Интернете, я прочитал статью и изучил новую для себя информацию.

Оказывается, первые магниты были найдены в Греции в области Магнисия, откуда и произошло их название. Они представляли собой куски особых горных пород, которые могли взаимодействовать с некоторыми материалами. Существует легенда о том, что прах мусульманского пророка Магомета хранится в железном сундуке и находится в пещере с магнитным потолком, из-за чего сундук постоянно висит в воздухе без дополнительных опор. Данный документ доказывает, что явление магнитной левитации было известно ещё с давних времён. Я посчитал эту тему интересной и выбрал её для своего проекта.

Магнит – это объект, способный дистанционно взаимодействовать с другими магнитами, а также с некоторыми материалами. Данное свойство связано с направленным и упорядоченным движением электронов. Во многих металлах движение заряженных частиц хаотично, вследствие чего магнитные поля, создаваемые частицами, взаимно компенсируются и стремятся к нулю. Взаимодействие тел, состоящих из этих материалов минимально.

Но существуют такие вещества, в которых заряды ориентируются под воздействием магнитного поля. Они называются магнитными материалами. Самой мощной группой из них являются ферро- и ферромагнетики, которые служат основой для постоянных магнитов (феррит, кобальт, неодим).

Для их изготовления используется намагничивающая установка, состоящая из катушек, намотанных медным проводом на железных сердечниках. При подаче мощного электрического импульса, обмотки становятся электромагнитами и передают часть своей энергии заготовкам.

Я решил провести эксперименты и получить эффект левитации.

Почти все знают основные свойства магнитов: разноимённые полюса притягиваются, одноимённые – отталкиваются. Проведём простейший эксперимент: наденем 2 кольцевых магнита на ось на отталкивание, придерживая нижний рукой. Перед вами простейший однокоординатный левитатор, в котором движение может происходить только вдоль оси.



Рисунок 2 – однокоординатный левитатор

Мне удалось создать подобное устройство, элементом которого является левитирующая ось. Она может свободно вращаться и колебаться в двух координатах. Для устойчивости ось нужно предохранять от продольного движения с помощью нитки или упора, поэтому данное явление называется псевдолевитацией. Основой для стенда стали 4 кольцевых магнита от динамиков.

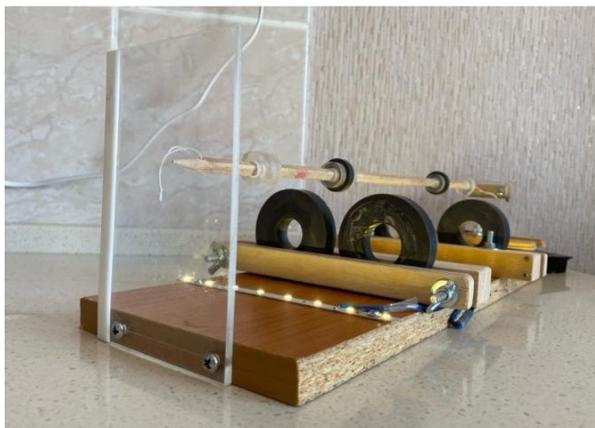


Рисунок 3 – стенд магнитной левитации

Проводя эксперименты, я обнаружил интересные свойства устройства: левитация оси происходит в положениях, показанных на слайде. Из-за расположения магнитов я назвал такую левитацию прямой и косвенной. При смене режима необходимо поменять взаимную полярность магнитов.

Я предположил, что данная особенность связана с конфигурацией поля в зоне отверстия и решил это проверить. Для этого я наточил с помощью напильника стружку от динамика, сделанную из немагнитизирующегося сплава (из такого же материала сделаны современные монеты). Затем, насыпав немного стружки, и налив воды в крышку от старой светодиодной лампы, провёл эксперименты с магнитами разной формы. В месте отверстия образуется магнитная яма.

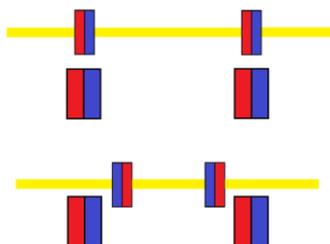


Рисунок 4 – режимы работы стенда: сверху - прямая левитация; снизу - косвенная левитация

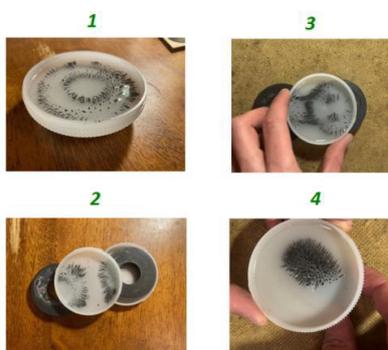


Рисунок 5 – работа индикатора магнитного поля: 1 - кольцевой магнит; 2 - два кольцевых магнита, поставленных на отталкивание; 3 - два кольцевых магнита, поставленных на притяжение; 4 - магнит прямоугольной формы

Вывод: Я изучил достаточно много информации о магнитных явлениях, нарисовал чертеж экспериментального стенда и изготовил его. Мне удалось выяснить, при каких конфигурациях взаимодействующих магнитов наблюдается левитация оси с точечным

упором, что позволяет ей свободно вращаться и колебаться в двух плоскостях. Также был создан индикатор магнитного поля, показывающий распределение силовых линий в виде плоского изображения. Оба устройства показали наличие интересных свойств, не описанных в общей теории и школьных учебниках физики.

Магнитная левитация может использоваться в бесконтактных подшипниках для высокооборотных установок, скоростных поездах, а также в декоративных и рекламных изделиях.

ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ В РАЗНЫХ ЖИДКОСТЯХ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛИ

Иванникова Д. А.

Руководитель: Боброва М. К., учитель физики
МБОУ Курагинская СОШ №3

Однажды, в телевизионной передаче говорили, что при приготовлении пищи, её солить нужно до закипания воды, так как температура кипения в соленой воде ниже, чем в пресной. На уроках физики мы как раз изучали процессы, связанные с нагреванием, кипением и другие тепловые процессы. Мы узнали, что температура кипения зависит от внешнего давления, но про соль не говорили. Я решила выяснить, зависит ли температура кипения от солевой добавки. Посмотрела в интернете, оказалось, что содержание соли в воде (концентрация соли) повышает температуру кипения. Я обратилась с этим вопросом к учителю физики, и мы решили проверить опытным путём. Нам осталось выяснить, зависит ли температура кипения жидкости от концентрации соли. Для достоверности, мы брали три разные жидкости: воду, омывающую жидкость для автомобилей и раствор медного купороса.

Известный факт, что пища быстрее готовится при более высоких температурах. Для этого используют такие приборы, как мультиварка или скороварка, увеличивая давление, повышают температуру кипения.

Актуальность: Повысить температуру раствора с помощью добавки соли до допустимой в данном случае концентрации, тем самым повысить температуру кипения для более быстрого приготовления пищи. Это явление можно использовать в быту и представить как интересную информацию на уроках физики и химии.

Цель: определение температуры кипения при изменении концентрации соли в омывающей жидкости, воде, в медном купоросе при неизменном атмосферном давлении.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить теоретический материал;
2. Провести эксперимент;
3. Проанализировать результаты и выяснить подтверждается ли гипотеза.

Объект исследования: температура кипения в различных жидкостях.

Предмет исследования: зависимость температуры кипения от концентрации соли в жидкости.

Гипотеза: предполагаю, что температура кипения увеличивается при увеличении концентрации соли.

Методы исследования: эксперимент, анализ и сравнение полученных данных.

Практическая значимость: полученные знания о концентрации соли в жидкостях может пригодиться на уроках физики, химии, а также в быту.

Концентрация в химии, величина, выражающая относительное количество данного компонента (независимой составной части) в физико-химической системе (смеси, растворе, сплаве). Чтобы найти концентрацию соли, нужно разделить массу соли на массу раствора и умножить на 100%. В физике концентрация вещества показывает количество молекул этого вещества в единице объёма раствора.

Кипение – это процесс интенсивного перехода жидкости в газообразное состояние, сопровождающийся образованием пузырьков пара и происходящий по всему объему жидкости при определенной температуре, которую называют температурой кипения [Физика-8 Перышкин А.В. стр. 38]. Температура кипения зависит от рода жидкости (её можно найти в специальных таблицах) и внешнего давления. Чем меньше давление, тем ниже температура кипения. В 7 классе, при прохождении темы «Атмосферное давление» мы измерили с помощью барометра атмосферное давление в посёлке Курагино. В тот день оно составляло 726 мм рт. ст. Зная, что при повышении на 10,5 метров атмосферное давление уменьшается на 1 мм рт. ст. следует, что наш посёлок выше уровня моря на $357\text{ м } ((760 - 726) \cdot 10,5 = 357)$. Значит температура кипения жидкостей в посёлке Курагино ниже табличного значения.

Во втором законе Рауля говорится о том, что при увеличении концентрации раствора температура кипения повышается.

Предполагаем, что температура кипения растворов соли разных жидкостей повышается от концентрации раствора соли в них.

Заключение

Мы изучили теоретический материал, провели эксперименты, проанализировали результаты выяснили, что концентрация соли в растворе жидкости, увеличивает её температуру кипения, так как при кипении давление насыщенного пара в пузырьках обычной жидкости ниже, чем в её солевом растворе. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Список литературы

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница.
2. <https://lc.rt.ru/classbook/fizika-8-klass/agregatnye-sostoyaniya-veschestva/5624>.
3. https://physchem.chimfak.sfedu.ru/Source/PCC/Solutions_2.htm.
4. Физика-8 А.В. Перышкин М. Просвещение 2020.
5. Физика-10 Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин М. Просвещение 2020.

О РЕЖИМАХ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ, ВБЛИЗИ ПРЕПЯТСТВИЙ РАЗНОГО ФОРМ-ФАКТОРА

Костарева С. С.

МАОУ СШ № 145 г. Красноярск

Руководитель: д.ф.-м.н., Орлов В. А., Сибирский федеральный университет,
Институт физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН

Прикладные задачи из области гидро- и аэродинамики не теряют своей актуальности вне зависимости от уровня развития технологий. Сложнейший математический аппарат, используемый для аналитического описания движения тел в жидкостях и газах, затрудняет быстрое получение результатов, и страдает точность расчетов. Поэтому основными методами исследований в этой области знаний являются модельные (натурные) эксперименты и численное моделирование с помощью компьютера. Наиболее достоверные (максимально приближенные к реальности) результаты достигаются в жидкостных ваннах или аэродинамических трубах. И главной задачей является определение характера обтекания струями препятствия, в том числе определение режима движения: ламинарный, турбулентный... Без них знания о данных разделах были бы неполноценны. Значит можно сделать вывод, что изучение условий, при которых реализуется тот или иной режим течения жидкости является **актуальным**.

Практическая значимость темы проявляется в определении количественных параметров режима течения жидкостей в зависимости от геометрии препятствия, что особенно важно при проектировании крыльев самолетов, лопастей вертолетов и других частей летательных аппаратов, при сооружении гидроэлектростанций и пр.

В настоящей работе мы проектируем и изготавливаем опытный образец установки для определения режима обтекания жидкостью препятствий различной формы.

Объектом исследования является поток подкрашенной жидкости, огибающей препятствий.

Предметом исследования является количественный параметр (число Рейнольдса), определяющий режим течения в зависимости от форм-факторов препятствий.

Целью проекта является изучение поведения течения жидкостей при огибании ею различных препятствий, исследование основных уравнений и законов гидро- и аэродинамики, исследование условий ламинарности и турбулентности потоков.

Опираясь на цель проекта, объект и предмет исследования были сформулированы следующие **задачи проекта**:

1. Изучить информацию необходимую для создания модели и написания теоретической части проекта
2. Спроектировать и изготовить опытный образец установки - физическую модель течения жидкости вблизи препятствия.
3. Провести наблюдения и измерения основных параметров, характеризующих режимы течения жидкости.
4. Сформировать пул экспериментальных (эмпирических) данных о режимах движения жидкости при различных физических условиях и различных форм-факторах препятствий.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**:

1. Методы эмпирического уровня: наблюдение, фотографирование, счет, измерение, сравнение
2. Методы экспериментально-теоретического уровня: Эксперимент, лабораторный опыт, моделирование
3. Методы теоретического уровня: Изучение и обобщение, анализ, синтез

Гипотеза проекта состоит в предположении: режим течения жидкости определяется физическими условиями, при которых реализуется поток и геометрической формой препятствия.

Степень изученности. К настоящему моменту наиболее полно изучен ламинарный режим течения жидкости. Для этого случая построена непротиворечивая теория, основанная на известных уравнениях: уравнение неразрывности, уравнение Бернулли и пр. Турбулентный режим трудно поддается математическому описанию, и большинство законов носят эмпирический характер, а количественные результаты при описании этого режима удается получать численно.

Условия, при которых происходит смена режима движения, определены расплывчато и зачастую задаются числом Рейнольдса произвольно и интуитивно. Поэтому исследования пограничного режима течения является задачей актуальной не только с академической точки зрения, но и практически значимой.

По ходу реализации проекта была спроектирована и изготовлена установка для визуализации линий тока жидкости при огибании ею препятствий разной формы и размеров. Установка представляет собой наклонную плоскость, по которой течет подкрашенная тушью вода тонким слоем. На пути жидкости расположено препятствие. Линии тока при этом отчетливо видны, что позволяет визуально определить характер течения: ламинарный/турбулентный.

Средняя скорость течения жидкости определяется в эксперименте как отношение пути (длины плоскости) на время преодоления этого расстояния. Для расчета числа Рейнольдса, как критерия смены режимов использовались справочные данные о жидкости и геометрические параметры препятствий разной формы.

Модели препятствий были нами изготовлены из листовой жести. Используются формы: круг, «сердечко», профиль крыла, профиль капли. Плоскость изготовлена из пластика, снабжена бортиками для исключения пролива жидкости. Водопроводная вода подается на

трубку с форсунками – равномерно расположенными отверстиями, обеспечивающими тонкий равномерный поток.

Расчет числа Рейнольдса – безразмерной величины проводится по формуле:

$$Re = \frac{\rho v L}{\mu} . \quad (1)$$

Здесь: ρ – плотность жидкости, v – скорость потока, L – характерный линейный размер препятствия, μ – динамическая вязкость жидкости.

На рисунках изображены примеры фрагментов видео, полученные в процессе проведения экспериментов для разных значений скорости течения жидкости и форм препятствий и внешний вид установки.



Рисунок 1 – Примеры фрагментов видео

Вывод:

С использованием разработанной самодельной установки и полученных на ней данных наблюдений получены видео- и фотоматериал, из которого получены данные о параметрах движения жидкости и проведен расчет числа Рейнольдса, как критерия смены режима движения жидкости для препятствий различной формы.

Кроме того, к новым результатам следует отнести разработанную установку, позволяющую в широких пределах менять скорость течения и даже сорт жидкости, форму и размер препятствия, в том числе использовать не только сплошные препятствия, но и перфорированные.

Список литературы

1. Бетяев С. К. К истории гидродинамики: научные школы России XX века // Успехи физических наук, 2003. Том 173, № 4. С. 419-446.
2. Иванов Б. Н. Мир физической гидродинамики: От проблем турбулентности до физики космоса. Изд.2, М., URSS, 2010 г., С. 240.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Механика сплошных сред. М., ГИТТЛ, 1954. Эйлер Л. Общие законы движения жидкостей. Известия РАН, сер. МЖГ, 1999, № 6.

ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА В ВОЗДУХЕ С РАЗНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Саранин Д. И.

Руководитель: Боброва М. К., учитель физики
МБОУ Курагинская СОШ №3

Изучая механические колебания в 9 и 11 классе, мне было интересно, как зависит период колебаний маятника (пружинного или нитяного) от среды, в которой совершаются движения груза. Я понимал, что, чем плотнее среда, тем больше будет период колебаний. Но интересно, как период увеличивается, будет ли это заметно при небольшом увеличении плотности воздуха, какая зависимость между периодом и давлением воздуха? Ответы на эти вопросы интересно было бы получить опытным путем и наглядно увидеть эти изменения.

Актуальность: проверить изменяется ли значительно период колебаний нитяного маятника от плотности воздуха и выявится ли зависимость между давлением воздуха и периодом колебаний.

Цель: выявление увеличения периода колебаний нитяного маятника при увеличении плотности (и давления) воздуха.

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

1. Изучить теоретический материал;
2. Провести эксперимент;
3. Проанализировать результаты и выяснить подтверждается ли гипотеза.

Объект исследования: период колебаний нитяного маятника.

Предмет исследования: изменение периода колебаний нитяного маятника при увеличении плотности (давления) воздуха.

Гипотеза: предполагаю – чем плотнее воздух и больше его давление, тем больше период колебаний.

Методы исследования: эксперимент, анализ и сравнение полученных данных.

Практическая значимость: полученные знания пригодятся для лучшего понимания механических колебаний, при подготовке и сдаче ЕГЭ, а также поделиться интересной информацией с друзьями и одноклассниками.

Механические колебания – это движения, которые точно или приблизительно точно повторяются через определенные интервалы времени. Колебательная система – система, в которой возникают колебания. Для механических колебаний рассматривают пружинный маятник, нитяной маятник и математический маятник.

Колебания характеризуют периодом, частотой, циклической частотой, амплитудой и другими величинами.

Период колебаний зависит от длины нити и ускорения свободного падения, про плотность и вязкость среды не нашел информации. Остается обнаружить эту зависимость опытным путем.

Сначала мы хотели увидеть, изменяется ли период колебаний нитяного маятника в более плотном воздухе. Для этого я собрал короб из листов оргстекла, проклеил его герметиком (силиконовые герметики – вязкотекучие составы на основе низкомолекулярных

силиконовых каучуков, затвердевающие при комнатной температуре). Внутри короба поместил гайку на нити – нитяной маятник. В короб вклеил клапан для нагнетания воздуха, чтобы увеличить его (воздуха) плотность. Для запуска колебаний я взял мощный магнит.

В начале эксперимента определил период колебаний при атмосферном давлении. Затем дважды закачивал воздух насосом. Каждый опыт проводил три раза для достоверности результата. Период колебаний вычислял по формуле: $T = \frac{t}{N}$.

Состояние воздуха	Период колебаний, с			Среднее значение T, с
Атмосферное давление	3,64:5=0,728	3,60:5=0,72	3,66:5=0,732	0,72(6)
1 раз накачал воздух	3,81:5=0,768	3,80:5=0,76	3,78:5=0,756	0,761(3)
2 раз накачал воздух	3,91:5=0,782	3,93:5=0,786	3,98:5=0,796	0,788

Из таблицы наглядно видно, что при накачивании воздуха, период колебаний нитяного маятника увеличивается.

Заключение. Мы изучили теоретический материал, провели эксперименты, проанализировали результаты и выяснили, что увеличение плотности (вязкости) воздуха приводит к увеличению периода свободных колебаний нитяного маятника. Я думаю, что причина в увеличении силы трения при повышении плотности воздуха. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Список литературы

1. Физика-9 А.В. Перышкин М. Просвещение 2020.
2. Физика-11 Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин М. Просвещение 2020.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Силиконовые_герметики.

СОЗДАНИЕ МАКЕТА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СВЕРХПРОВОДНИКОВОЙ ЛЕВИТАЦИИ

Торгашина Д. М.

ФМШ ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет
 Научный руководитель: доктор фир.-мат. наук Гохфельд Д. М.
 Сибирский Федеральный университет

Сверхпроводимость является одним из наиболее выдающихся открытий двадцатого века, представляющим не только научный, но и практический интерес. Одним из перспективных направлений применения сверхпроводников является создание транспорта [1] на магнитной подушке (маглев) – сверхпроводящие материалы способны генерировать мощное магнитное поле и позволяют существенно уменьшить потери энергии в обмотках электромагнитов.

Макет для демонстрации левитации сверхпроводника способен наглядно проиллюстрировать принцип сверхпроводниковой левитации, повысить интерес физике низких температур среди учащихся старших классов.

Гипотеза: При достижении критической температуры сверхпроводник, помещенный в магнитное поле постоянного магнита начинает левитировать над ним за счёт эффекта Мейснера – полного вытеснения магнитного поля из объёма проводника при его переходе в сверхпроводящее состояние, и продолжает левитацию до тех пор, пока внешние условия не выведут сверхпроводник из сверхпроводящей фазы.

Проблема: Теоретический материал, содержащийся в учебных пособиях и статьях часто бывает сложным для понимания и усвоения. Демонстрационный макет может служить наглядным дополнением и использоваться для демонстрации левитации.

Цель:

Создание макета для исследования свойств сверхпроводника и демонстрации сверхпроводниковой левитации.

Задачи:

1. Изучить теоретические источники - научные работы и статьи.
2. Сконструировать вагонетку, определив для неё наиболее оптимальный материал и конструкцию; провести эксперименты по наблюдению за левитацией вагонетки, т.е. экспериментально проверить её функциональность.
3. Разработать и создать макет дороги на основе магнитов.
4. Экспериментально исследовать взаимодействие вагонетки и дороги, выявить наиболее оптимальный способ расположения магнитов.
5. Разработать и модифицировать макет на основе полученных данных.

В ходе работы были использованы неодимовые магниты – мощные постоянные магниты размером 28 x 18 x 8 мм на основе сплава редкоземельного металла неодима, бора и железа.

Магниты размещались на металлической пластине толщиной 2 мм, поскольку при толщине металла более 3 мм сила притяжения магнита к пластине очень велика, из-за чего становится практически невозможно смещать и отрывать магниты; при толщине пластины менее 2 мм сила притяжения магнита к пластине крайне мала, магниты взаимодействуют друг с другом сильнее, чем с пластиной, поэтому не удастся расположить магниты упорядоченно из-за отталкивания их противоположных полюсов.

В основе левитирующего компонента лежит высокотемпературная сверхпроводящая (далее – ВТСП) лента. Для поддержания низкой температуры, при которой проявляется свойство сверхпроводимости, лента встраивалась в дно небольшой вагонетки, сделанной из картона, куда также вливался жидкий азот, за счет которого достигается необходимая температура. С целью герметизации поверх картона вагонетка была обмотана пищевой пленкой.

Для апробации был собран небольшой фрагмент магнитной дороги.



Рисунок 1 – Фрагмент магнитной дороги

В ходе опыта вагонетка успешно левитировала на высоте 7-10 мм в течение некоторого промежутка времени до испарения жидкого азота и нагревания ВТСП ленты. Однако, для создания полноценного макета было решено расположить магниты по периметру круга. Новизна такой конфигурации состояла в том, что в отличие от аналогов [2] магнит мог двигаться по закольцованной траектории непрерывно, при этом форма окружности является наиболее компактной за счет того, что в ней задействовано минимальное количество магнитов.



Рисунок 2 – Вид кольцевой дороги сверху

Таким образом, в ходе работы подтвердилась гипотеза – экспериментально было доказано, что при охлаждении сверхпроводника и переходе его в сверхпроводящее состояние он левитирует до тех пор, пока не нагреется от окружающего воздуха; был создан макет для демонстрации сверхпроводниковой левитации, а также проведена его успешная апробация. При относительно компактных размерах и небольшом количестве задействованных материалов макет позволяет наглядно продемонстрировать явление левитации сверхпроводника над магнитами при достижении им критической температуры и возможность применять данное свойство при создании транспорта. Данный макет может быть использован в качестве наглядного учебного пособия в рамках факультативов, экскурсий, внеучебной деятельности.

Список литературы

1. Баженов Ю. М., Чернова И. А. Перспективы развития магнитолевитационных технологий в России с учетом опыта некоторых зарубежных стран // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт. – 2018. – С. 21-25.
2. Strehlow C. P., Sullivan M. C. A classroom demonstration of levitation and suspension of a superconductor over a magnetic track // American Journal of Physics. – 2009. – Т. 77. – №. 9. – С. 847-851.

ТОРМОЗНОЙ СЪЕЗД

Чупрына Ф. С.

Руководитель: учитель физики Брагина Н. И.
МАОУ Лицей №56 г. Новоуральска

Урал – старая горная система, но даже здесь встречаются крутые подъемы и спуски. В горной местности 10-20% всех дорожных происшествий происходит на участках с уклонами. Число аварий на спусках выше, чем на подъемах, так как увеличивается длина тормозного пути. Основная опасность на спусках связана с отказом тормозов, что составляет более 20% аварий, вызванных неисправностью автомобиля. Для повышения безопасности на затяжных спусках строят тормозные съезды, которые помогают остановить автомобиль за счет увеличения силы трения.

В России тормозные съезды встречаются редко, в основном в Крыму и Краснодарском крае, а на Урале они практически отсутствуют. Опрос водителей со средним стажем в среднем 22 года показал, что 81% респондентов считают необходимым строительство таких съездов на уральских трассах.

В связи с вышеизложенным возникает вопрос: могут ли песчаные съезды на Урале создать возможность уменьшить тормозной путь большегрузов во все сезоны времени года?

Была выдвинута гипотеза, что на Урале песчаные съезды поздней осенью, зимой и ранней весной не способны существенно изменить тормозной путь большегрузов.

Поэтому **целью** работы стало исследование зависимости тормозного пути на съездах от физического состояния песчаной насыпи.

Были выделены **задачи**:

- изучить литературу по данному вопросу;
- изучить климатические условия и особенности рельефа Урала;
- изучить физические особенности песка;
- исследовать зависимость тормозного пути от физического состояния песчаной насыпи в лабораторных условиях;
- на основе выводов сделать предложения о возможности создания тормозных съездов с использованием песчаной насыпи.

Объектом исследования послужила эффективность тормозных съездов, а предметом исследования – зависимость тормозного пути на съездах от физического состояния песчаной

насыпи. **Методы** исследования, применяемые в работе это моделирование, лабораторный эксперимент, систематизация и обобщение результатов.

Изучая из научной литературы свойства песка было отмечено, что у песка есть такие особенности как текучесть, вязкость, способность менять свои свойства при полном смачивании.

Для изучения возможности использования на Урале песчаных съездов в плохих погодных условиях была смоделирована установка и созданы условия сухой погоды, после не большого и сильного дождя, в условиях гололеда и снежного покрова.

В качестве модели машины использовали металлический шар, для создания уклона дороги взяли направляющую и закрепили ее в штативе. Из картона создали тормозной съезд, согнув картон в форме буквы «П» и засыпали его песком разных фракций.

В первом опыте шарики разной массы скатывались по наклонной плоскости в каждый из резервуаров, наполненных сухим песком двух разных фракций. Высота слоя песка 0,5 см и уклон спуска 50° в обоих случаях были одинаковы. Масса шарика 1 равна 60г, масса шарика 2 равна 300г. Проходя определенное расстояние шарики останавливались, застревая в песке. Проведя по 10 измерений длины тормозного пути, был рассчитан средний тормозной путь.

В результате проведения данного опыта было установлено, что тормозной путь обоих шариков независимо от массы был больше в резервуаре с крупной фракцией песка. В крупный песок шарики «зарывались» меньше и была меньше сила сопротивления качению.

Изучая зависимость длины тормозного пути шарика от высоты слоя песка теоретически было рассчитано, что чем сильнее колесо погружается в песок, тем больше коэффициент трения и меньше тормозной путь. Исследуя это теоретическое предположение во втором опыте изменялась только высота слоя насыпанного песка. Можно сказать, что при увеличении высоты слоя песка тормозной путь шариков для обеих фракций сокращался примерно на 22%. Однако это справедливо до тех пор, пока толщина слоя не превысила радиус шара. После этого дальнейшее увеличение толщины песка уже не влияет на тормозной путь.

Третий опыт был направлен на определение зависимости длины тормозного пути шарика от степени увлажнения песка разных фракций.

Выяснилось, что песок крупной фракции после дождя будет лучше сохранять свою сыпучесть, чем песок мелкой фракции. У более мелкого песка, если он промокает, его плотность увеличивается за счет силы сцепления песчинок, шарик застревает меньше, а, следовательно, уменьшается сила сопротивления качению. У песка крупной фракции такого явления не наблюдается, тормозной путь практически не зависит от степени промокания песка.

И в последнем, 4-ом опыте рассматривалась зависимость тормозного пути шарика от изменения состояния песка. Созданы условия полного замерзания- гололед. В этом эксперименте шарик поочередно скатывался в резервуары с песком разной фракции. Высота слоя составляла 1,5 см, а оба вида песка полностью увлажнились и подвергались охлаждению и замораживались при -18°C . Опыт проводился на открытом воздухе в зимних условиях 18 января 2025 г.

На основании полученных данных можно заключить, что по замёрзшему до состояния льда песку шарик катился значительно дальше, чем по сухому. На мелком песке он преодолевал в 1,8 раза большее расстояние, чем на крупном, что свидетельствует о его меньшей эффективности в торможении. Кроме того, оказалось, что снег создаёт сопротивление качению шарика, однако делает это в 2,5 раза менее эффективно, чем чистый песок.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующий вывод: согласно опросу водителей, крутые спуски на дорогах Урала требуют наличия тормозных съездов. Однако климатические особенности региона снижают их эффективность при аварийном торможении в осенний, зимний и весенний периоды.

Исследование влияния физического состояния песчаной насыпи на тормозной путь на съездах позволило сделать следующие **выводы**:

- В сухом состоянии песок мелкой фракции создаёт сопротивление качению в 1,1 раз больше, чем песок крупной фракции.

- Во время дождя покрытие из мелкого песка увеличивает тормозной путь в 1,3 раза, тогда как мокрый крупнозернистый песок не оказывает заметного влияния.

- В зимних условиях, в условии гололёда шарик преодолевал в 1,8 раза большее расстояние по мелкому песку, чем по-крупному, что свидетельствует о его меньшей эффективности в торможении.

- Снег создаёт сопротивление качению, но менее эффективно, чем песок: тормозной путь при движении по снегу увеличивается в 2,5 раза по сравнению с сухим песком.

Обобщив данные в таблице 1 можно сказать, что для тормозных съездов в условиях уральского климата целесообразнее использовать песок крупной фракции, поскольку он более устойчив к намоканию и замерзанию.

Таблица 1 – Сравнение тормозного пути для двух фракций песка в зависимости от состояния песка

Состояние песка	Тормозной путь по мелкому песку	Тормозной путь по крупному песку
Сухой		Длиннее в 1,1, чем по мелкому
После дождя	Длиннее в 1,3раза, чем по сухому песку	не меняется
Гололед	Длиннее в 7,3раза, чем по сухому песку	Длиннее в 4раза, чем по сухому песку
Покрыт снегом	Длиннее в 2,5 раза, чем по сухому песку	Длиннее в 2,5 раза, чем по сухому песку

Для повышения эффективности торможения в таких погодных условиях важно, чтобы песок оставался рыхлым и очищенным от снега и для максимальной эффективности торможения высота песчаного покрытия должна соответствовать радиусу колёс.

НАПРАВЛЕНИЕ «ФИЛОЛОГИЯ»

«УЖ БЫЛИ СХВАТКИ БОЕВЫЕ» (ИГРА ПО СТИХОТВОРЕНИЮ М.Ю. ЛЕРМОНТОВА «БОРОДИНО»)

Лейбович Д. А.,

Руководитель: Лейбович В. В.

МБОУ «Шушенская СОШ №1»

Научный консультант: педагог дополнительного образования отдела учебно-исследовательских практик Ермакова О. П.

Красноярский краевой Дворец пионеров

«Бородино» – первое произведение Лермонтова, напечатанное по воле автора и с его ведома... как отклик на 25-летнюю годовщину Бородинского сражения... Стихотворение носит программный характер и является художественным открытием в истории русской реалистической поэзии» [1].

7 сентября 2022 года исполнилось 210 лет со дня Бородинского сражения. Фестиваль реконструкции событий был освещен на 1 канале Центрального телевидения [2]. Несмотря на то, что более двухсот лет прошло с того времени, память о битве жива. Мы уважаем историческое прошлое нашей страны. Стихотворение «Бородино» является программным произведением и заучивается в школе наизусть. В этом мы видим **актуальность** нашей работы. Кроме этого, тема **актуальна лично для меня**, так как я увлекаюсь военной историей, читаю книги и смотрю фильмы о великих событиях. У меня много солдатиков, с их помощью я играю в войну, составляю сцены военных битв. Мне нравится интерактивная книга «Бородинская битва» [3], а любимой исторической книгой является «В грозную пору. 1812 год» Михаила Брагина [4]. С помощью этих книг и других источников из Интернета я много узнал о событиях Отечественной войны 1812 года.

На уроках литературы мы изучали стихотворение Михаила Юрьевича Лермонтова «Бородино» [5]. Мне стало интересно сравнить факты, описанные в моих любимых книгах, с тем, что описывал М. Лермонтов в своем произведении. Не все ребята нашего класса увлечены военной историей, многие знают только тот факт, что в 1812 году была война с Наполеоном. Одноклассники не до конца понимают, какие важные события этой битвы описаны в стихотворении. Чтобы решить данную **проблему**, мы, используя исторический и литературный материал, разработали мероприятие и защитили проект «Главные моменты и героический подвиг русских солдат в стихотворении М.Ю. Лермонтова «Бородино». Результатом нашего исследования стало создание настольной дидактической игры-лото по стихотворению М.Ю. Лермонтова «Бородино», которая позволит учащимся узнать много нового о сражении, повысит интерес к изучению в школе данного стихотворения и будет способствовать развитию у школьников критического мышления.

Мы убедились в том, что в Интернете существует большая игротека по стихотворению Лермонтова «Бородино», которая направлена на проверку знаний учащихся, у нас же много дополнительного исторического материала, который расширяет знания учащихся. Кроме этого, в виде «лото» мы игр не обнаружили. В этом заключается **новизна** нашей работы.

Объект нашего исследования: разработка игры по стихотворению «Бородино».

Предмет исследования: стихотворение М.Ю. Лермонтова «Бородино».

Цель проектно-исследовательской работы: создание настольной дидактической игры «Уж были схватки боевые» (по стихотворению М.Ю. Лермонтова «Бородино»).

Задачи:

1. Изучить исторические и литературные источники по теме.

2. Сделать сравнительный анализ исторических источников и стихотворения М.Ю. Лермонтова «Бородино» в виде таблицы.

3. Разработать проект, провести внеурочное мероприятие в классе «Главные моменты и героический подвиг русских солдат в стихотворении М.Ю. Лермонтова «Бородино», которое даст представление о Бородинском сражении с исторической и с литературной точки зрения.

4. Систематизировать материал проекта, создать настольную игру-лото «Уж были схватки боевые» по стихотворению М.Ю. Лермонтова «Бородино» и апробировать её.

Гипотеза: мы предполагаем, что созданная игра будет интересна и познавательна.

Методы исследования:

1. Анализ. Провели анализ событий Бородинского сражения, используя имеющиеся книги и ресурсы Интернета.

2. Сравнительно-сопоставительный. Сравнили описанные события в хронологии и в стихотворении М.Ю. Лермонтова «Бородино».

3. Проектный. Разработали и защитили проект в классе.

4. Синтез. Создали настольную игру-лото по стихотворению М.Ю. Лермонтова «Бородино».

Практическая значимость исследования заключается в том, что работу можно использовать на уроках литературы в 5 классах при изучении стихотворения М.Ю. Лермонтова «Бородино», на классных часах, во внеклассных мероприятиях для патриотического воспитания школьников, а игра-лото поможет сделать изучение материала интересным, увлекательным и познавательным.

Используя собранный материал и составленную таблицу, мы разработали **проект, внеурочное мероприятие** «Главные моменты и героический подвиг русских солдат в стихотворении М.Ю. Лермонтова «Бородино» и провели его. <https://cloud.mail.ru/public/XsQm/GsKEYbRrJ>.

Результатом всей проделанной работы стала **дидактическая игра-лото «Уж были схватки боевые»**, целью которой является закрепление и расширение знаний о событиях Бородинской битвы 1812 года. <https://cloud.mail.ru/public/u6pH/KfxZfat3f>.

В этой игре участникам предстоит пройти этапы Бородинского сражения, вспомнить стихотворение М.Ю. Лермонтова «Бородино», показать свои знания по истории и литературе, сделать логические выводы и узнать для себя много нового о героическом подвиге русских солдат.

Правила игры.

Цель каждого игрока (команды игроков) - первым собрать все карточки на своем игровом поле. Все карточки вопросов необходимо сложить в одну стопку, тщательно перемешать и положить вопросами вниз. Ведущий берет карточки по очереди и озвучивает задание. Остальные игроки проверяют свои игровые поля. У кого содержание поля совпадает с названным заданием, тот забирает карточку и располагает ее на соответствующем месте. Если игроки ответили неправильно, то карточка вопроса возвращается в низ стопки и будет разыгрываться позднее. Для того чтобы проверить правильность ответа, на игровом поле и на карточках есть номера.

Игрок (команда игроков), который первым заполнит свое игровое поле, побеждает в этой игре.

В игру входят карточки с заданиями 27 штук, игровое поле – 3 штуки. Чтобы посмотреть, как играть в данную игру, можно пройти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/XEP8/p8nEX523K>.

В настоящий момент игру «Уж были схватки боевые...» используют на уроках и во внеурочной деятельности в МБОУ «Шушенская СОШ № 1» и МАОУ СШ № 154 г. Красноярск. Отзыв об игре можно посмотреть по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/DHBT/RYMnuC7yR>. Созданная нами игра-лото вызвала интерес у дирекции московского музея-панорамы «Бородинская битва». В случае тиража этой игры, при

наличии финансирования, ее можно будет использовать как памятный приз для вручения победителям интерактивных конкурсов, организуемых дирекцией московского музея-панорамы «Бородинская битва», а также в качестве сувенирной продукции. Несколько экземпляров игры-лото были отправлены с гуманитарной помощью для бойцов специальной военной операции. Игра получила высокую оценку.

В дальнейшем мы хотели бы усовершенствовать игру, включив в карточки задания с устаревшими словами, которые могут быть непонятны современным ученикам, а также создать игру-ходилку по стихотворению

М.Ю. Лермонтова «Бородино» с кубиком и фишками, с карточками с заданиями и карточками с изображениями воинов двух армий. Цель будущей игры – первым дойти до финиша, отвечая на вопросы, собрав большую армию.

Список литературы

1. Лермонтовская энциклопедия. – М.: «Советская энциклопедия», 1981. – 746 с.
2. 1 канал. Новости. 7 сентября исполняется 210 лет со дня Бородинского сражения. https://www.1tv.ru/news/2022-09-05/437138-7_sentyabrya_ispolnyaetsya_210_let_so_dnya_borodinskogo_srazheniya (дата обращения: 30.01.2023)
3. Эйдельман Т., Бунтман К. Бородинская Битва. 1812; [Текст] / [Тамара Эйдельман, Катерина Бунтман]. – М.: Лабиринт Пресс, 2018. – [26] с.: ил. – (Хронограф).
4. Брагин М. В грозную пору. 1812; [Текст] / [Бунтман Екатерина, Ким Елена Николаевна]. – М.: Лабиринт Пресс, 2019. – [126] с.: ил.
5. Меркин Г.С. Литература: учебник для 5 класса общеобразовательных организаций: в 2 ч. С 1/ Г.С. Меркин. – 9-е изд. – М.: ООО «Русское слово – учебник, 2020. – 352 с.: ил. – (ФГОС. Инновационная школа).

ФЕНОМЕН ПРЕЦЕДЕНТНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ДЕТСКОМ ДЕТЕКТИВЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ЦИКЛА ПОВЕСТЕЙ АННЫ СТАРОБИНЕЦ «ЗВЕРСКИЙ ДЕТЕКТИВ»)

Тучина Е. Ю.

Руководитель: Богучарская Е. В.
МБОУ СОШ № 10 г. Красноярска

«Зверский детектив» Анны Старобинец – это популярный современный цикл детективных повестей о приключениях детектива Барсука и его помощников. Мы предполагаем, что именно феномен прецедентности влияет на восприятие текста и позволяет «углубить» его понимание, открыть в нем новые смыслы, отражает актуальные культурные ценности современного общества, делает произведения привлекательными для читателей разных возрастов.

Цель нашего исследования – изучить особенности реализации прецедентных феноменов в цикле повестей Анны Старобинец «Зверский детектив».

В ходе исследования были поставлены следующие **задачи**:

- изучить понятие прецедентности в литературоведении;
- выявить прецедентные феномены в текстах цикла Анны Старобинец «Зверский детектив»;
- определить источники прецедентных феноменов;
- классифицировать выявленные феномены по способу их реализации;
- проанализировать функции прецедентных феноменов в текстах цикла Анны Старобинец «Зверский детектив».

Объектом исследования являются прецедентные феномены, использованные в цикле А. Старобинец «Зверский детектив». Материалом для исследования послужили повести

«Логово волка», «Право хищника», «Когти гнева», «Щипач» из цикла «Зверский детектив». В работе были использованы общенаучные методы описания и анализа.

Прецедентность – многогранное явление, объект литературоведческих и лингвистических исследований. Прецедентные феномены – это лингвокультурные единицы, связанные с общими представлениями о культурных явлениях, реализующиеся в языковой сфере, искусстве, а также в литературных произведениях [2].

Впервые термин «прецедентный текст» употребил Ю. Н. Караулов в работе «Русский язык и языковая личность». В его понимании прецедентный текст – текст, в котором содержится языковая единица, обладающая способностью устанавливать новые связи между значением и формой на основе аналогии с другими текстами или событиями. Лингвист выделяет следующие основные признаки прецедентных феноменов:

- значимость в познавательном и эмоциональном аспектах;
- постоянная возобновляемость / повторяемость;
- общеизвестность / хрестоматийность;
- хронотипическая маркированность, принадлежность текстов к определенной культуре;
- реинтерпретируемость [4].

Наиболее авторитетными для выявления прецедентных текстов считаются критерии, выделенные Ю. Н. Карауловым, В. В. Красных, Д. Б. Гудковым, Г. Г. Слышкиным, Ю. А. Блиновой [1], а именно: текст должен иметь отношение к классической литературе, быть хорошо известным не только лингвистическому сообществу, но и большинству людей, приобретать близость с именами нарицательными, теряя свойства имен собственных.

Прецедентными могут быть не только тексты. Согласно классификации Д. Б. Гудкова, В. В. Красных, И. В. Захаренко, Д. В. Багаевой, существуют следующие виды прецедентных феноменов (помимо текста): прецедентные высказывания, прецедентные ситуации, прецедентные имена [1].

П. С. Акинина в статье «Теория прецедентности. Критерии выделения прецедентных текстов» подробно описывает прецедентные высказывания. Они могут встречаться в языковой сфере в виде фразеологизмов, крылатых выражений, пословиц и поговорок, например, без труда не выловишь и рыбку из пруда [1].

Прецедентная ситуация, по определению Г. А. Завьяловой, – это «эталонная ситуация», которая может включать в себя другие прецедентные феномены, например, имя или высказывание [2].

Прецедентное имя – известное имя собственное, символизирующее определенный набор качеств человека. Этот феномен отличается стабильностью и широкой речевой употребительностью.

Термин «интертекстуальность» считается синонимом прецедентности. Д. М. Мустафина в статье «Прецедентность и интертекстуальность» отмечает, что эти термины связаны между собой, но называют разные феномены. Интертекстуальность описывает использование отдельных элементов текста в другом, новом тексте, при этом создается многоплановая связь, взаимодействие между этими произведениями [3].

В нашем исследовании мы рассмотрели прецедентные феномены в цикле повестей «Зверский детектив» Анны Старобинец, классифицировали их по источникам и способу реализации и выделили их основные функции.

Первая группа прецедентных феноменов – ситуации. Каждая из трех рассмотренных нами повестей основана на прецедентной ситуации. К примеру, в части «Логово волка», все герои начинают подозревать в предполагаемом убийстве зайца волка. То есть используется сюжетный ход, хорошо известный всем по сказкам. Однако впоследствии автор нарушает стандартную формулу преступления. Вторая часть, «Право хищника», тоже построена на «эффекте обманутого ожидания». На этот раз в охоте на курицу, как несложно догадаться, обвиняют лису. Но, как и в прошлой повести, по ходу сюжета теория опровергается. Встречаются и другие варианты прецедентных ситуаций, среди которых есть отсылки к

каноническому сюжету антиутопии, криминальным историям 90-х годов и классическим детективным произведениям.

Самая многочисленная группа прецедентных феноменов – прецедентные высказывания. Мы классифицировали их по источнику прецедентности. Среди выявленных примеров встретились отсылки на фильмы, фразеологизмы, крылатые выражения, песни. Некоторые из них были трансформированы, а другие были цитированы дословно. К примеру, в тексте неоднократно встречается фраза «Тысяча сычей» – трансформированное прецедентное высказывание «Тысяча чертей!» из фильма «Три мушкетера» по книге А. Дюма. «– Элементарно! – оживился Барсук. – Зверская логика» – явная отсылка к очень известной фразе «Элементарно, Ватсон» из советского фильма «Приключения Шерлока Холмса и доктора Ватсона». Приведем еще примеры трансформированных высказываний: «Шрамы украшают зверя» («Шрамы украшают мужчину»), «...все звери – братья» («Все люди – братья»), «Сороки не плачут» («мужчины не плачут»).

В отдельную группу мы выделили прецедентные высказывания, встречающиеся в названиях глав. Например, «Глава шестая, в которой очень жалко птичку» – отсылка к прецедентной фразе «Птичку жалко!» из советского фильма «Кавказская пленница». «Глава 15, в которой чужое зверство – потёмки» – видоизмененная фраза «чужая душа – потемки».

Автор нередко использует прием буквализации. Устойчивые выражения, имеющие всем хорошо известное переносное значение, в тексте воспринимаются буквально, в прямом значении. К примеру, часто аргументом в процессе расследования преступления становится фраза «Ежу понятно», то есть всем понятно, фигурирующая в тексте в своем прямом значении: «– Ежу понятно, что Зайца съел Волк! – возмутился Барсукот. – Да, мне понятно, – выкрикнул из толпы какой-то ёж».

Третья группа включает использование прецедентных текстов. Зачастую это трансформированные цитаты из известных произведений. Вот один из примеров: «– Так ведь ... вы и убили, – ответил ему Барсук» – явное цитирование романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание». «Зато в ее жизни есть место подвигу» – известное высказывание из рассказа М. Горького «Старуха Изергиль».

И последняя, четвертая, самая малочисленная группа – прецедентные имена. Среди них имя Мухтар – кличка пса, ассоциирующаяся с отвагой и верностью, хотя в книге герой оказывается преступником. Есть в произведении и кошка Маркиза – кличка ассоциируется с благородными и породистыми кошками, но, как и в прошлом случае, характер героини не совсем соответствует ее имени.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что прецедентные феномены в «Зверском детективе» выполняют разнообразные функции. Их самая распространенная функция – создание комического эффекта. В «Зверском детективе» они нередко интересно обыгрываются, например, с помощью приема буквализации. Герои «Зверского детектива» – говорящие звери из выдуманного леса со своими законами и порядками, часто напоминающими законы и порядки реальной жизни. Поэтому известные в мире людей феномены трансформируются, подстраиваются под быт говорящих животных, обитателей леса. Такой прием помогает сохранять и поддерживать сказочную атмосферу произведения, при этом делает героев более близкими и знакомыми читателю.

Кроме того, в тексте встречаются прецедентные феномены, понятные почти каждому читателю вне зависимости от его возраста, например, использование общеизвестных фразеологизмов. А иногда встречаются цитаты из популярных фильмов и книг, знакомых исключительно взрослым. Это означает, что «Зверский детектив» будет интересен читателям любого возраста. Кроме того, дети, повзрослев, смогут перечитать книги и найти там новые прецедентные феномены, которых не замечали раньше.

Итак, на основе нашего исследования мы можем сделать вывод о том, что «Зверский детектив» А.А. Старобинец – глубокий текст, который может быть интересен всем благодаря не только захватывающему сюжету, но и широкому использованию прецедентных феноменов и интертекстуальности.

Список литературы

1. Акинина П. С. Теория прецедентности. Критерии выделения прецедентных текстов // Гуманитарный научный вестник. 2021. № 7. С. 94-97.
2. Завьялова Г. А. Источники прецедентности в детективном дискурсе // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 2. С. 195-199.
3. Мустафина Д. М. Прецедентность и интертекстуальность // Актуальные проблемы лингвистики, переводоведения, языковой коммуникации и лингводидактики. Красноярск, 2023. С. 199-202.
4. Назарова Р. З., Золотарев М. В. Прецедентные феномены: проблемы дефиниции и классификации прецедентных феноменов // Известия Саратовского университета. 2015. Т.15. № 2. С. 17-23.

ОБРАЗ ДЕМОНА В ПОЭЗИИ И ЖИВОПИСИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ДУАЛЬНОСТИ ВНУТРЕННЕГО МИРА ЧЕЛОВЕКА

Яковенко В. Ю.

Руководитель: педагог дополнительного образования Степанова Л. Е.
МБУ ДО ЦО Перспектива г. Зеленогорска

Тема исследовательской работы вызвана интересом к противоречивой и загадочной сущности, которая на протяжении столетий владеет умами не только больших художников (писателей, поэтов, композиторов, живописцев), но и сознанием многих людей, в том числе и молодого поколения XXI века. Демонизм и все производные этого термина, которые подразумевают заигрывание с существами демонического характера, в настоящее время набирают силу в России и в мире. Фильмы, компьютерные игры и книги несут в нашу жизнь несметное войско чудовищ, и все они такие пугающе интересные, захватывающие. Неудивительно, что дети и подростки считают темные силы очень привлекательными. Демоны по своей природе очень многообразны, и в различных культурных традициях нет единого их описания, поэтому существует очень много различных классификаций и описаний демонов.

Тема «духа зла» очень популярна как в народе, так и в творческой среде с давних времен и до наших дней. Западные и русские деятели культуры и искусства часто обращались в своих работах к образу «властелина тьмы». По мнению известного философа, профессора Ильина, XIX век внес в искусство особый культ демона, изображая его как «светоносного просветителя», как «двигателя прогресса», как «вестника свободы и разума». Иван Александрович Ильин в статье «О демонизме и сатанизме» (1996) отмечал, что, говоря о безвредности и привлекательности демонической природы, человек сам становится порочен. «Можно было бы сказать, что демонический человек заигрывает с сатаной; играя, «облекается в него», вчувствуется в него, рисуется его чертами, он тяготеет к сатане: испытывая, наслаждаясь, предчувствуя ужас и изображая его, он вступает с ним (по народному поверию) в договоры и, сам, не замечая того, становится его удобным «жилищем».

Основным материалом исследования нам послужила поэма «Демон» М.Ю. Лермонтова и «демониада» М.А. Врубеля. Так как в живописи и поэзии Демон представлен не только как сверхъестественный образ, но и как сложный персонаж с человеческими чертами, нам было интересно сопоставить демоническую природу с человеческой и сделать предположение о том, как образ демона может отразиться на внутреннем мире человека.

В процессе исследовательской деятельности мы изучили происхождение понятия «демон», рассмотрели словесные и визуальные тексты М.Ю. Лермонтова и М.А. Врубеля в контексте заявленной темы, провели сравнительный анализ образа демона в творчестве Лермонтова и Врубеля. В данной работе мы попытались рассмотреть в едином культурном пространстве изобразительного и словесного искусства образ демона и понять, как разными

художественными средствами можно раскрыть эту тему, а кроме того, подтвердить или опровергнуть гипотезу о двойственности демонической сущности и человеческой природы.

Литературные критики неоднозначно относились и относятся к поэме «Демон». К примеру, В. Г. Белинский почувствовал в главном герое мотив протеста и «энергетический потенциал дерзания и борьбы», так необходимый для прогресса общества, и этот посыл был подхвачен многими исследователями периода революции и советского времени. Белинский, как и другие сторонники «биографической» линии «Демона», считал, что поэма не завершена: «Это не художественное создание в строгом смысле искусства». Н.В. Гоголь и поэт Аполлон Григорьев утверждали, что Лермонтов снисходителен к Демону, и тот властвует над душой поэта. Философ и поэт В.С. Соловьев, друживший с Достоевским и оказавший влияние на поэтов-символистов, также упрекал автора поэмы в демонизме. Современница Лермонтова М.П. Соломирская (Апраксина), которой поэт посвятил стихотворение «Над бездной адскою блуждая», говорила поэту, что увлечена Демоном: «Его клятвы обаятельны до восторга... Мне кажется, я бы могла полюбить такое могучее, властное и гордое существо, веря от души, что в любви, как в злобе, он был бы действительно неизменен и велик...»

К «демониаде» художника Врубеля многочисленная критика в разное время тоже относилась неоднозначно. Известного художника рубежа XIX-XX веков с поэтом Лермонтовым многое связывало: и то, что ни при каких жизненных обстоятельствах они не теряли силы духа и духа творчества; что работали над общей для них темой долгие годы и на протяжении многих лет находились в творческом поиске образа Демона и что образ этот, возможно, наложил на них свой отпечаток. Нам известно восемь редакций поэмы «Демон» и двадцать два рисунка Врубеля к ней, которые создавались и как иллюстрации к поэме, и как самостоятельные философские высказывания. Художнику были известны все списки поэмы Лермонтова, поэтому, к примеру, картина «Демон сидящий» не «прочтется» до тех пор, пока не обратимся к четвертой редакции «Демона» 1833 года:

Как часто на вершине льдистой
Один меж небом и землей
(Как царь с развенчанной главой)
Под кровом радуги огнистой
Сидел он мрачный и немой.



Рисунок 1 – «Демон сидящий»

Для Врубеля этот юноша, поникший в глубоком раздумье, пока еще не Демон окончательной трактовки поэмы, а только носитель «демонического». По мысли художника, герой картины олицетворяет дух изгнанника, и Врубель точно передает эти ощущения – отверженного небесами и не принятого землей – поэтому и фигура как будто не вписана в холст. В этой картине больше от человека, чем от демона.

Человеческими эмоциями наполнен один из вариантов картины «Демон летящий». В его полете над землей – мощь и сила, но словно бы нет свободы: крылья намеренно «обрезаны» художником. В выражении лица и жесте руки – тоска и скука, что прекрасно иллюстрирует лермонтовские строки:

Он сеял зло без наслажденья;
Нигде искусству своему
Он не встречал сопротивленья, –
И зло наскучило ему.
/«Демон», ч. 1, гл. II/



Рисунок 2 – «Демон летящий»

Облик Демона и в поэме, и в рисунках несет в себе двойственные и противоречивые человеческие черты: вольность, равнодушие, коварство безверие.

«Лермонтовский Демон — это демон в прямом смысле этого слова, то есть во всех отношениях законченный дух зла. Таким он и предстает в финальной сцене: «Взвился из бездны адский дух».

В исследовательской работе мы рассмотрели и проанализировали одиннадцать рисунков М.А. Врубеля, соотнеся их с текстом поэмы «Демон» М.Ю. Лермонтова

Художественный образ Демона важен для понимания категорий добра и зла, свойственных и человеческой природе. Человек по своей натуре двойственен – это выражается в конфликте крайностей, антитезе ценностных полюсов, борьбе добра и зла.

Список литературы

1. Лермонтовская энциклопедия. М., 1999.
2. Андроников И. «Лермонтов. Исследование и находки», 3-е изд. / М., 2008.
3. П.К. Суздальев «Врубель» – М.: Издательство «Советский художник», 1991.
4. Игумен Нестор (Кумыш) «Тайна Лермонтова» – СПб.: Библиополис, 2012.

НАПРАВЛЕНИЕ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛИТИЯ В НЕФТИ И ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ

Головастикова О. К., Карабанько У. М.

МОУ Лицей №1 г. Ачинска

Научный руководитель: канд. хим. наук Метелица С. И.

Сибирский федеральный университет

Актуальность

По мере развития альтернативной энергетики всё больше возрастает роль так называемых батарейных металлов, которые используются в производстве аккумуляторов. Особняком здесь стоит литий, который даже называют нефтью XXI века.

В связи с этим тем более примечательно, что будущее добычи этого металла связано как раз с нефтяными рассолами. Как именно планируют извлекать литий из «чёрного золота», насколько это рентабельно и когда стоит ждать первых поставок?

Разработанность исследуемой проблемы

Существует много возможностей диверсификации нефтегазового бизнеса, одним из таких направлений является извлечение элементов из попутно добываемых пластовых вод.

Специалисты научных институтов Роснефти в г. Санкт-Петербурге и г. Красноярске провели успешные опытно-промышленные испытания технологии получения карбоната лития из гидроминерального сырья, добываемого на Юрубчено-Тохомском и Куюмбинском месторождениях. На Ковыктинском месторождении «Газпром», «Иркутская нефтяная компания» (ИНК) и Минпромторг реализуют проект добычи лития из пластовых рассолов.

Цели и задачи

Цель: оценить возможность добычи лития из нефти и пластовых вод нефтяных месторождений

Задачи:

1. Познакомиться с методикой извлечения лития из пластовых вод и нефти.
2. Подобрать образцы.
3. Определить концентрации лития в нефтесодержащем флюиде (в пластовой воде, в нефти).
4. Оценить возможность его использования для получения лития в промышленном масштабе.

Гипотеза

Приступая к исследованию, мы предположили, что в нефти и пластовых водах находится литий.

Методы и методики решения основных задач:

- Анализ литературы
- Эксперимент
- Спектральный анализ
- Математические расчеты

Проведение работы

Опыты проводились в лабораториях института Цветных металлов и материаловедения СФУ. Этапов работы было несколько. Мы взяли пробы пластовых вод с двух скважин (ТК-509 и 298-9/24). С целью снижения общей минерализации проб, а также доведения общей концентрации лития в пробе до измеримых прибором мы приняли решение о разбавлении. От

каждой скважины мы взяли по две пробы, в одну пробу добавили разбавленную соляную кислоту, а в другую разбавленную азотную кислоту.

Следующим этапом было выделение осадка из пластовой отстоявшейся воды путем фильтрования. Далее фильтр с полученным осадком высушили с помощью анализатора влажности HR 83 (Mettler Toledo) для ускорения процесса сначала сожгли фильтр на электрической конфорке, а затем прокалили в муфельной печи до образования сухого остатка.

Для подготовки следующей пробы мы взяли нефть, отцентрифугировали и слили в общую емкость. Далее установили на электрическую конфорку, сожгли до образования пепла и черных нефтяных хлопьев. Затем сосуд поместили в муфельную печь, сожгли до сухого остатка.

Далее к обоим, ранее упомянутым, сухим остаткам поочередно приливаем сначала разбавленную азотную кислоту затем соляную, выпариваем и без потерь переносим в емкость.

Впоследствии мы подготовили дополнительную пробу нефти. В которую на одном из этапов добавили воду, дабы определить, с чем мог бы быть связан литий: с остатками рассола или непосредственно с органической частью.

В конечном итоге у нас получилось 7 проб с возможным содержанием лития. С помощью спектрометра определили его концентрацию, и полученные результаты поместили в таблицу.

Таблица 1 – Результаты анализа проб в спектрометре

Проба	Концентрация Li
ТК-509 + 0,5HCl+50H ₂ O	4,027 мг/л
ТК-509 + 0,5HNO ₃ +50H ₂ O	3,941 мг/л
298-9/24 + 0,5HCl+50H ₂ O	0,431 мг/л
298-9/24 + 0,5HNO ₃ +50H ₂ O	0,425 мг/л
Нефть исходная	0,673 мг/л
Нефть после добавления воды	0,000 мг/л
Осадок пластовой воды	0,098 мг/л

Расчеты

Концентрация лития в пробах пластовых вод.

Первоначальные пробы пластовых вод мы разбавили в 100 раз, поэтому фактическая концентрация лития в пробах будет для скважины ТК-509 402,7 и 394,1 мг/л и для скважины 298-9/24 43,1 и 42,5 мг/л. Среднее арифметическое значение для скважины ТК-509 будет **398,4 мг/л**, среднее арифметическое значение для скважины 298-9/24 будет **42,8 мг/л**

Определяем концентрацию лития в пробе нефти

С помощью формулы $m_{Li} = C_{Li} * V_p$, рассчитали концентрацию лития в изначально взятом образце нефти и нефтяного флюида, где $C_{Li} = 0,676$ мг/л, $V = 50$ мл

$$m_{Li} = 0,673 * 0,05 = 0,03365 \text{ мг}$$

Концентрация в исходной нефти будет определяться соотношением $m_{Li} / m_{исх}$, где $m_{Li} = 0,03365$, $m_{исх} = 14,60$ г

$$C_{нефть} = 0,03365 / 14,6 = 0,002305 \text{ мг / г} = \mathbf{2,305 \text{ мг/кг}}$$

Определяем концентрацию в отфильтрованном осадке пластовой воды

С помощью формулы $m_{Li} = C_{Li} * V_p$, рассчитали концентрацию лития в осадке пластовой воды, где $C_{Li} = 0,098$ мг/л, $V = 50$ мл

$$m_{Li} = 0,098 * 0,05 = 0,0049 \text{ мг}$$

Концентрация в будет определяться соотношением $m_{Li} / m_{исх}$, где $m_{Li} = 0,0049$, $m_{исх} = 0,052$ г

$$C_{осадок} = 0,0049 / 0,052 = 0,0942 \text{ мг / г} = \mathbf{94,23 \text{ мг/кг}}$$

Выводы

Познакомились с методикой определения лития в нефти и нефтесодержащем флюиде методом спектрального анализа

В качестве образцов мы использовали пластовые воды с двух скважин (ТК-509 и 298-9/24), которые в процессе работы подготовили для анализа

По результатам проведенного анализа проб можно сделать вывод, что только пластовая вода скважины ТК-509 пригодна для промышленного извлечения лития, ввиду его высокой концентрации порядка 400 мг/л

Извлечение лития из пластовых вод – это сложная, но перспективная задача. Решение существующих проблем требует значительных инвестиций в технологии, инфраструктуру и экологическую безопасность. Однако успешное внедрение таких методов может стать важным шагом к устойчивому обеспечению литием в условиях растущего спроса и дефицита традиционных источников.

Список литературы

1. Бандалетова А.А., Гаврилов А.Ю., Галин Е.В. 2021. Извлечение лития из попутных вод на примере оренбургского НГКМ// ПРОНЕФТЬ – 2021 – №1 (19) – С.29-32
2. Вахромеев А. Г., 2009. Закономерности формирования и концентрация освоения промышленных рассолов (на примере юга Сибирской платформы) // Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Российская академия наук. Сибирское отделение институт земной коры. Иркутск.
3. Жулина Е.Г., Мягкова Т.Л., Кацуба О.Б. 2015. Диверсификация деятельности предприятия // учебное пособие. Российский университет кооперации, Поволжский кооперативный институт (филиал), Саратовская обл., г. Энгельс.
4. Коцупало Н. П. 2000. Физико-химические основы получения селективных сорбентов и создание технологий извлечения лития из рассолов с их использованием // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Всероссийская Академия наук. Сибирское отделение. Институт химии твердого тела и механохимии. Закрытое акционерное общество «Экостар-Наутех». Новосибирск.
5. Литвиненко В.И., Цхадая Н.Д., Волков В.Н. 2001. Эколого-технологические основы комплексного использования пластовых вод нефтяных месторождений. // Учебное пособие. Министерство образования Российской Федерации Ухтинский государственный технический университет. Ухта: УГТУ, 2001. – 59 с.

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОВОЛОКОН В КАЧЕСТВЕ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Сергиенко Е. Б.,

Руководитель учитель химии Волынкина В. Э.

МОУ Лицей №1 г. Ачинска

Научный руководитель: м.н.с. Варыгин А. Д.

Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН

Новосибирский государственный университет

Углеродное нановолокно (УНВ) – углеродные цилиндрические наноструктуры, представляющие собой сложенные стопкой слои графена в виде конусов, «чашек» или пластин. На сегодняшний день УНВ обладают высоким прикладным потенциалом за счет своих термических, электрических, сорбционных и механических свойств. Благодаря их исключительным свойствам и низкой стоимости, они все чаще используются в различных композитных материалах.

Проблема исследования заключается в загрязнении водных ресурсов хлорными соединениями и прочими отходами, сложности и многотрат-ности эффективной очистки воды от них.

Предполагается, что в условиях школьной лаборатории, возможно провести очистку проб воды от хлорных соединений, используя УНВ. При этом, такая очистка будет не менее эффективна, чем очистка с помощью коммерчески доступных угольных фильтров для воды.

Целью работы было экспериментально определить эффективность использования УНВ в качестве сорбентов для очистки воды от хлора и хлорных соединений и сравнить ее с коммерческими аналогами.

Исходное УНВ, полученное путем пиролиза углеводов на никелевом катализаторе (совместно с ИК СО РАН), отмывалось от частиц катализатора концентрированной соляной кислотой в течение 72 ч. (рисунок 1).



Рисунок 1 – процедура отмывки нановолокон соляной кислотой

Полученные образцы отмытого УНВ промывали дистиллированной водой до $\text{pH}=6$ (рисунок 2,3). Образец неотмытого УНВ использовался в качестве образца сравнения.



Рисунок 2 – уровень pH до промывки отмытого УНВ



Рисунок 3 – уровень pH после промывки

После отмывки волокна проходили процедуру сушки в течение суток в эксикаторе (рисунок 4).



Рисунок 4 – образцы, помещенные в эксикатор

Высушенные волокна помещали в пробы с водопроводной водой и водой из бассейна на 2 часа при перемешивании для процедуры адсорбции.



Рисунок 5 – просушенные образцы УНВ



Рисунок 6 – УНВ в процессе адсорбции хлора

После адсорбции пробу воды отфильтровали от волокна на бумажном фильтре (рисунок 7).



Рисунок 7 – фильтрование проб от частиц УНВ

Отфильтрованные пробы воды титровали метиловым оранжевым для определения содержания остаточного хлора. Также титровали неочищенные пробы воды (рисунок 7,8) и пробы, очищенные с помощью коммерческого угольного фильтра. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем титранта, ушедший на титровании в зависимости от вида пробы, мл

	Неочищенные пробы	Пробы, очищенные УНВ	Пробы, очищенные фильтром
Водопроводная вода	0.7	0.3	0.1
	0.8	0.3	0.1
Вода из бассейна	9.2	0.3	0.7
	9.2	0.3	0.7



Рисунок 8 – пробы с водопроводной водой и водой из бассейна



Рисунок 9 – титрование проб

На титрование проб воды, прошедших обработку нановолокнами, ушел меньший объем метилового оранжевого, чем для неочищенных проб, а значит, содержание хлора и его соединений значительно уменьшилось, что подтверждается расчетами (таблица 2). Допустимые значения содержания свободного остаточного хлора в питьевой воде составляют 0,3–0,5 мг/л. Содержание свободного остаточного хлора в работе определяли согласно ГОСТ 18190-72 по формуле:

$$X = \frac{0,04 + (v * 0,0217) * 1000}{V} \quad (1)$$

где v – объем раствора метилового оранжевого, израсходованный на титрование, мл;
 0,0217 – титр раствора метилового оранжевого;
 0,04 – эмпирический коэффициент;
 V – объем воды, взятый для анализа, мл.

Таблица 2 – Содержание свободного остаточного хлора в пробах, мг/л

	Неочищенные пробы	Пробы, очищенные УНВ	Пробы, очищенные фильтром
Водопроводная вода	0.16	0.066	0.022
Вода из бассейна	2.0	0.066	0.15

В ходе проделанной работы показано, что в условиях школьной лаборатории провести очистку проб воды от свободного остаточного хлора, используя углеродные нановолокна, возможно. При этом, эффективность УНВ сопоставима с коммерческими аналогами угольных фильтров, а в случае с водой из бассейна даже превысила ее.

Список литературы.

1. Цепелев Е.Н. Методы определения остаточного хлора в питьевой воде в ходе водоподготовки. <https://na-journal.ru/5-2024-himiya/11738-metody-opredeleniya-ostatochnogo-hlora-v-pitevoi-vode-v-hode-vodopodgotovki>.
2. ООО «ОМЛИБЕРСАЙНС». Углеродные нановолокна. <https://ohmliberscience.ru/resursy/baza-znaniy/1005-uglerodnye-nanovolokna-poluchenie-struktura-i-primeneniya>.
3. Компания «БТА Группа». Углеродные волокна MiraCarbon https://ochistka.btagroup.ru/catalog/uglerodnye_volokna_miracarbon_dlya_ochistki_vodoemov_rek_i_stokov/.

НАПРАВЛЕНИЕ «ХИМИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ

Гилёк В. О., Леонова П. А.
Руководитель: учитель химии Волынкина В. Э.
МОУ Лицей №1 г. Ачинска

Йод – важнейший микроэлемент, отвечающий за правильную работу щитовидной железы и нормальный обмен веществ. Всемирная организация здравоохранения признала глобальной проблемой заболеваний, возникающих вследствие дефицита йода в рационе питания. Статистические данные свидетельствуют о том, что от недостатка йода в мире страдает примерно 200 миллионов человек, около 75% россиян испытывают дефицит йода разной степени тяжести [2].

И в прошлом веке, и сегодня перед врачами стоит проблема выбора эффективных средств борьбы с дефицитом йода в организме.

Согласно рекомендациям ВОЗ, регулярное потребление йодированной соли является основным способом профилактики дефицита йода, особенно в странах, где широко распространена проблема йод-дефицитных расстройств [2].

Если решение проблемы так просто, то почему проблема йод-дефицита остаётся одной из самых острых в мире? Можно ли только с помощью йодированной соли восполнить потребность организма в данном микроэлементе? Сколько соли в этом случае потребуется?

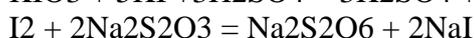
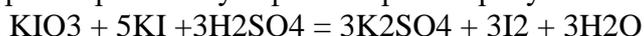
Цель работы: определить содержание йода в йодированной соли при разных условиях хранения.

Йод необходим для синтеза гормонов щитовидной железы. Гормоны, которые она вырабатывает (тиреоидные) влияют на размножение, рост, дифференцировку тканей и обмен веществ. Очень важен йод для здоровья детей и подростков. Он регулирует образование костной ткани и хрящей, синтез белка. Йод повышает умственную активность, улучшает память, способствует повышению работоспособности и уменьшению утомляемости.

Для здоровья нашего организма опасным являются и недостаток, и избыток йода. Суточная потребность в йоде составляет 120-140 мкг. [2]

Йодированная соль является одним из самых доступных источников по содержанию йода для потребителей. Норма потребления соли в сутки составляет 6 – 8 г, при содержании йода 40мкг/г складывается впечатление, что при использовании йодированной соли в организме не будет дефицита данного микроэлемента. Помимо соли существует множество продуктов богатых йодом, например, печень трески, морская капуста, клюква, кальмары, креветки и др.

Для определения содержания йода в йодированной соли при разных условиях хранения использовали титриметрический метод в соответствии с ГОСТ [1]. Метод основан на титровании йода, выделившегося при взаимодействии йодата калия и йодида калия в кислой среде, раствором тиосульфата натрия в присутствии индикатора (крахмала).



Для проведения эксперимента нами были взяты три разные марки йодированной соли (рисунок 1):

- Соль пищевая выварочная йодированная сорт экстра «Зимушка- Краса», йод (иодат калия) 40 ± 15 мг/кг.
- Соль пищевая поваренная йодированная «Илецкая», иодат калия, 40 ± 15 мкг/г.

Соль пищевая выварочная йодированная экстра«Щепотка», содержит иодат калия, массовая доля йода от 11,25 мкг/г до 40 мкг/г.



Рисунок 1 – образцы исследуемой соли

Сначала навеску исследуемой пробы массой 10г растворили в 100см³ дистиллированной воды в конической колбе объемом 250см³.

Затем к полученному раствору добавили 1см³ H₂SO₄, перемешали, добавили 5мл 10% KI, перемешали, закрыли колбу стеклянной пробкой и поместили на 10мин в темное место. По истечении 10 минут колбу извлекли, обмыли пробку дистиллированной водой и провели титрование.

Дальше к исследуемому раствору, приобретшему темно-желтую окраску, добавили из бюретки при перемешивании 0,005M Na₂S₂O₃ до перехода окраски в соломенно-желтую. Добавили в исследуемый раствор 2мл индикатора - крахмал, смесь приобретает темно-синюю окраску, и продолжили титрование до полного исчезновения окраски (рисунок 2).



Рисунок 2 – проведение титрования

Зафиксировали объем раствора тиосульфата, пошедшего на титрование. Провели для каждого образца два параллельных определения.

Количество йода в мг на 1кг исследуемой соли вычисляют по формуле:

$$X = (V * 0,1057 * 1000) / 10 = V * 10,57 (\text{мг/кг})$$

Где V-объем 0,005M Na₂S₂O₃, пошедший на титрование, см³;

10-навески соли, взятой на анализ, г;

1000-пересчет на 1кг соли;

0,1057-количество йода из йодата калия исследуемого образца соли, соответствующее 1см³ пошедшего на титрование этого образца 0,005M Na₂S₂O₃.

Определение проводили в день вскрытия упаковки (14 декабря 2024г), далее каждый образец хранили в разных условиях: в открытом виде, имитируя нахождение в солонке, в закрытой упаковке в шкафу. Повторно определение содержания йода провели 9 января 2025 года.

Содержание йода вычислили как среднее арифметическое двух параллельных определений, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание йода в исследуемых образцах (мг/кг)

Дата	«Зимушка»	«Илецкая»	«Щепотка»
14.12.2024	9,513	9,513	9,8301
09.01.2025 (закрытая упаковка)	7,399	6,342	5,285
09.01.2025 (открытая упаковка)	6,8705	5,285	3,0995

Анализ содержания йода в исследуемых образцах показал значительные расхождения с заявленным производителем.

При хранении содержания йода в исследуемых образцах снижается, большее снижение определяется при хранении в открытом виде (рисунок 3).

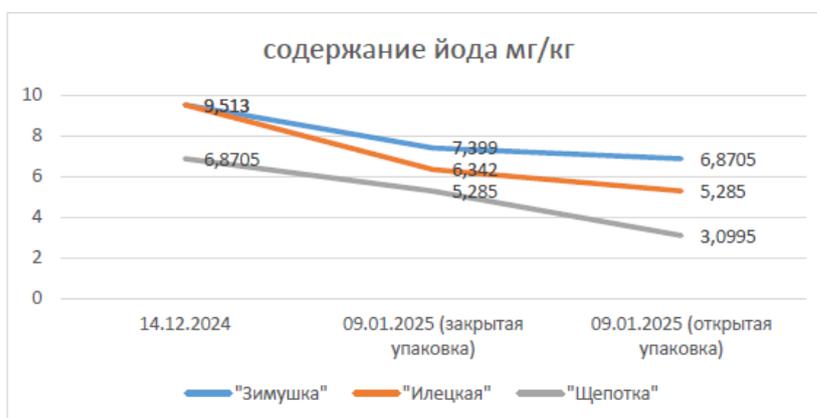


Рисунок 3 – изменение содержания йода в разных образцах соли

Причина снижения соли в нестабильности соединений йода, его летучести. Возможно в качестве источника йода использовался иодид калия вместо заявленного иодата, первый менее устойчив и легко улетучивается. При хранении в открытом виде соль напитывается влагой в большей степени, чем в закрытой упаковке. Из-за этого же снижение содержания йода в картонной упаковке (соль «Щепотка») было больше, чем у образцов в полимерной упаковке.

В дальнейшем планируем провести исследование влияние влажности на содержание йода.

Для исследуемых образцов рассчитали массу соли, которую необходимо употребить в течение суток для восполнения суточной нормы йода. При суточной норме 140 мкг и содержании в соли 9,5 мкг/кг масса соли составляет 14,7 г, а при содержании йода 6,9 мкг/кг – 20,3 г, что значительно превышает допустимые значения потребления соли, и влечет за собой вред здоровью из-за избытка уже потребления соли.

Содержание йода во вскрытой упаковке уменьшается в течение месяца, можно предположить, что через 18 месяцев (срок хранения, указанный на упаковке) содержание йода будет нулевым.

Поэтому йодированная соль не может использоваться как единственный источник йода. Следовательно, чтобы устранить дефицит в организме, нужно использовать соль в комплексе с другими йодсодержащими продуктами (треска, креветки и т.д.), следить за сроком хранения соли, хранить йодированную соль в закрытой упаковке и добавлять её после обработки продуктов питания термическим путём для того, чтобы в соли оставалось максимальное количество йода.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51575-2000 Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия <http://docs.cntd.ru/document/1200007266>.
2. Сергунина Т.В. Как распознать нехватку йода в организме, <https://uteka.ru/articles/vitamins/nekhvotka-yoda-v-organizme/>.

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ПРОЛИТЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Григорьев К. А., Харьковский А. А.
Руководитель: Емельяненко Е. В., педагог АНО ДТ
Филиала «Красноярский кванториум» г. Ачинске

Проблема:

В условиях Крайнего Севера проливы нефтепродуктов могут привести к серьёзным экологическим последствиям, т.к. природа в Арктике очень хрупкая, и иногда она не подлежит обратному восстановлению.

Актуальность:

Актуальность нашей работы является разлив около 21 000 т. дизельного топлива в Норильске 29 мая 2020 года. Это была одна из крупнейших утечек нефтепродуктов в арктической зоне, создавшая угрозу для экосистемы Северного Ледовитого океана.

Источник:



Цель: Разработать препарат для поглощения пролитых нефтепродуктов с поверхности песка и почвы в условиях Крайнего Севера.

Задачи:

- Изучить проблематику и аналоги;
- Найти или разработать лучшее решение реализации;
- Полностью изучить все аспекты нашего решения;
- Создать препарат;
- Убедиться в его эффективности;
- Улучшать препарат до полностью реализованной продукции.

Препарат:

Основные составляющие нашего препарата:

Активированный уголь – является одним из лучшим адсорбентом щелочей, кислот и тяжёлых металлов, также он отлично поглощает газы, пары (нефтяной газ).

Крахмал – с добавлением воды (которое присутствует в любых нефтепродуктах) превращается в клейстер, который соединит весь препарат воедино, что бы было удобно собирать его с места разлива.

Гидрогель – это полимерный материал, который способен поглощать и удерживать большое количество жидкости (от бутановой фракции и выше).

Опилки (лиловые, сосновые) – это дешёвый поглотитель жидкости и газов, из-за сочетания больших и маленьких пор в структуре, но они не способны к сильному расширению для поглощения большого объёма вещества (если нам не важна стоимость, то их можно исключить из состава препарата).

«Все вещества являются безопасным для экологии при разложении»

Пропорции для изготовления по массе: 3А/1К/3Г/3О

Изготовление: Размолоть все компоненты до состояния среднего порошка (от 40 до 150 мкм.), и хорошо перемешать

Расчёт применения (для дизельного топлива): 1 грамм препарата способен поглотить от 15 грамм дизельного топлива

Хранение и транспортировка:

- Хранить в плотных, герметичных, непрозрачных полиэтиленовых мешках;
-

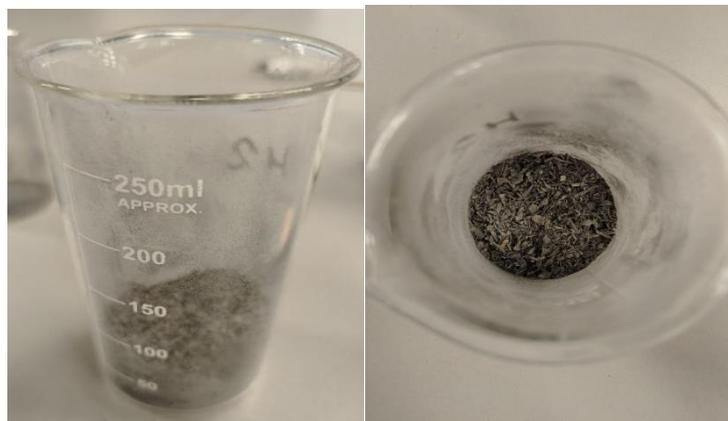


Рисунок 1 – препарат

Практическая часть:

«Создание препарата и все нижеперечисленные исследования были проведены с соблюдением техники безопасности»

Проверка на впитывающие свойства

Насыпав 10 грамм вещества в мерный стакан, наливали в его по 10 грамм за 1 минуту до того момента пока препарат не перестанет поглощать жидкость. Наш препарат впитал 160 гр. дизельного топлива, это означает, что он является отличным адсорбентом.



Рисунок 2 – препарат в действии

Таблица 1 – Затраты на изготовление 1 кг препарата

Материалы	Ед. измерения	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб. (количество цена)
Гидрогель	кг	0.3	785	235.5
Опилки липовые	кг	0.3	311	93.3
Уголь активированный	кг	0.3	611	183.3

Крахмал	кг	0.1	310	31
Затраты на изготовление 1 кг препарата:				
Итого: 543.1 рублей				

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ

Евламбиева П. К., Привалихина Е. Д.

Руководитель: Ключникова О. С., педагог дополнительного образования
Комплексные биологические исследования КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр
«Юннаты», г. Красноярск

Изобретение синтетических красителей для ткани привело к увеличению спектра и яркости красок, но при этом значительно повлияло на экологическую обстановку. В современном мире появляется тенденция к возвращению окрашивания ткани натуральными красителями, которые считаются «экологичными». Чаще всего к натуральным красителям относят пигменты растительного происхождения – экстракты плодов, коры, корней.

В своей работе мы решили проверить красильные свойства ряда растений и выявить безопасность воды после промывки окрашенных образцов методом биотестирования. На основе изучения этнографических данных (ткачество у тоболо-иртышских татар, обработка кожи у народов Севера и Сибири) [1] нами были выбраны следующие растения – марена красильная (*Rubia tinctorum L.*), куркума (*Curcuma longa L.*), ива сибирская (*Salix sibirica Pall.*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).

Сырье для приготовления коричневого красителя – смесь коры ивы и сосны было собрано в Курагинском районе Красноярского края. Сырье для приготовления красного красителя – корни марены красильной и желтого красителя порошок из корней куркумы было приобретено в аптечной сети и сети продуктовых магазинов.

В качестве протрав были выбраны алюмокалиевые квасцы $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ и уксусная кислота 9%. В качестве образцов для окрашивания использовали неокрашенные нити шерсти, льна и хлопка весом 1 грамм. Для биотестирования сточной воды после окрашивания использовали семена ржи посевной.

Окрашивание образцов [3] и проверку сточных вод на токсичность [2] выполняли в лаборатории Красноярского краевого центра «Юннаты» с 17 ноября 2023 г. по 20 января 2024 г. (рис 1).

Сравнение образцов после окрашивания показало, что на различные волокна красители действовали по-разному:

- самое насыщенное окрашивание наблюдали на шерстяных волокнах (рис. 2);
- самое слабое окрашивание наблюдалось на льняных волокнах.

Интенсивность цвета в зависимости от воздействия красителей и протрав была различной. При окрашивании мареной красильной самый яркий цвет появился после фиксации алюмокалиевыми квасцами; при окрашивании куркумой самый яркий цвет появился при добавлении в качестве протравы уксусной кислоты; при окрашивании корой сосны и ивы насыщенность цвета не изменялась.



Рисунок 1 – Процесс изготовления растительных красителей



Рисунок 2 – Окрашенные образцы

Проверку на токсичность сточной воды после окрашивания проводили с помощью метода биотестирования. В качестве тестового организма использовали - рожь посевную. В качестве контроля использовали красители без протрав и воду. Сравнивали длину корня и ростка, данные записывали в таблицу.

Сравнение длины корней показало следующие результаты (рис 3)

- 1) Минимальная средняя длина корней –до 4 мм наблюдалась при тестировании сточной воды после окрашивания корой ивы и сосны;
- 2) Максимальная средняя длина корней до 29,5мм мм наблюдалась при тестировании сточной воды после окрашивания куркумой

Сравнение длины ростков показало следующие результаты: (рис 4)

- 1) Минимальная средняя длина ростков –до 1.8 мм наблюдалась при тестировании сточной воды после окрашивания корой ивы и сосны;
- 2) Максимальная средняя длина ростков равен 8,9мм наблюдалась при тестировании сточной воды после окрашивания куркумой

В результате нашей работы мы сделали следующие выводы:

1. Интенсивнее всего окрашиваются волокна шерсти всеми растительными красителями
2. На основе биотестирования выявили токсичность красителя полученного из отвара коры ивы и сосны и марены красильной и безопасность красителя, приготовленного из куркумы.

Мы считаем, что данная тема имеет перспективы развития в следующих направлениях: для использования при окрашивании тканей в текстильной промышленности, реставраторам при восстановлении экспонатов одежды.

Список литературы

1. Смирнова Е.Ю. Красильное дело в домашнем хозяйстве тоболо-иртышских татар конца XIX - первой трети XX века // Вестник Омского университета. Серия «Исторические науки». 2016. №2.
2. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды: Учебное пособие/Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, Е.Ю. Иванова Воронеж: Издательство «Истоки», 2010. – 304 с.
3. Елкина А. К. Крашение дублировочных материалов естественными органическими я кубовыми красителями// Художественное наследие: Хранение, исследование, реставрация/ М.: ВШИР. - Вып. 6(36), 1980.

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

Леонов К. Ф., Дмитриев Т. М.
Руководитель: учитель химии Мокрова М. И.
МОУ СШ № 90 г. Красноярск
Научный консультант: канд. биол. наук Степанова Л. В.
Сибирский федеральный университет

Введение. В последнее время санитарно-эпидемиологические службы стали относить плавательные бассейны к опасным объектам культурно-бытового назначения из-за накопления токсичных соединений в воде [1, 2].

Для соблюдения санитарных норм качества воды должна проводиться очистка, рециркуляция водной массы и обеззараживание.

В настоящее время существует множество способов улучшения качества воды в бассейнах (хлорирование, озонирование, окрашивание, осветление при помощи сульфата меди, применение ультрафиолетового излучения и различных систем обработки). Проблема анализа токсинов осложняется тем, что большинство официальных методик контроля воды определяют целевые компоненты (конкретные вещества или групп соединений), в то время как водная среда будет представлять собой объект практически неизвестного трансформируемого состава [2].

Определение соединений с низкими значениями предельно-допустимой концентрации (ПДК) является дорогостоящим методом и требует обученного персонала. Наряду с современными физико-химическими методами есть возможность использовать биосенсоры, которые простые в использовании, доступны и обладают хорошими возможностями распознавания индивидуальных компонентов. Реакция биохимической природы по своей скорости на несколько порядков превосходит химические реакции, а их проведение не требует специальных условий. В качестве чувствительных элементов биосенсоров часто используют цельные клетки микроорганизмов или их ферменты [1].

Нами предлагается использовать бактериальную биферментную билюминесцентную систему в качестве тест-контроля интегральной загрязненности воды бассейнов. Предлагаемый билюминесцентный экспресс анализ прост в выполнении и широко используется для контроля водных сред. По уровню билюминесцентного свечения в ответ на воздействие проб воды, содержащие соединения токсикантов на уровне ПДК и выше, можно быстро охарактеризовать ее загрязненность [3].

В работе будет впервые дана общая характеристика загрязненности воды плавательных бассейнов по интегральному показателю билюминесцентного свечения с учетом физико-химических показателей, которая может быть использована в санитарных службах испытательных лабораторий для предварительного анализа состояния водной среды, что в последующем может снизить расход реагентов для анализа качества воды.

Цель исследования: выявление возможности использования билюминесцентного биотеста для анализа загрязненности воды бассейнов.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать физико-химические показатели (рН, содержание хлоридов и меди) воды плавательных бассейнов;
2. Проанализировать изменение интегрального билюминесцентного показателя для воды в зависимости от разной глубины и способа обеззараживания;
3. Оценить общую загрязненность воды плавательных бассейнов.

Гипотеза: по изменению интегрального билюминесцентного показателя в зависимости глубины можно оценить загрязненность воды плавательных бассейнов.

Материалы и методы. Шесть образцов воды были взяты с разной глубины (на поверхности, с середины, со дна) плавательных бассейнов г. Красноярск (табл. 1). Образцы воды были собраны на расстоянии не менее чем 0,5 м от края бассейна. Все бассейны находились в закрытом помещении, кроме бассейна «Сибирские термы», который был на открытом воздухе. Время исследования – январь 2025 г.

Таблица 1 – Характеристика бассейнов

№	Название бассейна	Способ обеззараживания воды	Глубина бассейна, м
1	Энергия	озонирование	4
2	Старый Авангард	хлорирование	5
3	Сибирские термы	хлорирование	1,3
4	World class	трехуровневое: механическая фильтрация, УФ, хлорирование	4
5	Дворец водного спорта	трехуровневое	4,5
6	Политехник	озонирование	4

Использованные реактивы: хлорид натрия (NaCl, химически чистая (хч), 99,9%) (Медполимер, Россия), нитрат серебра (хч, 99,9%) (Химмед, Россия), сульфат меди (CuSO₄, хч, 99,5%) (АМК-груп, Россия), хромовокислый калий (хч, 99,5%) (Химмед, Россия), флавиномононуклеотид (ФМН) (Serva, Германия), азотная кислота (хч, 65%) (Химмед, Россия), иммобилизованный многокомпонентный реагент «Энзимоллюм» (ООО «Прикладные биосистемы», Красноярск).

Использованные приборы: портативный люминометр «Люмишот» (ООО «Прикладные биосистемы», Красноярск), рН-метр HI 2210 (Hanna, Германия).

Определяли физико-химические показатели: кислотно-щелочной показатель (рН) на рН-метре и содержание хлора методом Ф. Мора.

Аргенометрический метод (метод Ф. Мора), основан на осаждении хлоридов 10 %-ным раствором азотнокислого нитрата серебра в нерастворимый осадок хлорида серебра в присутствии индикатора – 5 %-ного раствора калия хромата. Содержание ионов хлора определяют по осадку или мути (опалесценция – 1-10 мг/мл, сильная муть – 10-50 мг/мл).

Для приготовления контрольного раствора хлорида натрия (стандарт хлора), содержащий 0,5 мг/л ионов свободного хлора, использовали 0,8 г NaCl, растворенного в дистиллированной воде объемом 1 л.

Для приготовления контрольного раствора сульфата меди (стандарт меди), содержащий 0,6 мг/мл ионов меди, исходили из разведения раствора в соотношении 0,9 г CuSO₄ на 1000 л воды.

Биолюминесцентное тестирование проб воды, стандартов меди и хлора проводили на люминометре с использованием реагента «Энзимоллюм», содержащий комплект субстратов и лиофилизированные препараты высокоочищенных ферментов (0,4 мг/мл люциферазы и 0,18 ед. активности NADH:FMN-оксидоредуктазы). Субстратом, катализирующим свечение реакционной смеси, служил 0,16 мМ водный раствор ФМН.

Для контрольного тестирования в кювету последовательно добавили 2 реагента «Энзимоллюм», 200 мкл дистиллированной воды и 10 мкл ФМН. При тестировании образцов вместо дистиллированной воды добавляли анализируемые пробы.

Реакцию биотеста определяли по величине остаточного свечения (биолюминесцентный показатель) как отношение средних максимальных интенсивностей свечения экспериментального измерения (I) к контролю (I_0), умноженное на 100 %. При $T = 80-100\%$ – образцы были условно чистыми, при $T < 80\%$ или $> 120\%$ – загрязненными.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Excel (Microsoft Office, США) с подсчетом среднего значения и стандартного отклонения.

Результаты исследования. Кислотно-щелочной показатель и содержание хлоридов в воде бассейнов были в допустимых пределах нормы (рН 7,0 до 7,8; 0,3-0,5 мг/л; Санпин 2. 1. 2. 1188-03, РФ), кроме пониженного рН для открытого бассейна №3 (рН 6,5) и повышенного показателя хлоридов в бассейне № 4, имеющий трехуровневую чистку воды.

Определено, что вода условно чистая по усредненной величине биолюминесцентного показателя для бассейнов №5, №4, №6 (т.к. $T=80-100\%$) и загрязнена – для бассейнов №3, №1,

№2 (т.к. $T > 80\%$) (рис. 1 А). При этом вода, отобранная со дна бассейнов, имела пониженный усредненный биолюминесцентный показатель по сравнению с показателем для воды, отобранной на поверхности или середине (рис. 1Б), что характеризовало воду на дне бассейна как загрязненной. Все бассейны имели загрязненную воду на дне, кроме бассейна №6, где вода была условно чистой на всей глубине бассейна (рис. 2Б). Обнаружено, что биолюминесцентный показатель имел низкий показатель для воды, отобранной на разной глубине открытого бассейна №3, что характеризовало воду загрязненной во всем бассейне.

Определено, что биолюминесцентный показатель условно чистой воды был сопоставим с величиной биолюминесцентного показателя со стандартом хлора, загрязненная вода – со стандартом меди (рис.1А). Известно, что медный купорос используют для очистки «цветущей» воды или антигрибковой обработки [2]. Следовательно, можно полагать, что вода с содержанием меди дополнительно очищалась наряду с существующим методом очистки вследствие загрязненности.

Выявлено, что биолюминесцентный показатель для воды бассейнов, очищенная хлорированием, ниже уровня условной чистоты, а для воды, очищенной озонированием или трехуровневым способом – находился на уровне чистоты, что характеризовало хлорированную воду как загрязненная, а другие – условно чистыми (рис.2).

Заключение. Важный показатель качества воды бассейнов – отсутствие загрязнения, выявлено по интегральному биолюминесцентному показателю для проб воды с рН 7,0-7,8 с содержанием хлоридов в пределах нормы. Хлорирование воды с использованием сульфата меди как способа обеззараживания воды понижала ее кислотно-щелочной показатель и повышала степень загрязненности. Вода в бассейнах загрязнена преимущественно на дне независимо от способа обеззараживания. Дополнительно необходимо понять и выделить другие факторы, влияющие на результаты биолюминесцентного анализа. Учитывая простоту анализа и возможность многократного проведения тестирования, биолюминесцентный анализ можно считать перспективным продолжением в оценке загрязненности воды бассейнов с разным компонентным составом.

Список литературы

1. Каратаев О.Р., Новиков В.Ф. Особенности физико-химических методов анализа водной среды общественных плавательных бассейнов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 6. – 46-49 с.
2. Rosli M.N. Bacteriological and physicochemical assessment of water quality of the public swimming pools in Klang Valley Malaysia // Swimming Pools. Preprint. – 2020.
3. Esimbekova E.N., Torgashina I.G., Kalyabina V.P., Kratasyuk V.A. Enzymatic biotesting: scientific basis and application. // Contemporary problems of ecology. – 2021. – Vol. 14, No. 3 – P. 290-304.

НАПРАВЛЕНИЕ «ЦИФРОВЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

АНАЛИЗ УРОВНЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ЗАЩИТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ

Батраков А. О.
Руководитель: Кроль Е. Р.
ФМШ СФУ

Актуальность. В цифровую эпоху защита интеллектуальной собственности играет важную роль, обеспечивая авторам охрану их трудов и стимулируя инновации. Особенно это актуально в отношении подростков 14-17 лет, которые активно взаимодействуют с интеллектуальной собственностью в цифровой среде, но зачастую не осознают правовые ограничения.

Проблема. Подростки 14-17 лет часто сталкиваются с интеллектуальной собственностью в повседневной жизни (использование медиафайлов, программного обеспечения, создание цифрового контента), но не всегда осознают правовые аспекты ее защиты. Это приводит к риску нарушения законодательства, а также отсутствию понимания возможных последствий.

Целью исследования является анализ современных методов защиты интеллектуальной собственности в РФ, а, так же, некоторых международных стандартов защиты ИС для возрастной категории 14-17 лет, а также анализ судебной практики в области защиты интеллектуальной собственности.

Задачи:

1. Раскрыть понятие интеллектуальной собственности;
2. Перечислить способы защиты;
3. Провести анкетирование среди подростков на знание способов защиты ИС в РФ;
4. Разобрать несколько случаев из судебной практики применения права по защите ИС.

Объект: защита интеллектуальной собственности.

Предмет: анализ уровня осведомленности о защите интеллектуальной собственности среди подростков 14-17 лет.

Гипотеза. Недостаточная осведомленность подростков 14-17 лет о защите интеллектуальной собственности способствует росту нарушений в цифровой среде и снижает ценность интеллектуальной собственности как экономического ресурса.

Интеллектуальная собственность представляет собой результаты интеллектуальной деятельности, а также средства индивидуализации, используемые для идентификации предпринимателей, юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, и подлежащие защите согласно законодательству. Это понятие охватывает совокупность прав, которые позволяют авторам и другим правообладателям распоряжаться своими творческими продуктами, разрешая или запрещая их использование третьим лицам. [3]

Интеллектуальная собственность играет ключевую роль в экономическом развитии и функционировании современного государства. Развитие новых информационных технологий порождает постоянную необходимость в обновлении и совершенствовании правового регулирования этой сферы, делая ее одной из самых актуальных и важных.

В Российской Федерации основными источниками права интеллектуальной собственности являются: Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, федеральные законы, подзаконные нормативно-правовые акты и международные соглашения.

Защита интеллектуальной собственности в России осуществляется через:

- Договор об отчуждении права – полная передача прав.
- Лицензионный договор – разрешение на использование.

Основные виды защиты [2]:

- Патентное право (изобретения – 20 лет, полезные модели – 10 лет, промышленные образцы – 5 лет).
- Авторское право – охрана произведений литературы, науки, искусства.
- Товарные знаки – защита брендов.
- Коммерческая тайна – охрана конфиденциальной информации.

Дополнительные ресурсы: Creative Commons, WIPO.

В рамках данного исследования был проведен опрос, целью которого стало: определить уровень осведомленности подростков 14-17 лет о защите интеллектуальной собственности.

Наиболее эффективным способом для достижения этой цели является проведение опроса. Опрос был проведен среди 100 респондентов, старших подростков 14-17 лет, учащихся разных школ города Красноярск.

Понятен ли вам способ защиты интеллектуальной собственности?

100 ответов

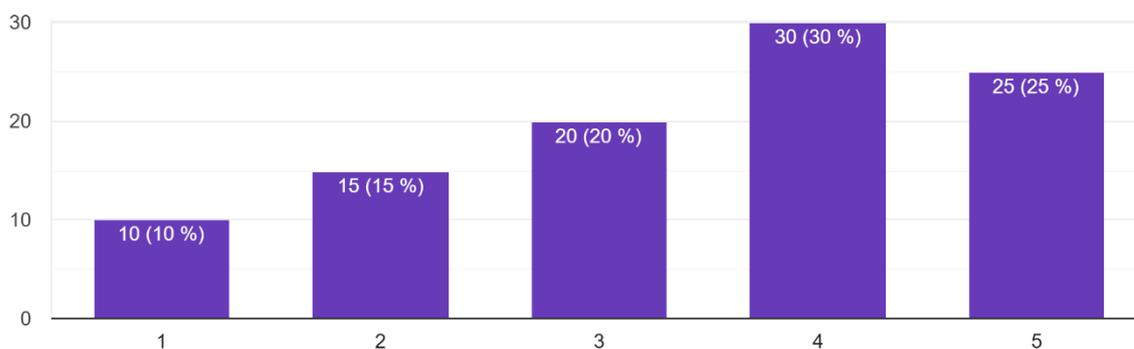


Рисунок 1 – Результаты исследования (вопрос 9)

Результаты исследования подтверждают низкий уровень знаний подростков в области защиты интеллектуальной собственности. Более половины респондентов не знакомы с базовыми законами и не осознают правовые последствия использования чужих объектов без разрешения.

Судебные разбирательства, связанные с нарушением интеллектуальной собственности подростками 14-17 лет, практически отсутствуют. Это объясняется тем, что:

1. Ответственность несут родители – несовершеннолетние редко привлекаются к суду напрямую.
2. Предпочтение внесудебного урегулирования – правообладатели чаще требуют удаления контента или договариваются досудебно.
3. Отсутствие значительного ущерба – подростки не владеют активами, что делает судебное преследование нецелесообразным.

Причиной для анализа взрослой судебной практики является необходимость понимания того, какие действия считаются нарушениями, какие меры принимаются и какие последствия возможны при ужесточении контроля за интеллектуальной собственностью. Это позволяет прогнозировать правоприменение в будущем и разрабатывать меры для повышения правовой грамотности подростков.

Дело № А63-6499/2021: Компании Chanel SARL и Christian Dior Couture S.A. подали иск против ИП Прудниковой О. В. за незаконное использование товарных знаков. Суд взыскал

компенсацию в пользу истцов, подтвердив, что использование чужих брендов без разрешения влечет юридическую ответственность. [4]

Дело № А40-145258/2022: Автор Максим Ильяхов выиграл иск против компании «СМАРТ РИДИНГ» за незаконное использование его книг «Пиши, сокращай» и «Новые правила деловой переписки». Суд обязал ответчика прекратить нарушение и выплатить компенсацию.

Эти примеры показывают, что нарушение авторских прав может привести к крупным штрафам и судебным разбирательствам, что подтверждает актуальность правового просвещения в этой сфере. [5]

Результаты проведенного нами анализа позволяют сделать следующие выводы:

- Подростки 14-17 лет слабо осведомлены о защите интеллектуальной собственности, что приводит к частым нарушениям, особенно в цифровой среде.
- Судебная практика подтверждает серьезные финансовые последствия за такие нарушения. Хотя подростки редко привлекаются к суду, ответственность может лечь на их родителей.
- Отсутствие правового просвещения формирует у молодежи правовое безразличие, школьные программы не охватывают эту тему.
- Необходима адаптация системы защиты интеллектуальных прав с учетом цифровых реалий и внедрение интерактивных образовательных программ для подростков.

Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы для разработки образовательных программ по защите интеллектуальной собственности и повышения правовой грамотности молодежи.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 30.01.2024). Ст. 1225.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 30.01.2024). Ст. 1363.
3. Понятие интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] // Консультант. URL: <https://www.consultant.ru/edu/center/training/ip/theme1/> (дата обращения: 28.02.2025).
4. Судебные и нормативные акты РФ. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/arbitral/doc/ew4phxOGsYJj/?ysclid=m4r7sep2ji440308067> (дата обращения: 28.02.2025).
5. Судебные и нормативные акты РФ. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/arbitral/doc/s4AQ6PifF3JO/?ysclid=m4r868q6zl881845155> (дата обращения: 28.02.2025).

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИЧИН ИСЧЕЗНОВЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Бахтиярова В. В.

Научный руководители: Равко В. С., Равко В. Н.

МБУДО ДТДиМ г. Белово

Актуальность нашей работы определяется тем, что за последнее десятилетие законодательные акты об изменениях административно-территориального устройства Кемеровской области отсутствуют.

Цель: Изучить особенности исчезновения населенных пунктов Кемеровской области.

Задачи:

1. Изучить известные случаи исчезновения населённых пунктов в Кемеровской области.
2. Определить причины исчезновения населённых пунктов.

3. Классифицировать причины исчезновения населённых пунктов.
4. Составить карту исчезнувших населённых пунктов Кемеровской области.

Гипотезой исследования является предположение о том, что структурированная информация по исчезнувшим населённым пунктам и причинам их исчезновения отсутствует.

С момента образования Кемеровской области прошло уже более восьмидесяти лет. За время существования региона в его административно-территориальном устройстве произошло множество изменений. Для продолжения исследования нам было необходимо изучить известные случаи ликвидации населённых пунктов Кемеровской области. Были рассмотрены причины исчезновения населённых пунктов в нашем регионе.

Для поиска исчезнувших населённых пунктов мы обратились к основным законодательным актам, регламентирующим изменения в административно-территориальном устройстве региона.

Для понимания причин исчезновения населённых пунктов Кемеровской области, нам было необходимо определить населённые пункты, которые имеют статус «упразднённых», подтвержденный на законодательном уровне.

С данной целью мы обратились к законодательным актам региона, историческим справкам, научным статьям жителей Кемеровской области, а также к топографическим картам.

Для улучшения визуального восприятия разницы исчезнувших населённых пунктов региона в разные годы была создана диаграмма. Для обработки данных мы использовали табличный редактор Excel из пакета MSOffice. Диаграмма отображает разницу в количестве исчезновений населённых пунктов в разные годы.

Для улучшения визуального восприятия разницы исчезнувших населённых пунктов региона в разные годы была создана диаграмма. Для обработки данных мы использовали табличный редактор Excel из пакета MSOffice. Диаграмма отображает разницу в количестве исчезновений населённых пунктов в разные годы.

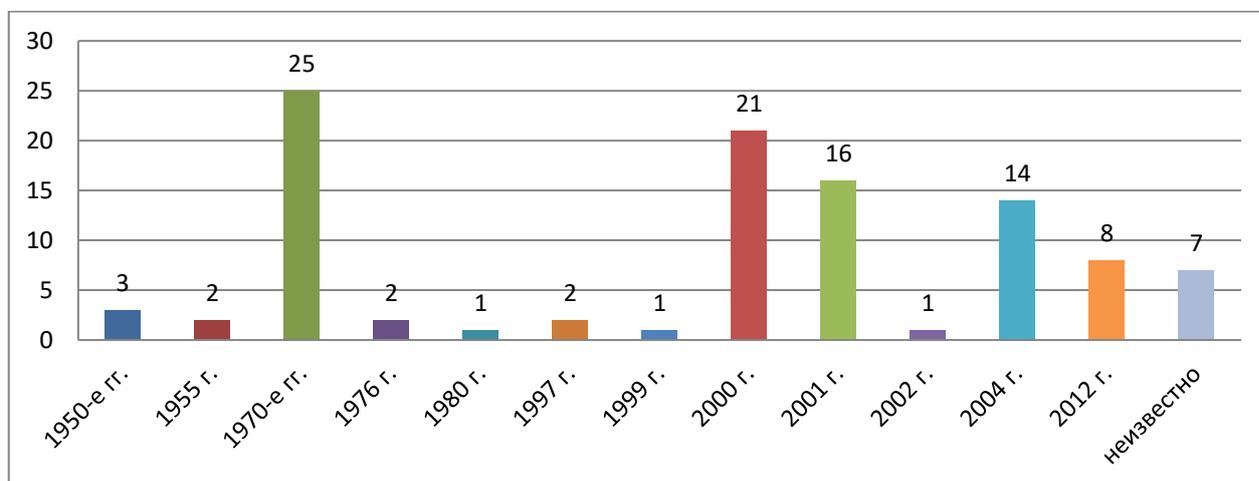


Рисунок 1 – Количество исчезнувших населённых пунктов в разные годы

Для того чтобы создать карту исчезнувших населённых пунктов Кемеровской области, учитывая причины исчезновения, мы классифицировали все населённые пункты из Таблицы №1 по причинам их исчезновения. Для Кемеровской области характерны определённые факторы, влияющие на исчезновения населённых пунктов в регионе, поэтому при анализе всех данных мы выделили три основные причины. Первая причина – поглощение территории населённого пункта более крупным населённым пунктом. Второй причиной стала полная ликвидация из-за отсутствия постоянного населения или присуждения статуса «неперспективного населённого пункта». Третья причина выделяется техногенным характером, который выражается использованием территорий населённых пунктов для создания новых разрезов, шахт или для создания водохранилищ. Помимо этого, в данную

причину мы решили включить случаи использования населенного пункта как большую территорию лесоучастков, где для добычи страной ресурсов, леса полностью вырубали, а сами населенные пункты после этого прекращали своё существование. Дополнительно мы добавили населенные пункты, которые имеют статус исчезнувших, однако на данном этапе исследования причины исчезновения не установлены из-за недостаточного объема информации.

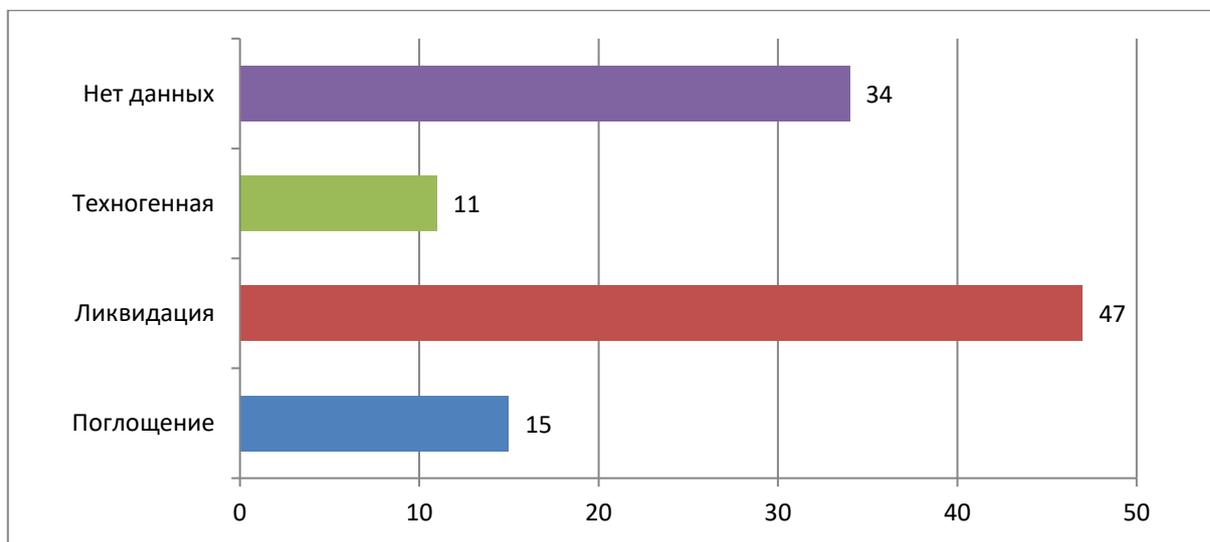


Рисунок 2 – Процентное соотношения причин исчезновения населённых пунктов Кемеровской области

Для создания карты исчезнувших населенных пунктов по Кемеровской области нам было необходимо знать территориальное расположение исчезнувших населенных пунктов в районах региона. С этой целью мы обратились к старым и топографическим картам Кемеровской области. Важно отметить, что на данном этапе исследования мы не нашли координаты всех исчезнувших населенных пунктов Кемеровской области по причине отсутствия нанесения населенных пунктов даже на старые карты.

Выполняя данную работу, мы выполнили все поставленные цели и задачи. Изучили случаи исчезновения населённых пунктов в Кемеровской области, определили причины их исчезновений, выделили часто встречающиеся причины исчезновений, характерные для нашего региона. Составили карту исчезнувших населённых пунктов Кемеровской области, с учётом причин их исчезновения.

На основании проведенного мной исследования, можно сделать следующие выводы:

В настоящее время отсутствует структурированная информация по исчезнувшим населенным пунктам Кемеровской области и причинам их исчезновения

Причины исчезновения тех или иных населенных пунктов в Кемеровской области распределились следующим образом:

- 14% бывших населенных пунктов прекратили своё существование по причине поглощения их более крупным населенным пунктом;
- 44% от исчезнувших населенных пунктов исчезли по причине ликвидации в связи с отсутствием постоянного населения или присуждения статуса «неперспективного»;
- 10% от исчезнувших населенных пунктов исчезли по причине техногенного характера: территория бывшего населенного пункта использовалась для строительства новых объектов.
- Для 32% бывших населенных пунктов не установлена причина их исчезновений.

При сравнении данных о процентном соотношении причин, влияющих на исчезновение населенных пунктов, видим, что причина техногенного характера не велика, однако, если учесть факт того, что населённые пункты, у которых причина исчезновения не установлена, в

действительности может являться техногенной, то данная причина будет преобладать над другими.

Работа по структурированию информации об исчезнувших населенных пунктах Кемеровской области и причинах их исчезновения актуальна и сейчас, потому что имеет огромное значение не только для пользования краеведами, но и для каждого человека, который желает знать историю своей Родины.

Выдвинутую нами гипотезу можно считать подтвержденной.

Список литературы

1. А.Г. Тулеев. Закон Кемеровской области от 25.10.2000 № 708 «Об исключении из учётных данных некоторых населенных пунктов Кемеровской области». (Дата обращения: 01.01.2024).

2. А.Г. Тулеев. Закон Кемеровской области от 08.10.2004 № 64-ОЗ 2 «Об исключении из административно-территориального устройства Кемеровской области некоторых поселений». (Дата обращения: 01.01.2024).

3. А.Г. Тулеев. Закон Кемеровской области от 02.11.2012 № 104-ОЗ «Об упразднении сельских населенных пунктов и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Кемеровской области». (Дата обращения: 01.01.2024).

СОХРАНЕНИЕ ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЦИФРОВОЙ ФОРМЕ

Пожидаев Е. В.

Руководитель: Пиков Н. О.

ФМШ СФУ

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИТвКиКи СФУ Пиков Н. О.
Сибирский федеральный университет

Каждый объект культуры несет в себе историко-культурную информацию в виде разных его отличительных черт: форма, размеры, цвет, текст, текстура, изображения, рельефы и даже местоположение. Разные факторы разрушают исторические объекты: начиная с человеческой безответственности и заканчивая природными катаклизмами.

Архитектурный объект культуры Красноярского края – церковь Спаса Преображения в г. Уяр, построенная в 1874 г. – входит в список объектов культурного наследия [2]. Согласно Федеральному закону «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» (с изменениями на 19 октября 2023 года), все объекты, попавшие в этот список, находятся под защитой государства, и граждане обязаны сохранять их [3].

Существует вероятность утери историко-культурной информации о внешнем виде церкви Спаса Преображения в связи ее с физическим разрушением. Сохранить данную информацию возможно путем создания трехмерной модели здания.

Целью данной работы является создание трехмерной цифровой модели с использованием технологий 3D-сканирования, в частности – фотограмметрии.

Объектом исследования является сохранение объектов историко-культурного наследия.

Предметом исследования является получение 3D-модели объекта культурного наследия церкви Спаса Преображения.

Для достижения цели работы было проведено исследование различных методов и технологий создания трехмерных моделей архитектурных объектов. Проанализированы литературные источники по теме создания трехмерных моделей зданий, местности, проведении фотосъемки, редактирования и создания моделей в специализированном программном обеспечении (ПО). На основе проанализированной информации определены

оптимальные программы, методы, оборудование для создания 3D-модели церкви Спаса Преображения. Было выделено оборудование лабораторией Digital Humanities (DH) Сибирского федерального университета. Выполнена практическая работа по созданию модели, включающая в себя съемку объекта, обработку фотоматериалов, построение трехмерной модели в специализированном ПО. Трехмерная модель размещена на сайте Sketchfab.com и доступна для просмотра на 28 февраля 2025 г.

Для получения точной и детальной 3D-модели церкви Спаса Преображения было необходимо выбрать наиболее подходящий способ создания трехмерной модели. В настоящее время существует разные методы, которые могут быть использованы для этой цели. Методы и критерии сравнения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа методов создания 3D-моделей зданий

Критерий сравнения	Ручное моделирование	Лазерное 3D-сканирование	Фотограмметрия
Стоимость	Низкая (только ПО)	Высокая	Средняя
Требовательность к навыкам	Высокие (3D-редакторы)	Средняя (оборудование + ПО)	Средние (фото + ПО)
Временные затраты	Высокие	Средние	Средние
Детализация модели	Зависит от исполнителя и времени выполнения	Высокая (геометрия)	Высокая (текстура + геометрия)
Оборудование	Компьютер, ПО	Лазерный сканер, компьютер, ПО	Камера, компьютер, ПО
Применимость для задачи	Упрощенные модели	Точная геометрия	Оптимально (детализация + текстура)

По результатам анализа выбран фотограмметрический метод. Определяющим фактором стало получение детализированной текстуры и точной геометрии объекта – памятника историко-культурного наследия, где приоритетным является максимально достоверное воспроизведение внешних характеристик [4].

Проведено сравнение ПО для автоматической фотограмметрии. Сравнение проводилось по таким параметрам, как качество получаемой модели и текстуры, стоимость и наличие условно бесплатных версий, удобство использования и освоения в функциях программы, требовательность к вычислительной мощности компьютерной системы.

В ходе сравнительного анализа по совокупности преимуществ и недостатков было выбрано ПО Agisoft Metashape (далее Metashape).

Оборудование для фотосъемки и ПО для цветокоррекции фотографий выбиралось по критерию наличия у лаборатории DH. Используются беспилотный летательный аппарат (БПЛА) DJI Phantom 4 для аэрофотосъемки, ручная камера Canon EOS 40D для съемки вручную с земли, программа Adobe Lightroom. Камера дрона использована для получения фотографий, недоступных при съемке с земли.

На основе собранной по объекту информации составлен и выполнен план работ по оцифровке, включающий в себя: фото- и видеосъемку на месте расположения церкви Спаса Преображения, обработку фотографий в Lightroom и построение модели в Agisoft Metashape, а также публикацию модели на Sketchfab.com.

Мероприятия по съемке объекта состоялись 06.10.2024 и прошли с отклонениями от плана. Сложности вызваны помехами сигнала спутниковой навигации в г. Уяр, который необходим для автоматической съемки объекта. Видео записи нарезаны на отдельные кадры.

Полученный набор фотографий был отфильтрован от некачественных кадров, исправлена экспозиция отдельных снимков.

По экспортированным в Metashape была проведена операция выравнивания снимков, в ходе которой ПО определило относительные координаты камеры, в момент съятия кадра, построение облака точек, полигональной модели церкви и текстуры (рис. 1). Модель экспортирована в формат OBJ.

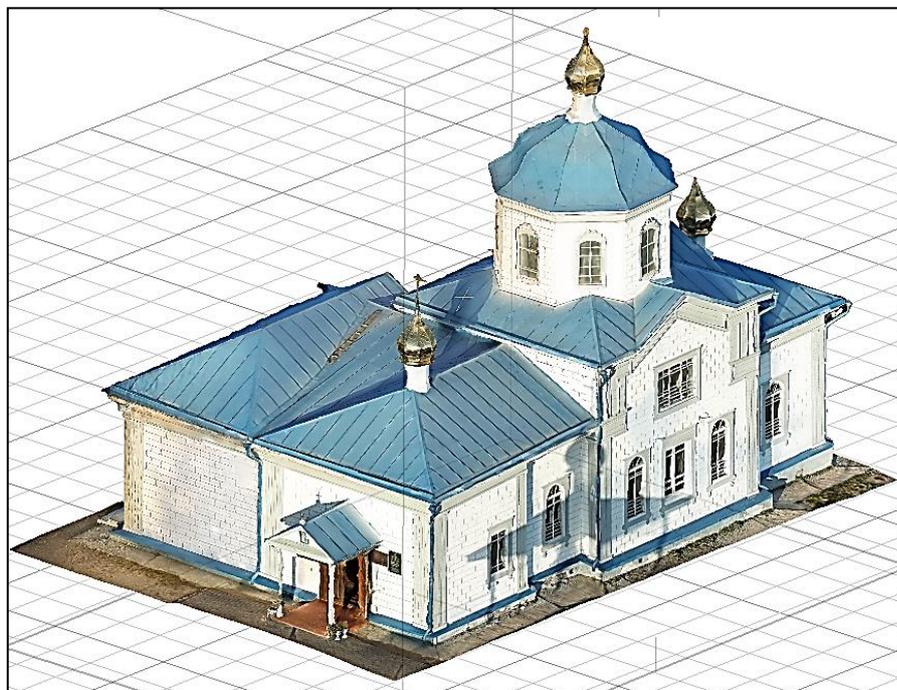


Рисунок 2 – полученная 3D-модель церкви Спаса Преображения

Полученная модель может быть использована в туристических или образовательных целях для демонстрации особенностей деревянной архитектуры 19 века. Историко-культурная информация о внешнем виде церкви сохранена даже в случае утраты самого памятника архитектуры.

Модель опубликована на сайте Sketchfab.com.

Список литературы

1. Завтур А., Гришина Н., Чалый Ю. Трехмерная фотограмметрия, или от фотографии к 3D-модели //САПР и графика. – 2016. – №. 2. – С. 58-61.
2. Куцаева О. А., Ершевич А. Ю. Создание 3D-моделей по средствам аэрофотосъемки с БПЛА. – 2020.
3. Перечень выявленных объектов культурного наследия, расположенных на территории Красноярского края. – URL: <https://ookn.ru/region/objects/> (дата обращения: 20.01.2025).
4. Погорелов Д. В. Федеральный закон "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" как источник экологического права // Экологическое право. – 2004. – №. 2. – С. 27-30.
5. Скрыпицына Т. Н., Уколова А. В. Курс лекций по дисциплинам «Основы архитектурной фотограмметрии» и «Архитектурная фотограмметрия»: учебное пособие // М.: МИИГАиК. – 2020.
6. Budiharto W. et al. Mapping and 3D modelling using quadrotor drone and GIS software // Journal of Big Data. – 2021. – Т. 8. – С. 1-12.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ПАМЯТНИКАМ ПОС. КУРАГИНО

Сырейщиков Е. В.

Руководитель: Корельская Н. С., педагог дополнительного образования
МАОУ ДО «Центр дополнительного образования»

Наш поселок богат различными памятниками, которые являются важными символами истории и культуры нашего места проживания. Эти памятники напоминают нам о наших предках, их подвигах и достижениях. В прошлом году я проделал огромную работу в сборке и систематизации данных о культурных объектах пос. Курагино. А также много времени уделил созданию сайта, посвященному монументам нашего поселка. Однако, при продвижении сайта я часто сталкивался с комментариями, что было бы здорово увидеть своими глазами достопримечательности нашего поселка. Проанализировав источники в сети Интернет, я понял, что, к сожалению, на данный момент не существует подобных виртуальных экскурсий. Именно тогда мне пришла в голову идея, создать виртуальную экскурсию по культурным объектам пос. Курагино, которую можно посетить, не выходя из дома и с любого устройства.

Актуальность данной исследовательской работы заключается в том, что в настоящее время увеличивается количество интерактивных экспозиций и виртуальных музеев, новые формы культурного досуга набирают популярность, тем самым создают спрос на создание виртуальных экскурсий.

Поэтому я решил внести свой вклад в популяризацию исторических монументов нашего поселка. И предоставить возможность всем желающим «посетить» малоизвестные памятники, узнать историю их создания, архитектурные особенности и значение в культурном контексте. Именно поэтому **цель** моего исследования – создание виртуальной экскурсии по памятникам пос. Курагино

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

- изучить источники информации о памятниках пос. Курагино;
- узнать информацию о платформах для создания виртуальных экскурсий;
- разработать виртуальную экскурсию с использованием современных технологий, посвященную памятникам пос. Курагино.

Объект исследования – памятники и достопримечательности пос. Курагино.

Предмет исследования – возможности виртуальных экскурсий.

Гипотеза: я предполагаю, что созданная виртуальная экскурсия о памятниках позволит молодому поколению лучше ориентироваться в культурных объектах пос. Курагино и понимать их историческую значимость.

Методы исследования: поиск и анализ информации, систематизация полученных данных.

Практическая значимость данной исследовательской работы заключается в том, что созданная виртуальная экскурсия позволяет обойти географические ограничения и посетить культурные объекты малой Родины, что способствует приобретению новых знаний.

1.1. Понятие виртуальной экскурсии.

Для начала я решил выяснить, как создавать виртуальные экскурсии. Оказалось, что в основе виртуальной экскурсии лежат фотопанорамы, отличающиеся от обычных фотографий. Панорама – это снимок, отображающий большое пространство [1]. Панорама может быть отображена как по горизонтали, так и по вертикали. Виртуальная экскурсия – это комбинация панорамных фотографий (сферических или цилиндрических) [1], в которой переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны, так называемые точки привязки или перехода, размещенные непосредственно на изображениях.

Обычно панорама представляет из себя склейку нескольких фотографий разных секторов обзора с определенной точки. Для того, чтобы сделать панорамный снимок, фотографу необходимо снимать последовательность снимков в секторах обзора с

перекрытием не менее чем 30° (при меньшем перекрытии будут сильно выделяться угловые фрагменты фотографии).

А также выяснил, что для съёмки панорам для виртуальных экскурсий предпочтительны короткофокусные (широкоугольные) объективы. Чем меньше фокусное расстояние, тем больше угол обзора и тем меньше кадров необходимо для съёмки панорамы. К сожалению, в моём распоряжении был только мобильный телефон модели Infinix Note 40 Pro. Я протестировал все доступные приложения для создания панорам на телефоне (Панорама 360 Камера, 360 Panorama Viewer, 360 Panorama camera и многие другие), результат оказался не удовлетворительным, при съёмке я использовал штатив, однако склеенные фото не передавали реальных объектов на фото.

Поэтому я принял решение использовать на телефоне специальный режим съёмки «Панорама». В данном режиме можно запечатлеть только панораму по горизонтали. Однако, оказалось, что даже в таком режиме изображение всё равно получается не полным. По этой причине я снимал две панорамы, чтобы охватить полностью пространство около памятника.

Затем для склеивания панорам я использовал графический редактор ГИМП – это бесплатный аналог Adobe Photoshop [2]. В связи с тем, что сшивания происходило из двух фотографий, некоторые снимки имели разную экспозицию т.е. яркость. Я постарался максимально применить цветокоррекцию, однако на некоторых изображениях всё же видно место стыка.

Таким образом, я выяснил, что для создания качественной панорамы для виртуальной экскурсии нужно следующее оборудование – камера с широкоугольным объективом, штатив, а также программное обеспечение для склеивания панорам. В связи с выше перечисленным, моя виртуальная экскурсия будет носить только «любительский характер».

2.2. Интерфейс виртуальной экскурсии.

Главная страница виртуальной выставки должна в первую очередь показать посетителю, о чем данный ресурс и показать информацию, которая побудит его остаться на странице.

В нашем случае, главная страница представляет собой коллаж, на котором размещены фотографии всех памятников, расположенных на территории нашего поселка. Около каждого изображения имеется метка с переходом для посещения памятника. После перехода в локацию можно ознакомиться с информацией о памятнике, когда установлен, чему посвящен и т.д. Можно «покрутиться» на местности, приблизить необходимое изображение, а также по желанию прослушать аудио - сопровождение.

После того, как была создана виртуальная экскурсия, я показывал данный ресурс своим одноклассникам, чтобы они могли ознакомиться с памятниками пос. Курагино. И предложил им пройти анкетирование. В опросе также участвовало 25 школьников.

Заключение

В ходе написания исследовательской работы была собрана и систематизирована информация о памятниках пос. Курагино. А также создана виртуальная экскурсия. В связи с ограниченными возможностями мобильной техники, локации около памятников охватывают обзор на 180 градусов. Поэтому на данный момент экскурсия носит любительский характер. Однако, интернет - ресурс был протестирован на практике и всё равно получил положительные отзывы. Гипотеза, поставленная в начале исследования, подтвердилась. Виртуальная экскурсия, привлекла внимание к памятникам нашего поселка, многие ребята выразили желание ознакомиться с монументами в нашем поселке виртуально. Использование современных технологий позволяет создавать уникальные виртуальные экскурсии, которые привлекают внимание современного поколения и способствуют сохранению памяти о значимых объектах малой Родины. В дальнейшем планирую продолжить свою работу, изучить программы, которые позволят сшивать сферические панорамы и дополнить локации у памятников обзором на 360 градусов.

Список литературы

1. Бабаринов С.Л., Щепилова Д.В. Современные направления в области панорамной съемки // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2016. №9 – 230 с.
2. Графический редактор GIMP: первые шаги / И. А. Хахаев М.: ALT Linux; Издательский дом ДМК-пресс, 2009 – 232 с.
3. Лебедев И.И. Статья материалы полевого обследования // Архив кафедры истории СССР. 1968 г.
4. Район, в котором мы живем [Электронный ресурс]: <https://www.nikava.ru/article/ucastniki/> (Дата обращения 06.10.2024).
5. Онлайн-сервисы по созданию виртуальных выставок, плакатов и афиш [Электронный ресурс]: <https://libkolch.ru/kollegam/onlayn-servis-y-po-sozdaniyu-virtualnyh-vystavok-plakatov-i-afish/> (Дата обращения 07.10.2024).
6. Мастер-класс «Создаем интерактивный плакат с помощью сервиса ThingLink» [Электронный ресурс]: https://mbukcbs.ru/images/kollegam/tochka_rosta/servis.pdf?ysclid=m6fu0fsco3665352534 (Дата обращения 08.12.2024).

НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ГРИБОВ БЕЛОВСКОГО РАЙОНА

Акулова А. М.

Руководитель: Равко В. С, В. Н., пед. Доп. образования
МБУДО ДТДиМ г. Белово

Люди, собирая грибы, зачастую забывают о том, что грибы хорошо поглощают промышленные и бытовые яды, тяжелые металлы, а также радионуклиды. Зная то, что Беловский район расположен на почвах с повышенным содержанием радионуклидов, и то, что в районе действует большое количество угледобывающих предприятий, мы решили проверить грибы на степень радиоактивного загрязнения. [4]

Цель: Определить уровень радиоактивности грибов разных видов в зависимости от мест роста. Задачи представлены на слайде. **Гипотеза:** Грибы, растущие вблизи угольных разработок, обладают большей радиоактивностью

Зная о влиянии радиоактивной пыли с отвалов угольной промышленности на радиационное состояние местности, было решено, что один из участков сбора должен попадать под пылевое воздействие угледобывающего предприятия и обладать большим радиационным заражением почвы. Для выбора участка сбора мы учитывали направление преобладающих ветров в Беловском. Первым местом стали ветрозащитные посадки на полях в направлении от Убинского участка №1 разреза «Шестаки» к городу Белово. [2]

В связи с тем, что в ветрозащитных полосах на полях растет достаточно малое количество съедобных грибов, для сбора нами была выбрана рядовка тополевая. Данный вид грибов достаточно популярен, и часто собирается жителями города. После сбора, образцы помещались в пластиковый пакет, записывался номер образца, место сбора и вид грибов.

Для проверки собранных образцов нами использовался комбинированный прибор для измерений ионизирующих излучений РКСБ-104. [3] Производились замеры гамма-излучения и значений удельной активности радионуклида цезий-137. Так как грибы очень в малых дозах накапливают стронций, измерение активности радионуклида стронций-90 не проводилось. Замеры выполнялись по инструкции к прибору.

Первым местом стали ветрозащитные посадки на полях в направлении от Убинского участка №1 разреза «Шестаки» к городу Белово. Всего было взято 10 образцов, по два в каждой ветрозащитной полосе

Среднее значение гамма фона в Беловском районе составляет 15,7 микрорентген в час, при этом значения для грибов, собранных в первых двух полевых ветрозащитных полосах от отвалов разреза, превышают среднее для природного гамма фона значение, хотя и укладываются в допустимую норму.

Грибы, собранные в ветрозащитных полосах, имеют значения либо у верхней границы нормы, равной 500 беккерелей на килограмм, либо превышают ее. [1] Иногда значительно, например, грибы, собранные в первой от отвалов разреза ветрозащитной полосе, почти вдвое превышают верхнюю границу нормы значения удельной активности радионуклида цезий-137

Вторым был выбран лесной массив между деревнями Кулебакино и Печоркино, вблизи которых нет угольных разработок. Этот участок должен обладать меньшим радиационным заражением почвы. Для расширения диапазона результатов, кроме рядовки тополевой нами так же были собраны грибы аккумуляторы радионуклидов (масленок), грибы, сильно накапливающие радионуклиды (груздь), средне накапливающие радионуклиды (подберезовик) и слабо накапливающие радионуклиды (опенок и сыроежка).

Грибы, собранные в чистой зоне, имеют значения гамма фона в пределах естественного. Повышенные значения только у грибов аккумуляторов и сильнонакапливающих радионуклиды грибов.

Значения удельной активности радионуклида цезий-137 в рамках допустимой нормы. Исключение составили значения для собранных маслят, однако грибы этого вида являются аккумуляторами радионуклидов.

Сравнивая значения удельной активности радионуклида цезий-137 для грибов из чистой и загрязненной зон видим следующее. Грибы из зоны, попадающей под пылевое воздействие разреза имеют значения, значительно превышающие норму.

Для отображения данных по отображению степени радиоактивности грибов в зависимости от вида, нами были использованы данные, полученные от образцов, собранных в чистом от радиационного воздействия места. Что позволяет сделать вывод о том, что сбор грибов для употребления в пищу, даже на значительном удалении от угледобывающих предприятий, может быть опасен для здоровья.

В результате нашей работы были выполнены все поставленные цели и задачи. Проведенное нами исследование подтвердило нашу гипотезу, угледобывающие предприятия действительно влияют на радиоактивное загрязнение грибов.

Исследование имеет практическое значение и может быть полезно и интересно любителям сбора грибов, а также всем, кто интересуется экологическим состоянием района.

Список литературы

1. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.: [Электронный ресурс] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5214/c043c35613b2c4d9c2c02bb24d4d6f2ccdcada3c/.
2. Роза ветров города Белово.: [Электронный ресурс]. URL: https://www.meteoblue.com/ru/погода/archive/windrose/Белово_Россия_1510469.
3. Паспорт. Прибор комбинированный для измерения ионизирующих излучений РКСБ-104. ОКП 4362519501. БЕЛВАР МПО имени В.И. Ленина, 1992, Москва, 63 с.
4. Экология Кемеровской области. Радиационная обстановка.: [Электронный ресурс] <http://geofondkem.ru/ekology6.htm>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ОВСА (*Avenasativa L.*) И СМЕСИ ГАЗОННЫХ ТРАВ

Захарова Е. Е.

Научный руководитель: Климкина Ю. Ю., педагог дополнительного образования
Краевого центра «Юннаты» г. Красноярск

Почвенная эрозия бывает, как водная, так и ветровая. При развитии этих процессов уничтожается плодородный слой почвы. Эффективным методом борьбы с подобным явлением является задернение почвы путем фиксации в грунте семян полимерными смесями. Практическое значение моей работы состоит в том, что проведённые исследования помогут специалистам, занимающимся рекультивацией земель, использовать полимерную смесь, которая хорошо удерживает семена в почве и улучшает их всхожесть без вреда для окружающей среды. А также поможет любителям растений добиться более быстрого прорастания семян.

Цель работы – установить, как влияют различные полимерные смеси на всхожесть семян овса (*Avenasativa L.*) и смеси газонных трав.

Задачи:

1. Изучить состав различных полимерных смесей и подобрать несколько для исследования.

2. Определить наилучший состав полимерных смесей и подобрать путем эксперимента в оранжерее Красноярского краевого центра «Юннаты».

3. Разработать рекомендации по составу полимерной смеси для посевов.

Объект исследования – прорастание семян овса и смеси газонных трав. **Предмет** исследования – влияние состава полимерных смесей на всхожесть семян овса и смеси газонных трав.

Методика исследования: опыты проводились на базе Красноярского краевого центра «Юннаты» в течение 2023-2025 учебного года. Для эксперимента использовались семена овса (*Avenasativa L.*) смеси газонных трав. Для эксперимента взяли препараты «Гумат+7В» и «Ярица». Также использовали крахмал и применили метод сухого посева. Посевные ящики устанавливали под наклоном в 15-20°, чтобы воссоздать условия посева трав для задержания на склонах.

Гипотеза исследования: предполагаем, что при введении семян в полимерные смеси их всхожесть и развитие улучшится. А также добавление в смесь удобрений, повысит результат.

В процессе 1 опыта мы исследовали влияние полимерной смеси заваренного крахмала с удобрениями на семена овса (*Avenasativa L.*). Заложенный эксперимент, состоял из четырёх вариантов: (В1) контроль, (В2) кисель, (В3) гумат+кисель, (В4) ярица+кисель. В каждом варианте по 150 семян. Позже, для анализа результатов было выкопано по 20 растений подряд из каждого ящика. Измерена длина вегетативной и корневой части и высчитано средние значение по каждому варианту.

В процессе 2 опыта, мы исследовали влияние полимерной смеси крахмала и целлюлозы с удобрениями на семена газонных смесей. В результате введение семян в смесь киселя и целлюлозы позволило растениям набрать большую вегетативную массу, чем при сухом посеве.

В процессе 3 опыта, мы продолжили исследовали влияние полимерной смеси крахмала и целлюлозы с удобрениями на семена газонной смеси. Сравнив полученные результаты с препаратом «НаноКрмений», можно сказать, что данная добавка показала лучшие результаты в обеих частях растений. Использование этого удобрения активировало ростовые процессы и укрепило корневую систему, что важно для задержания почв в целях борьбы с эрозийным процессом.

Получив результаты последнего опыта, мы провели сравнение экономических затрат на посев с разными полимерными смесями:

Таблица 1 – затраты на посев промышленной смесью для гидропосева

Состав	Стоимость на кг	Расход на 100м2 (кг или л)	Стоимость на 100м2 (руб.)
Смесь для гидропосева ГС-02	680р/кг	13	8840
Семена	170р/кг	3	510
Мульча	26р/кг	6	156
Вода	0,0078р/л	80	0,62

Итого: 9506,62 руб.

Таблица 2 – затраты на посев полимерной смесью естественного происхождения

Состав	Стоимость на кг	Расход на 100м2 (кг или л)	Стоимость на 100м2 (руб.)
Крахмал	90р/кг	18	1620

Вода	0,0078р/л	2	0,016
Семена	170р/кг	3	510
Удобрение «НаноКремний»	7000р/кг	0,001	7

Итого: 2137,016 руб.

Заключение

Эрозия почвы является естественным процессом и происходит на всех континентах, однако деятельность человека значительно ускоряет ее. Основным инструментом борьбы с таким явлением является растительный покров, который связывает мелкие частицы почвы и не дает подниматься им в воздух. Для задержания почвы мы взяли наиболее подходящие культуры, используемые для борьбы с деградацией плодородного слоя. В экспериментах, поставленных нами, были использованы семена овса (*Avenasativa*L.) и газонной смеси.

В результате исследования мы установили, что при введении семян в полимерные смеси их всхожесть и развитие улучшится. Пленка, создаваемая подобным составом способна удерживать влагу и защищает от воздействия внешних факторов, давая время для развития и укрепления корневой системы. Влияние на грунт токсичных, плохо разлагаемых веществ (например, полиакриламид) содержащихся в промышленной смеси для гидропосева плохо сказывается на экосистеме. Тем более, когда применение подобной смеси является более экономически затратным, чем полимерная смесь естественного происхождения, предлагаемая нами.

Из исследуемых нами, самые лучшие результаты получены при введении в смесь удобрения «Нано Кремний», в котором содержатся микрочастицы кремния. Препарат активизирует обмен веществ, стимулирует образование корней и усиливает общую иммунную систему растений поэтому в варианте с данным удобрением семена проклюнулись раньше и имели больше времени для развития.

«ЗЕЛЕНАЯ» МОДЕРНИЗАЦИЯ МАОУ ГИМНАЗИЯ №10 ИМЕНИ А.Е. БОЧКИНА

Коршунова В. Д.

Руководитель: учитель высшей квалиф. категории Крыткина Л. А.
МАОУ гимназия № 10 им. А.Е. Бочкина г. Дивногорск

В статье 42 Конституции Российской Федерации указано, что каждый из нас имеет право на благоприятную окружающую среду, однако создание таковой среды требует усилий значительного количества людей, в том числе и учащихся образовательных учреждений, количество которых по данным [1] насчитывает в России в школах около 27 миллионов человек. Каждую школу можно рассматривать как офис, который оказывает значительное влияние на состояние окружающей среды. Достаточно часто функционирование школы организовано по принципу удовлетворения потребностей как сотрудников, так и учащихся, что приводит к неправильному обращению с отходами, неэкономному расходованию воды и электроэнергии, то есть к нерациональному использованию природных ресурсов [2]. К сожалению, в настоящее время не было зафиксировано наличие проектов модернизации школ с целью создания более экологических пространств, в частности, аналогичных проекту сертификации РЭО Зеленый Офис [3]. К тому же, образовательные организации являются местом воспитания и взросления множества детей, поэтому реализация модели «зеленого» поведения в рамках средних общеобразовательных учреждений будет способствовать решению 12 Цели в области устойчивого развития ООН – обеспечению рациональных моделей потребления и производства [4].

Цель работы: снижение негативного воздействия МАОУ Гимназия №10 имени А.Е. Бочкина на окружающую среду за счет рационального использования ресурсов и повышения экологической ответственности у обучающихся и сотрудников учреждения.

Для полного понимания объема работы нами была составлена план-схема «Зеленой Модернизации» Гимназии №10, где полностью отражены поставленные задачи проекта (рисунок 1).

В соответствии с составленной план-схемой были определены:

- примерное количество выбросов углекислого газа без учета физической нагрузки в учебное время - 72574,2 л/день при 5 дневной рабочей неделе;
- потребление кислорода (без учета возрастов и физической нагрузки детей) - 78885 л/день (при 5 дневной учебной неделе);
- количество и ассортимент растений с примерным подсчетом кислорода, вырабатываемого ими - 2,5 л чистого кислорода на 1м2 листа в день [5] или 56 л. в день. В сумме получается 2598,2 литра кислорода в день или 3,3% от потребления для дыхания в день.

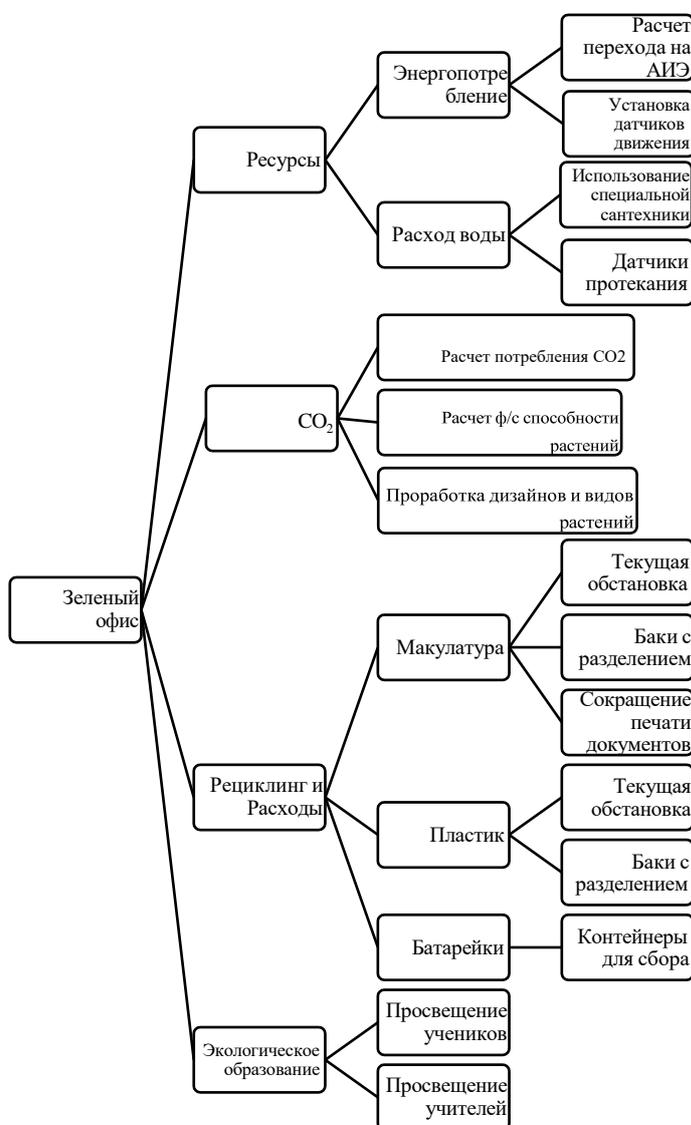


Рисунок 1 – Схема-План Зеленой модернизации Гимназии №10

- расход электроэнергии, который составил 125080 кВт*год,
- расход воды – 7484 м3;

Параллельно были реализованы ряд проектов по переработке материалов:

- макулатура. Ежегодно в гимназии проходит акция «Зеленый кошелек». В 2023 в ней приняли участие 30 классных коллективов. Собрали 4032 кг макулатуры, сохранили 41 дерево;
- пластик. Со 2 февраля 2024 на первом этаже гимназии располагается бак для сбора пластиковых крышек, карт и зубных щеток;
- батарейки: переход входом в школу рядом с баком для сбора крышек установлен контейнер для сбора опасного отхода.

Дополнительно была проведена оценка уровня экологических знаний учеников 9 классов. Анкетирование проводилось по форме с 17 вопросами <https://forms.yandex.ru/u/679217a4e010db24fc0fbb4a/>. Средний результат в данном классе был 26 баллов из 38. Данный результат вполне удовлетворителен, но могло бы быть лучше, при наличии в гимназии.

Среди учителей опрос проводился в краткой форме из 7 вопросов <https://forms.yandex.ru/u/6793c19a84227c90173e3764/>, в среднем все прошли опрос на 8-10 баллов, в особенности экологичное отношение присутствует к бумаге.

С целью экономия электроэнергии было проведено сравнение двух различных альтернативных станций для получения энергии: солнечных и ветровых электростанций. Установлено, что использование объёмных ветрогенераторов в наших условиях имеет сомнительную пользу для экологии и вредит окружающей среде. Высокие мачты и длинные лопасти дезориентируют многих животных, вызывают гибель птиц и других летающих. Самый основной вред, доставляемый ветрогенераторами – шум. Дело в том, что при вращении огромных лопастей ветряков генерируются инфразвуковые волны частотой 20 Герц – очень опасные для здоровья человека. Солнечные панели значительно выигрывают в экологической пользе, но их основная проблема – малая инсоляция в наших широтах. Основное потребление электроэнергии приходится на зимний период, где световой день слишком мал, а значит производится энергии будет недостаточно, в то время как в летние месяцы, при отсутствии занятий и с меньшими затратами на электроэнергию, производится намного больше электричества. У солнечных батарей нет свойства накопления, поэтому в северных районах их установка экономически невыгодна.

Снижение уровня углекислого газа на территории школы является весьма актуальной проблемой, поскольку согласно ГОСТ 30494- 2011 в зданиях уровень углекислого газа не должен превышать 1000 см³/м³. В некоторых кабинетах уровень CO₂ доходит до предельных значений нормы. Поэтому с помощью комнатных растений можно покрыть около 10% потребления кислорода, а это около 94м² поверхности листа. Для этих целей требуются ботанические культуры с наибольшим содержанием хлорофилла в листьях. Исследуя данную тему, для наибольшего покрытия затрат на человеческое дыхание приоритетнее всего использовать определенные виды растений. Прежде всего хлорофитум, он способен за сутки снизить уровень углекислого газа в воздухе закрытого помещения на 96% [6]. Также можно использовать фитостены и искусственный хлорофилл, их освещаемая площадь достаточно большая для выработки нужного количества кислорода. К тому же фитостены универсальны в расположении и соответствуют санитарно-эпидемиологическим нормам, в отличие от горшечных растений, которые нужно устанавливать на разрешенные места.

Данные фитостены могут быть площадью до 6м². Для возмещения расходов кислорода на 10% понадобится примерно 15 таких фитостен. Свободных стен в школе достаточно, поэтому с дизайном расположений трудностей не возникает. Основные минусы такой системы – стоимость и трудность полива. Одна фитостена размером 2*3 имеет стоимость 220000 рублей. По причине излишних денежных затрат установка подобных стен невыгодна, так как уровень углекислого газа в школе в пределах нормы. Поэтому следует в кабинетах с большим содержанием углекислого газа устанавливать малые фитосистемы. Подобные идеи будут более экономически приемлемыми и менее трудные в уходе.

В ближайшее время в некоторых помещениях школы будут установлены баки для раздельного сбора мусора и размещены плакаты для мотивации. Кроме того, предусмотрено

проведение следующих мероприятий: установка насадок-аэраторов на краны с водой (уменьшение потока воды на 60%), проведения конкурса рисунков школьников начальных классов о смысле воды, установка датчиков движения в коридорах, на лестницах и в уборных школы (сокращение потребления электроэнергии), сокращение потребления макулатуры.

Конечно, за месяц проследить особо серьезные изменения не вышло, требуется больший промежуток для изменения экологического отношения среди детей. Однако многие ученики стали гораздо более заинтересованы в экологии после опросов и появления бака для сбора батареек.

Для прослеживания изменений в других сферах школы требуется большое количество времени и финансирование, что в условиях школьного проекта отслежено быть не может. Поэтому, в связи с тем, что и изначально в Гимназии была экологичная обстановка, можно увидеть только положительные изменения.

Список литературы

1. ТАСС - В РФ в учебном году будут учиться почти 27 млн школьников и студентов. – <https://tass.ru/obschestvo/21717913>.

2. Сколько школа выбрасывает бумаги за учебный год и зачем сдавать её на переработку | Мел – <https://mel.fm/blog/nastya-volobuyeva/72058-skolko-shkola-vybrasyvayet-bumagi-za-uchebny-god-i-zachem-sdavay-eye-na-pererabotku> (дата обращения: 17.12.2024).

3. РЭО – Стандарт «Зелёный офис» – <https://reo.ru/greenoffice> (дата обращения: 23.12.2024).

4. Пути формирования представлений о рациональном природопользовании у младших школьников | Статья в журнале «Молодой ученый» <https://moluch.ru/archive/318/72546/>.

5. Media Release of 24 July 1998 by the Kooragang Wetland Rehabilitation Project, Newcastle, New South Wales.

6. Воронцов В.В. Целительные комнатные растения. М.: Фитон+, 2004. 144 с.

АНАЛИЗ СИТУАЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОПИСТОРХОЗОМ В ПОСЕЛКЕ ОРГА БОГОТОЛЬСКОГО РАЙОНА

Макарова М. А.

Руководитель: Прокофьев Ю. В.
КГАОУ Школа космонавтики

Красноярский край – территория с высокими уровнями заболеваемости природно-очаговыми биогельминтозами, из которых описторхоз остается актуальной и социально значимой проблемой на эндемичных территориях края [2]. Природные очаги описторхоза связаны с рекой Чулым и ее притоками, входящими в Обь-Иртышский водный бассейн: Тюхтетский район, Бирилюсский район, Ачинский район, г. Боготол, Боготольский район и др. [3,4]. Проживая в посёлке, который расположен в районе с высоким уровнем заболеваемости, и имея личный опыт, связанный с этим заболеванием, я решила выяснить уровень заболеваемости в моем населенном пункте, узнать, осведомлены ли мои односельчане о проблеме заболевания и мерах профилактики.

Цель исследовательской работы: провести анализ ситуации в поселке Орга с точки зрения заболеваемости населения описторхозом.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить биологию описторхоза на основе источников современных и отечественных авторов.

2. Провести исследование образцов рыбы из реки Чулым на предмет заражения личинками описторхоза.

3. Провести анализ статистических сведений, касающихся распространения описторхоза в населенном пункте Орга, расположенном в Боготольском районе.

4. Провести опрос среди местного населения с целью определения их статуса по заболеванию описторхозом.

5. Исследовать результаты и сделать вывод о текущей ситуации в поселке Орга, связанной с заболеваемостью описторхозом.

6. Разработать и предложить меры профилактики заболевания среди населения поселка Орга, в том числе путем создания буклета «Профилактика описторхоза».

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

1. Изучение научной литературы.
2. Паразитологический анализ речной рыбы.
3. Анализ полученных результатов.
4. Анкетирование местных жителей и анализ полученных данных.
5. Разработка буклета «Профилактика описторхоза».

Практическая значимость: заключается в предоставлении местным жителям достоверной информации о ситуации с заболеваемостью, а также о мерах профилактики. Это станет важным шагом в борьбе с распространением болезни и поможет значительно снизить риск её возникновения.

Практическая часть работы включала в себя паразитологическое исследование образцов рыбы, выловленной из реки Чулым [1,5]. С помощью метода компрессии были изготовлены микропрепараты, которые затем были изучены под световым микроскопом (рис.№1). В процессе работы был проведён опрос местных жителей, а также проведено сравнение статистических данных, полученных в местном фельдшерско-акушерском пункте, с результатами опроса населения (таблица №2). Кроме того, была организована информационно-просветительская деятельность, в рамках которой был распространён буклет «Профилактика описторхоза». В ходе моего исследования я обнаружила, что практически во всех образцах рыб присутствуют метацеркарии *Opisthorchis fileneus*, что является неопровержимым доказательством наличия описторхоза у этих водных обитателей (таблица №3). Опросив местных жителей, я выяснила, что многие из них не обладают достаточной информацией о симптомах и мерах профилактики описторхоза, что приводит к недопониманию всей серьезности этого заболевания. Сравнив статистические данные местного фельдшерско-акушерского пункта с результатами опроса, я обнаружила значительные расхождения. Реальный уровень заболеваемости значительно превышает официальные цифры, это объясняется тем, что многие люди не обращаются за медицинской помощью, так как не считают описторхоз опасным заболеванием. Провела информационно-просветительскую работу и предложила своим односельчанам буклет «Профилактика описторхоза».

Выводы: уровень заболеваемости описторхозом в среде местного населения посёлка Орга весьма значителен, однако жители не уделяют должного внимания этой проблеме.



Рисунок 1 – Исследование микропрепаратов под световым микроскопом

Таблица 1 – «Статистика заболеваемости паразитозом, вызванным *Opisthorchis felineus*, в п.Орга Боготольского района»

	Общее количество жителей	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Женщины	39	3	5	5
Мужчины	45	5	6	7
Дети	23	2	-	1
Итого	107	10	11	13

Таблица 2 – Данные о присутствии личинок *Opisthorchis felineus* в образцах рыб.

	Мышца спины (проба 1)	Мышца спины (проба 2)	Мышца спины (проба 3)	Брюшная мышца (проба 1)	Брюшная мышца (проба 2)	Икра, молоки
Проба 1	+	+	-	+	+	
Проба 2	+	+	+	-	-	
Проба 3	+	-	+	+	+	
Проба 4	+	+	-	+	+	
Проба 5	-	-	+	+	-	
Проба 6	+	-	+	-	+	
Проба 7	+	+	-	+	+	

Список литературы

1. Адиатулин И. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при описторхозе: дис. ... канд. Вет. Наук. Москва, 2008. 148 с.
2. Возбудитель описторхоза и другие мышечные паразиты карповых рыб бассейна нижней Томи / Бочарова Т. А. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2007. – 66 с.
3. Белозеров, Е.С. Описторхоз / Е.С. Белозеров, Е.П. Шувалов. – Л.: Медицина, 1981. – 128 с.
4. Ильинских Е.Н. Актуальные вопросы изучения проблемы описторхоза в Сибири // Бюллетень сибирской медицины / Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск 2002, С. 63-70.
5. Покровский В.И. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник / В.И. Покровский, С.Г. Пак, Н.И. Брико, Б.К. Данилкин. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.

К ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ РАЦИОНА ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ БЛЮДАМИ, ОПИСАННЫМИ В ПОЭМЕ Н.В.ГОГОЛЯ «МЕРТВЫЕ ДУШИ»

Моцковская Д. В.

Руководитель: канд.филол.наук Устьянцева Е. В.
 МАОУ гимназия № 10 им. А.Е. Бочкина г. Дивногорск

Кулинарные предпочтения Чичикова, известного героя поэмы Гоголя, давно изучены. Например, проект Алины Сухих «Поваренная книга Павла Ивановича Чичикова» [1]. Однако не измерена калорийность продуктов, входящих в состав блюд, употребленных Чичиковым,

что не позволяет судить о правильности рациона главного героя. Вместе с тем, «здоровый образ жизни» (ЗОЖ) – тема, актуальная для современных школьников, поэтому считаем возможным расширить рацион питания современного школьника путем введения блюд, описанных в литературных источниках и тем самым привлечь их внимание и интерес к классической литературе.

Цель: измерить калорийность продуктов, употребленных Чичиковым, героем поэмы Н.В. Гоголя «Мертвые души», у разных помещиков, и оценить возможность внедрения их в рацион питания обучающихся старших классов гимназии.

С целью анализа ситуации в МАОУ гимназии № 10 имени А.Е. Бочкина нами было проведено анкетирование 73 человек, в ходе которого обучающиеся старших классов рассказали о своем отношении к питанию. Следует отметить, что задумываются о рациональном питании, и в частности, о калорийности употребляемых блюд незначительное количество респондентов – 39% от опрошенных.

Вместе с тем нами было проведено еще одно анкетирование, в ходе которого респондентам предлагалось выбрать блюдо, которое они хотели бы попробовать или которому готовы отдать свои вкусовые предпочтения. В предложенный список вошли блюда, которые пробовал герой романа «Мертвые души».

Таблица 1 – Вкусовые предпочтения современных подростков

Блюдо	Количество желающих включить в рацион	Блюдо	Количество желающих включить в рацион
Лепешки со всякими припеками	51	Балык	30
Пирожки	41	Няня	30
Ватрушки	39	Бараний бок	22
Индюк жаренный	36	Скородумки	16
Шанишки	34	Сняточки	15
Щи	32	Грибки	12
Прягглы	32		

Таким образом, в ходе анализа ситуации нами обозначены две проблемы: во-первых, современные школьники, в частности обучающиеся МАОУ гимназии № 10 имени А.Е. Бочкина, не уделяют особого внимания теме рационального питания, что, в конечном итоге, может привести к нежелательным последствиям в области здоровья, как физического, так и духовного; во-вторых, зафиксирован интерес к расширению рациона питания.

В связи с вышеизложенным, нами была составлена картотека с описанием блюд, употребленных главным героем известной поэмы Н.В. Гоголя «Мертвые души» Павлом Ивановичем Чичиковым, изучены их рецепты и высчитана калорийность каждого блюда. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Калорийность блюд, употребляемых П.И. Чичиковым

Блюдо	Состав	Энергетическая ценность ккал/100 г
Щи	2 фунта говядины; 1 и 1/2 фунта ветчины; 3-4 сушеные грибка; 10-25 зерен англ. перца; 2-3 шт лаврового листа; 2 ст кислой капусты; 1 и 1/2 ложки масла; 5 шт зерен простого перца;	191,3

	2 шт луковицы; 1 л.ст муки; 1 или 1 и 1/2 стакана жирной сметаны	
Грибка	500 г свежих белых грибов; 50 мл масла; 1 шт луковица; 5 веточек петрушки; 3шт зубчика чеснока; сок 2-х лимонов; соль и перец черный крупного помола – по вкусу	89
Пирожки	320 г (2 стакана) пшеничной муки высшего сорта; 750 мл (3 стакана) молока; 0,5 ч.л соли; 2 шт куриных яиц; 50 г растительного масла	179
Скородумки	320 г (2 стакана) пшеничной муки высшего сорта; 750 мл (3 стакана) молока; 0,5 ч.л. соли; 2 шт куриных яиц; 50 г растительного масла	179
Шанишки	600 г муки; 25 г дрожжей; 1 стакан молока; 2 яйца; 2 ст.л сливочного масла; 2 ч. ложки сахара; 1 ч. ложка соли; начинка – картофель	91
Пряглы	400 г муки; 500 мл молока; 1 шт яйцо; 1 ч. л соли; 1ст.л сахара; 1 ч.л соды; 0,5 ч.л гашенная уксусом; 150 г сливочного масла; 200 мл растительного масла для жарки	252
Лепешки без начинки	500 г муки ячменной; 300 мл простокваши; 2 ст.л масла растительного; 1 ч.л соль; 1 шт яйцо (для поливки, обмазки) Припек: творог; мак; лук	220 200 283 192
Балык	Жирная или средней жирности рыба крупного размера; 150 г соли; 30-50 г сахара; специи	213
Расстегай	Тесто: 700-800 гр муки; 30-50 гр дрожжей; 250 гр сливочного маргарина; 500 мл молока; соль, сахар по вкусу. Начинка: 800 г мясо (мякоть); 70 г маргарина; 5 шт яиц; соль и вкусу; 25 гр сливочного масла для смазывания	270
Няня	Баранья голова; 2 ножки барана; бараний желудок; 300 г гречки; 3 шт большие луковицы; 1/3 сливочного масла; 5 шт яиц; 1шт корень петрушки; черный молотый перец	139
Бараний бок	1,2 кг баранины с ребрами; 400 г гречневой крупы; 5 луковиц; 200 г сливочного масла; соль	199
Ватрушки	2-3 ст муки; 1ст молока; 10 г дрожжей; 1 шт куриное яйцо; 50 г сливочного масла; 2 ст.л сахара; 0,5 ч.л соли. Для начинки: 400-450 г творога; 2 шт куриных желтка; 50 г	225

	сливочного масла; 4-5 ст.л сахара; 2 л.ст сметаны	
--	---	--

Изучив требования Роспотребнадзора [2] в области организации горячего питания школьников, мы выяснили, что ассортимент продуктов и блюд завтрака должен быть разнообразным и может включать на выбор: крупяные и творожные блюда, мясные или рыбные блюда, молочные продукты (в том числе сыр, сливочное масло), блюда из яиц, овощи (свежие, тушеные, отварные), макаронные изделия и напитки. Обед должен включать закуску (салат или свежие овощи), горячее первое, второе блюдо и напиток. Меню обеда должно быть составлено с учетом получаемого школьного завтрака

Энергетическая ценность завтрака для девушек 14-18 лет (500-625 ккал) – 20-25%, для юношей 14-18 лет (580-725 ккал)-20-25%; энергетическая ценность обеда для девушек 14-18 лет (750-875 ккал) – 30-35%, для юношей 14-18 лет (870-1015 ккал) - 30-35%.

В связи с этим, мы пришли к выводу о том, что обед у Манилова оказался безвредным, а завтрак у Коробочки приемлемым с точки зрения требований Роспотребнадзора, если соблюсти весовые нормы, ограничив себя в количестве выбранных блюд. Кроме того, меню, предложенное Чичикову Ноздревым и Собакевичем, вполне соответствует требованиям Роспотребнадзора (алкогольные напитки исключены).

Таким образом, вполне возможным является проведение недели питания по мотивам поэмы Н.В.Гоголя «Мертвые души» с включением в меню блюд, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Добавление блюд по мотивам литературных произведений в меню школьника

День недели	Блюдо	Количество (гр)
Понедельник	Щи	250
	Няня	200
Вторник	Бараний бок	100
	Лепешка с припеком (творог)	75
Среда	Шанишки	100
Четверг	Балык	100
	Ватрушка	85
Пятница	Пряглы	150

Список литературы

1. Сухих А.А. Авторский проект: «Поваренная книга Павла Ивановича Чичикова»/ А.А.Сухихи – URL: https://урок.пф/library/povarennaya_kniga_pavla_ivanovicha_chichikova_164331.html?ysclid=m4ziliqhqr933271301 (дата обращения: 08.10.24).

2. Рекомендации по организации питания обучающихся общеобразовательных организаций. МР 2.4. – URL: https://liczej14izhevsk-r18.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/Methodicheskie_rekomendatsii_2.4.0179_20_Gigiena_detej_i_podroستkov_Rekomendatsii_po_organizatsii_pitaniya_obuchayushhihsya.pdf (дата обращения: 04.11.24).

СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА – ОВОЩНОГО МОРОЖЕНОГО ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Плешков Я. А.

Руководитель: Тимергалиева Е. А.
МАОУ лицей №135 г. Екатеринбург

Изменения политической обстановки в стране привели к необходимости развития национальных программ по импортозамещению. Развитие импортозамещения в России пришлось на 2014 год, так как против Российской Федерации западные государства ввели санкции. Проанализировав импортозамещение на ООО «Хладокомбинат №3» г. Екатеринбурга мы предположили, что введение в производство комбината овощного мороженого может оказать помощь в решении программ импортозамещения на комбинате.

Цель работы: разработка рецептов овощного мороженого и его изготовление на базе химической лаборатории МАОУ лицея №135 г. Екатеринбурга.

Внедрение в меню для школьников необычного лакомства – мороженого с овощами – это отличный вариант для детей, которые не любят пить молоко и есть овощи.

Основу для моего десерта составляет: молоко, сахар, сливки. Настоящее мороженое, по ГОСТу изготавливается из молока или сливок, сливочного масла, сухого молока, сахара, стабилизатора. В качестве вкусовых добавок будет использоваться сок тыквы, моркови и кабачка с соком «яблоко-вишня».

В химической лаборатории МАОУ лицея №135 г. Екатеринбурга я изготовил по рецептуре новое овощное мороженое: получил натуральный сок из овощей, смешал сок с однородной молочной массой, тщательно перемешал, разлил молочно-овощную массу в формы и поставил на заморозку.

Расчёт продукта исходил из 100 граммов мороженой массы на 60 миллилитров сока. Для более стойкой окраски мороженого добавил больше сока.

Что мы получили:

1. Масса хорошо смешалась с соком моркови и тыквой, вкус был сладковатый, цвет насыщенный; в замороженном виде мороженое хорошо смотрелось, в мороженую массу был добавлен сок кабачка: вкус – не приторно-сладкий, цвет – с бледно-зеленоватым оттенком (в замороженном виде цвет остался прежним), десерт, к сожалению, не имел презентабельного вида;

2. В сок кабачка был добавлен более сладкий сок «яблоко-вишня», цвет приобрёл приятный оттенок, вкус тоже был ощутим, не приторно сладкий. В замороженном виде цвет стал блёклым, не имел презентабельного вида. Вывод: овощное мороженое должно быть не только вкусным и полезным, но ещё и радовать глаз. Морковное и тыквенное мороженое станет находкой для детей: и вкусно, и полезно. Овощи (кабачок, цветная капуста, брокколи) не имеют яркого цвета и вкусовых качеств, поэтому я пришёл к выводу, что в мороженое необходимо добавлять фрукты или ягоды. В итоге кабачковое мороженое выиграло с добавлением фруктов.

В заключении хочу сказать, что поставленная цель, на мой взгляд, достигнута. Автору проекта удалось:

- познакомиться с процессом изготовления мороженого на крупнейшем предприятии Урала – Хладокомбинате №3 г. Екатеринбурга;
- разработать рецепты нового десерта – овощного мороженого (с овощными наполнителями);
- приготовить на базе химической лаборатории МАОУ лицея №135 г. Екатеринбурга инновационный продукт – «овощное мороженое»: с тыквой, с кабачком, с морковью, с яблочно-вишнёвым соком и кабачком;
- рассчитать себестоимость нового продукта и его стоимость;
- провести дегустацию десерта на двух предприятиях, где работают мои родители: «Управление Росрезерва по УрФО» и ООО «Амега»; в дегустации приняли участие и учителя образовательной организации МАОУ лицея №135;
- провести анкетирование и выявить отношение 114 работников двух предприятий г. Екатеринбурга и педагогов МАОУ лицея №135 к новому десерту.

Таблица 1 – Стоимость овощного мороженого

Показатели (за 1 порцию / руб.)	Тыква	Кабачок	Морковь	Кабачок + Яблоко, Вишня
Себестоимость овощного мороженого	41,0	39,5	38,0	43,25
Цена Хладокомбината №3 (расчётная, прогнозируемая)	51,3	49,4	47,5	54,1
Цена розничная в магазине (если попадёт в продажу)	69,2	66,7	64,1	73,0



Рисунок 1 – Результаты анкетирования



Рисунок 2 – Результат работы

Список литературы

1. Бернаскони Е.Б., Кладий А.Г. «О мороженом всё и даже больше». (Быль о мороженом). Издательство: ЦНТБ пищевой промышленности, 2006 г. «Разговор о правильном питании» – С.27-28.
2. Богданов И.А. Лекарство от скуки, или История мороженого. Издательство: Новое литературное обозрение, 2007 г. – С.16-18.
3. Кардакова. М.В. Сначала едим суп, потом десерт. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2022 г. – С.1-194.
4. Шелтон Г.М. Ортоотрофия: основы правильного питания. - М.: Молодая гвардия, 1992 – С.10-45.

5. Шрулева Т.А., Захаркина Н.В. Импортозамещение как основной инструмент развития экономики России. Вестник Дагестанского государственного университета. Технические науки. 2018; 45 (1): С.200-235.

ПРОЕКТ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА ПАЛИСАДНИКА

Устьянцева А.

Руководитель: Крыткина Л. А.

МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина

Научный руководитель: Первышина Г. Г.

Сибирский федеральный университет

Дом, построенный моей семьей, находится в п. Манском – очень живописном месте Красноярского края. Наш приусадебный участок на данный момент не облагорожен. Поэтому одной из главных задач для нас является оформление палисадника – места между нашим домом и дорогой. Палисадник – это не только визитная карточка любого жилого дома, которая дополняет участок и раскрывает вкусы хозяина, но и место, которое доставляет эстетическое удовольствие владельцам участка и их соседям, что, несомненно, благоприятно влияет на психическое и физическое здоровье людей. Этим и объясняется **актуальность** данного исследования.

Цель: разработка ландшафтного дизайна палисадника с учетом климатических и почвенных условий территории.

Разработка ситуационного плана и функциональное зонирование.

В целях создания проекта ландшафтного дизайна нами был разработан ситуационный план [рис.1] для лучшего варианта размещения малых построек, дорожек и для наиболее удачного расположения цветников и растений.

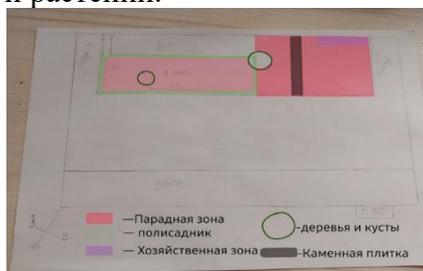


Рисунок 1 – ситуационный план и функциональное зонирование

Описание опыта «Измерение кислотности почвы».

Для измерения кислотности почвы мы подготовили прибор цифровой лаборатории «Точки роста», цифровой датчик уровня pH, дистиллированную воду и собранные с четырех углов палисадника пробы почвы [рис.2]. Каждый экземпляр массой 30 г мы поместили в емкость с 100 мл воды и оставили настаиваться [рис.3]. После 10-20 минут по очереди опустили в каждую из емкостей зонд прибора [рис.4]. На экране ноутбука, к которому он был подключен, отображалась кислотность каждого экземпляра почвы [рис.5]. Далее сложили показатели всех результатов и, разделив их на четыре, вычислили среднюю кислотность почвы в палисаднике.



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

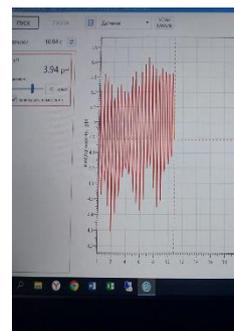


Рисунок 5

По результатам опыта можно сделать вывод, что привозная почва в данный момент имеет среднюю кислотность 4,74рН. В зоне произрастания куста калины она составляет 4,9рН. Плохой состав почвы - не приговор. Даже если хочется посадить очень капризное растение, всегда можно изменить состав почвы, удобрить ее и сделать пригодной для того или иного растения. Если же в выбранной местности неподходящий климат, то проблема решается путем создания искусственных комфортных условий для того или иного растения.

Флора палисадника как элемента ландшафтного дизайна.

Изучив информацию «Энциклопедии садовых растений» [1], мы выбрали декоративные растения для высадки в палисаднике. Критериями отбора стало соответствие следующим параметрам: 1) подходящий климат; 2) освещение; 3) роза ветров; 4) личные предпочтения. Для того чтобы растения, предусмотренные проектом ландшафтного дизайна, прижились в сибирских условиях, я произвела их отбор с учетом климатических и почвенных особенностей территории палисадника. Представим данные в таблице.

Таблица 1 – Декоративные растения для палисадника

Название	Фото	Условия	Соответствие условиям	
			Климатические	Почвенные
Петуния садовая		Любит солнце, предпочитает суглинистые или супесчаные почвы, но может расти на любой, достаточно плодородной (цветение с мая до первых осенних заморозков) [2]	+	-
Георгина		Любит солнечные, защищенные от холодных и сильных ветров места с хорошей циркуляцией воздуха. Нельзя высаживать их на низких и заболоченных участках [1] (цветение с августа по октябрь)	+	+
Флокс душистый		Лучшее место для посадки – хорошо освещенное, притененное в полуденные часы. Наиболее подходящая почва – супесчаная, плодородная, рыхлая, хорошо дренированная [1] (цветение с июня до августа)	+	-

Гербера Джемсона		Любит тепло и свет. Предпочитает кислые почвы [1] (цветение осенью)	+	+
Астра		Предпочитает хорошо освещённые места. Предпочитают хорошо дренированные, водопроницаемые почвы [3] (цветение с июля до первых морозов)	+	+

Таким образом, для высадки перечисленных декоративных растений необходимо произвести раскисление почвы в некоторых местах палисадника. Для этого в почву, в которую будут посажены растения, мы добавим гашеную известь. Поскольку в настоящий момент средняя кислотность почвы составляет 4,74 рН, а для представленных в таблице растений она должна быть 5,5 – 6,5 рН, то, согласно инструкции [4] использования гашеной извести, необходимо внести в почву 300 г. вещества на 1 кв.м.

Создание проекта в программе «Наш сад Рубин 9.0».

Получив все необходимые данные и собрав нужную информацию, мы приступили к созданию проекта ландшафтного дизайна палисадника с использованием программы «Наш сад Рубин 9.0» [рис. 6, 7, 8, 9].

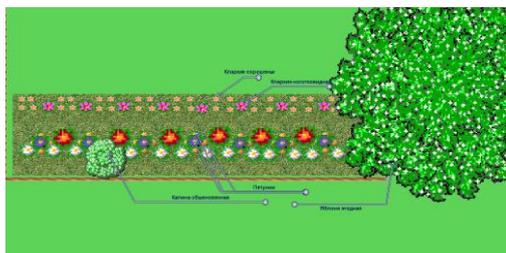


Рисунок 6 – цветы

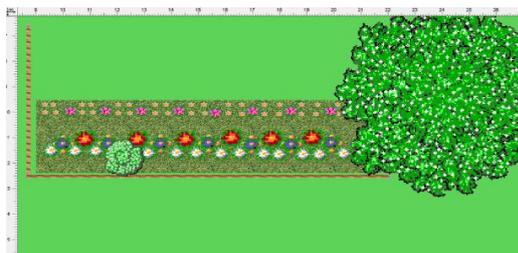


Рисунок 7 – вид сверху

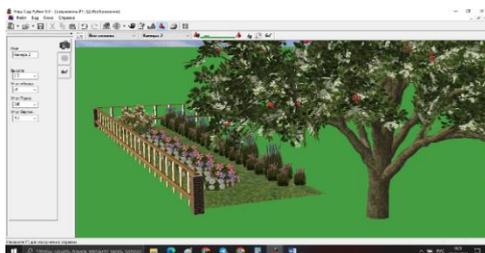


Рисунок 8 – вид сбоку

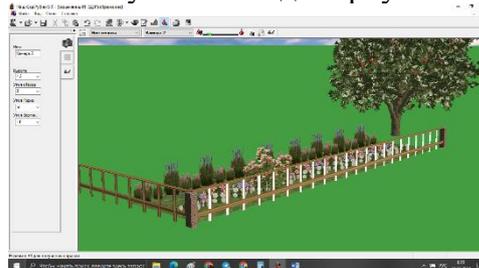


Рисунок 9 – вид спереди

Данная модель позволяет увидеть визуально место, которое в ближайшее время будет украшать наш земельный участок. Эстетически красочные ландшафтные композиции являются критерием для положительного эмоционального состояния человека [5]. Профессионально разработанный палисадник, безусловно, будет способствовать улучшению психоэмоционального состояния жильцов и соседей.

Реализация проекта.

Весной-летом 2024 года данный проект был реализован. Не все получилось так, как было задумано: по независящим от нас обстоятельствам параллельно с земляными работами велась заливка отмостки по периметру дома и строился забор. Пришлось на ходу все перестраивать. Построили клумбы, между которыми можно было бы ходить, и высадили

цветы: петунью, флоксы, астры и бархатцы трех сортов. Посеяли между клумбами газон, но строительные работы помешали ему вырасти.

В целом, получился неплохой цветущий палисадник, который все лето радовал нас яркими цветами.

Список литературы

1. Энциклопедия ландшафтного дизайна / Copyright © LANDVIS.RU 2018-2020. URL: <https://landvis.ru/> (дата обращения: 27.03.2024).
2. Садовый центр «Пятница». Петунья. Описание, выращивание и уход. URL: <https://www.5-nt.ru/o-rasteniyax/Read/559> (дата обращения: 19.03.2024).
3. Энциклопедия садовых растений. URL: <http://flower.onego.ru/home.html> (дата обращения: 18.01.2024).
4. Школа садоводов. Время известковать почву! URL: <https://dzen.ru/a/YzL7rYLRvgT2yszd> (дата обращения: 11.03.2024).
5. Куликова Н.А., Пятых А.М., Лаптина Ю.А., Гиченкова О.Г. 3D визуализация ландшафта на примере территории жилого дома // Известия НВ АУК. 2021. №3 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/3d-vizualizatsiya-landshafta-na-primere-territorii-zhilogo-doma> (дата обращения: 19.03.2024).

НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОНОМИКА»

ПОДРОСТКИ И ФИНАНСЫ

Агаркова Е. В.

Руководитель: учитель русского языка и литературы Слепцова А. А.
МАОУ «Лицей №8 г. Назарово

Введение

Как научить ребёнка обращаться с деньгами? Этот вопрос волнует многих взрослых, но и для детей тема обращения с деньгами достаточно актуальна. Как правильно распоряжаться деньгами? Наверное, именно потому, что понятие финансовой грамотности очень прочно вошло в нашу жизнь и ввели в школах такой учебный предмет, как финансовая грамотность. Это говорит о том, что в современном мире знание ключевых финансовых понятий и умение их использовать на практике даёт возможность человеку грамотно управлять своими деньгами, а именно. вести учёт доходов и расходов, избегать излишней задолженности, планировать лишний бюджет, создавать сбережения.

А зачем же школьникам финансовая грамотность? Финансы – это ответственность. Ребёнок будет учиться принимать решения, действовать эффективно и принимать последствия своих решений.

В современном мире существует проблема правильного распоряжения подростками своими финансами. Большая часть не умеет распоряжаться финансами из-за нехватки знаний и опыта в данной сфере.

Данная тема была рассмотрена в других работах:

1. [Исследовательская работа по теме "Подростки и деньги"](#).
2. [Роль карманных денег в жизни современного подростка | Образовательная социальная сеть.](#)

Моя работа отличается тем, что о финансовой грамотности взрослых людей написано много книг, научных статей, учебных пособий, а для школьников пока литературы не очень много. Люди только начали задумываться над тем, что обучение финансовой грамотности надо начинать в раннем возрасте, а именно с начальных классов. Продуктом моей работы станет памятка по повышению уровня финансовой грамотности.

Основная часть.

Цель: показать взрослым и школьникам как важно быть финансово грамотными, то есть как грамотно управлять деньгами и копить их.

Задачи:

1. Исследовать отношение подростков к деньгам
2. Проанализировать процентные ставки и выгодные условия для открытия счёта.
3. Показать на своем примере, как школьники могут заработать деньги и копить их
4. Составить памятку по финансовой грамотности с рекомендациями и советами для повышения уровня финансовой грамотности школьников.

Гипотеза: Современные подростки, обладающие карманными деньгами, не умеют разумно управлять своими финансами.

Методы:

- 1) анкетирование используется для того, чтобы изучить, каким образом ученики сберегают личные средства и насколько хорошо они разбираются в вопросе сбережения

финансовых средств;

2) анализ литературы позволяет определить виды сбережения личных финансов, доступные подросткам.

Теоретическая часть.

Я начала задумываться о значении денег после того, как прочитала бестселлер Бодо Шефера «Пёс по имени Мани». Бодо Шефер – один из самых успешных авторов, пишущих на тему денег и построения богатства. Все его книги стали бестселлерами и переведены более чем на 30 языков. По мнению Бодо Шефера, каждый сам несёт ответственность за свой уровень счастья и процветания своей жизни. В своих книгах он пытается показать, как мыслят успешные люди. Благодаря этой книге я научилась правильному отношению к деньгам. Мне стало интересно, а как управляют своими финансами мои сверстники. Для этого я провела опрос среди учеников восьмых классов лицея №8, города Назарово.

Детям были заданы следующие вопросы: «Как вы зарабатываете деньги?»

Большая часть опрошенных имеет доход с карманных денег, полученных от родителей, но несмотря на это ученики хотят попробовать зарабатывать самостоятельно

Вывод: Подростки не знают ценности денег, каким трудом они достаются, но имеют желание попробовать заработать самостоятельно.

«Как вы тратите деньги?»

Большая часть опрошенных тратят деньги на еду и одежду

Вывод: Ученики в основном тратят средства на свои «хотелки» и желания, но также присутствуют ребята, которые тратят деньги на свое дальнейшее обучение и развитие

«Можете ли вы прожить без денег?»

Подростки разделились пополам на два мнения, да и нет, но есть и ученики, которые не могут дать однозначного ответа

Вывод: Половина ребят считают, что смогут прожить без денег, а другая часть так не считает. Из этого видно, что у подростков нет точного понимания ответа на данный вопрос

После проведения опроса, я увидела, что мои сверстники не умеют правильно обращаться с финансами. Тогда я решила провести для одноклассников классный час, чтобы рассказать им о собственном опыте.

Практическая часть.

Правильно обращаться со своими деньгами я научилась благодаря книге Бодо Шефера. И захотела, чтобы у меня была «золотая курица», как у Киры. Я долго думала, как заработать денег, потом мама предложила мне за каждую победу в конкурсах различного уровня давать по 500 рублей. Я согласилась. У меня появились первые деньги, заработанные своим трудом. В книге Бодо Шефера пёс Мани советует разделить деньги на 3 копилки (части). В первую копилку положить 50% накопленных денег, т.е. на вклады или, как говорит Мани, на «золотую курицу». Вторую часть – 35% денег класть на копилку желаний (на мечту) и третью часть денег – 15% тратить на личные расходы. По этой схеме я разделила все свои накопленные деньги на 3 части и предложила маме открыть в банке вклад. Мы были в трёх банках города Назарово.

Таблица 1 – Вклады в банках

Росселхозбанк	Сбербанк	Газпромбанк
Пополняемый 16,8 % – 12 мес.	Накопительный 16 % – 3 мес.	Накопительный 23% – 1-2 мес.
$2000 * 0,168 = 336$	$2000 * 0,16 = 320$	$2000 * 0,23 = 460$
$2000 + 336 = 2336$	$2000 + 320 = 2320$	$2000 + 460 = 2460$

Исходя из этого мы открыли вклад в Росселхозбанке, потому что пополняемый счет

более удобный для вклада, так как сумму можно в любой момент пополнять, тем самым увеличивать свою прибыль. Я открыла вклад именно в Росселхозбанке, потому что в этом банке в отличии от других, любой ребенок может открыть вклад на любую сумму от 100р с письменного согласия родителей (без органов опеки).

К концу процентного периода моя прибыль составит 320 рублей. Сумма, конечно, не очень большая, но шаг по грамотному обращению с финансами я сделала. Далее постараюсь только приумножать свои сбережения.

После проделанной работы мною была составлена памятка по финансовой грамотности для школьников с полезными рекомендациями и советами.

10 основных финансовых правил для подростка

1. Тратить осознанно. Нужно научиться проводить черту между реальными потребностями и капризами.

2. Экономить. Для этого следует сравнивать и искать самые выгодные предложения, использовать акции, промокоды, флаеры, льготы для несовершеннолетних.

3. Делать накопления. С каждой полученной суммы нужно откладывать, например, 10%. Если денежное поступление крупное или незапланированное, стоит отложить больше.

4. Открыть вклад в банке. При открытии вклада в банке деньги будут в безопасности и смогут приносить доход.

5. Контролировать финансы. Для этого можно использовать специальные программы и мобильные приложения для ведения персонального и семейного бюджета.

6. Завести специальный блокнот. В нём нужно отмечать каждый потраченный рубль.

7. Использовать дебетовые карты вместо кредитных. Это поможет научиться экономить и копить деньги заранее.

8. Отложить покупку на пару дней. Когда эмоции улягутся, можно будет принять взвешенное решение.

9. Завести банковскую карточку. Банковские приложения позволяют следить за расходами и планировать траты в личном кабинете.

10. Предложить подростку поработать. Работа на неполный джень – отличный способ получить опыт, завести друзей и обрести финансовую независимость.

Заключение

Человек, усвоивший закономерности обращения с деньгами, сам увидит, что его финансовая ситуация начинает улучшаться. Ничто не может помешать идее, если пришло её время. Это утверждение справедливо для каждого человека. Никто и ничто не может помешать вам воспользоваться правом, данным вам от рождения – правом быть богатым. Достоинство и финансовая свобода - это наше естественное право. Вас уже никто не сможет сбить с этого пути, если вы не позволите. Почему? Потому, что пришло ваше время.

В ходе своей работы я поставила следующую гипотезу, что современные подростки, обладающие карманными деньгами, не умеют разумно управлять своими финансами. Исходя из проделанной работы, я увидела, что это действительно так. Можно сделать вывод, что тема, которую я взяла достаточно актуальна для подрастающего поколения. Ведь дети – это будущее!!! И они должны уметь грамотно распоряжаться своими финансами.

Список литературы

1. Бодо Шефер «Пёс по имени Мани».
2. <http://moneyinweb.h14.ru/>, «Честные способы заработка».
3. Воронов Ю. П. Страницы истории денег. – Н. 1999.
4. А. Алоева. Дети и деньги. Ростов-на-Дону: издательство «Феникс», 2015 г. 260-266.

5. Дети и финансы. Национальное агентство финансовых исследований (НАФИ) – М.: НАФИ, 2015.
6. Детская энциклопедия «Я познаю мир «Экономика».
7. «Уроки финансового благополучия» (для детей и их родителей) Джейн Перл.
8. Мухина Е. А. Люди и деньги «О роли денег в мировой истории» - М.: ВестФонд, 20.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ООО «ПАПИРУС-АРТ» ПО ПРОИЗВОДСТВУ БУМАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ОТХОДОВ

Бурдалова О. С.

Руководитель: ПДО Корнева Ж. А.
МБОУ СОШ №1 г. Лесосибирск

Проблема сортировки и переработки бытовых отходов остается важной, так как имеет значение, как в области охраны окружающей среды, так и в экономическом отношении. В то же время вырубка лесов и сокращение лесных площадей для целлюлозно-бумажного производства могут привести к серьезным изменениям в окружающей среде. Вполне объясним в связи с этим, интерес к новым технологиям производства бумаги из альтернативных волокон. Так как для достижения стабильного успеха в современных рыночных условиях предприятию необходимо эффективно и точно планировать деятельность [1], работа, направленная на бизнес-планирование предприятия по изготовлению бумажной продукции из бытовых отходов, является актуальной.

Объект исследования: производство бумажной продукции из бытовых отходов.
Предмет исследования: бизнес-план предприятия.

Цель данной работы: разработка успешного бизнес-плана ООО «Папирус-Арт» по производству бумажной продукции на основе комплексного использования бытовых отходов.

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

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Изучить структуру, задачи и цели бизнес-плана;
3. Оценить состояние конкурентной среды в городе;
4. Составить собственный бизнес-план предприятия по производству дизайнерской продукции ручной работы на основе комплексного использования и переработки бытовых отходов;
5. Сделать выводы по результатам работы, оценить риски и эффективность бизнес-плана.

Гипотеза: опираясь на опыт своих исследований, разработки других авторов, методические рекомендации, примеры и шаблоны можно разработать успешный бизнес-план предприятия по выпуску бумажной продукции из бытовых отходов в условиях города Лесосибирска.

Методы исследования: теоретический анализ литературы; сравнение, опрос, анализ, выводы.

Собранная информация с привлечением источников библиотеки и сети интернета позволила сделать вывод об отсутствии разработок по теме исследования.

Практическая значимость: разработанный бизнес-план будет полезен в качестве учебного пособия учителям обществознания, экономики, обучающимся профильных классов. Также эта работа будет интересна и тем, кто в будущем планирует заниматься собственным бизнесом и людям, интересующимся изготовлением вещей своими руками. Важно отметить **социальное значение** организации предприятия ООО «Папирус-Арт» в городе Лесосибирске: создание рабочих мест, мастер-классы и обучение, поддержка творческих сообществ, благотворительность и участие в социальных мероприятиях.

Идея данного бизнес-проекта заключается в том, чтобы производить бумагу из практически бесплатного сырья и дизайнерские изделия ручной работы на ее основе. При этом появляется возможность ввести в энергетический баланс отходы, улучшить экологическую обстановку и получить прибыль. В качестве сырья для производства бумаги планируется использовать макулатуру, текстильные, отходы растениеводства и пищевые отходы в виде банановой кожуры.

Для производства бумаги, как основного материала для изготовления продукции, нами разработан и апробирован технологический процесс, который условно можно разделить на несколько этапов: подготовка сырья и материалов, проклейка, отлив ковра, отжим, сушка полученной бумаги, окончательная обработка и изготовление готовой продукции.

В работе дана краткая характеристика готовой продукции: бумага, конверты, открытки, закладки для книг, этикетки для одежды, коробки, упаковка для подарков. Данные изделия планируется выполнять из бумаги, собственного изготовления и бытовых отходов (ткани, бусы, кружева, ленты и т.д.) с применением росписи, бумагопластики, квиллинга, оригами, киригами, кусудами и других техник.

Так же приведено описание бизнеса, рынка сбыта, ценовая политика, составлены производственный и организационный планы (Таблица 1).

Таблица 1 – Организационный план ООО «Папирус-Арт»

Участник проекта	Бурдалова Ольга Сергеевна
Контакты	662543, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. Белинского, 21
Необходимое финансирование	100 000 рублей Из них собственные средства – 50 000 рублей Государственная субсидия - 50 000 рублей
На что требуется финансирование	Оплата регистрации – 4 000 рублей Оплата материалов – 6 008 рублей Арендная плата – 25 000 рублей З/п в первый месяц работы – 40 392 рубля Интернет – 600 рублей/месяц Мебель – 24 000 рублей
Рентабельность проекта	30%
Чистая прибыль	30 500 рублей

Кроме того, проведены маркетинговые исследования, направленные на анализ ситуации на рынке, эффективности компании в вопросе продвижения продукции. Для анализа компании проведен SWOT-анализ:

1. Изделия ручной работы обычно приобретают в качестве подарков родственникам, коллегам, близким людям, поэтому портрет потенциального клиента составить сложно. С тенденцией на экомоду и защиту окружающей среды многие потребители отдают предпочтение товарам из переработанного сырья;

2. Маркетинговое исследование рынка проведено через опрос;

3. Модель Кано [2] дает возможность выделить 5 основных атрибутов для наших изделий: яркие цвета, производство по индивидуальным эскизам и возможность трансформации, антиаллергенный материал, применение более разнообразных материалов, заказ и отправка в другие регионы;

4. Полиграфическая продукция пользуется стабильным спросом. Большинство женщин охотно покупают милые открытки и конверты, чтобы дополнить или украсить ими подарки.

Для прогноза затрат, выручки и выхода на точку окупаемости разработан финансовый план (Таблица 2).

Таблица 2 – Расчет основных показателей финансового плана

Количество товаров 250 ед. месяц (первоначальный этап)	
Показатель	Рублей
Постоянные расходы	79910,5
Аренда	25000
Амортизационные отчисления	2400
Заработная плата	40392
Страховые взносы	12118,5
Переменные расходы	2940
Макулатура	170
Тряпьё	120
Краски, кисти	1750+500
Реклама	400
Общие расходы	80850,5
Себестоимость	380
Средняя цена	400
Выручка	127083,33
Прибыль	38125
Чистая прибыль (налог 25%)	30500
Рентабельность	30%
Окупаемость	8 месяцев

Для того, чтобы определить, сколько продуктов необходимо реализовать, чтобы прибыль компании была равна нулю, была рассчитана точка безубыточности: - постоянные затраты составляют 79 910,5 рублей; - переменные затраты на единицу - 20 рублей; - цена продажи одной единицы - 400 рублей.

Точка безубыточности в натуральном выражении составляет 210 единиц, в денежном – 84000 руб. Это означает, что нам нужно продать 210 единиц продукции в месяц, и заработать 84 000 рублей в месяц, чтобы покрыть все затраты, а расчёты показывают минимальные объёмы продаж для выхода на уровень безубыточности.

Заключение. В результате теоретического анализа мы определили, что бизнес-план - это план осуществления бизнес операций, действий фирмы, содержащая сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности. Изучили структуру, цели и задачи бизнес-планирования и выяснили отсутствие конкуренции в городе Лесосибирске. В основной части работы разработали основные разделы бизнес-плана, провели экономические расчёты, которые показали, что при финансировании в размере 100 тыс.руб. и выпуске продукции 210 единиц, рентабельность производства составит 30%, а срок окупаемости капиталовложений 8 месяцев. Это говорит об экономической целесообразности планируемого производства и подтверждает нашу гипотезу.

Если использовать то, что лежит у нас под ногами, на свалках, не было бы необходимости вырубать леса, разведывать новые месторождения ископаемых и заниматься их добычей. «Только та страна будет богаче, которая научится бережно относиться к природным ресурсам»!



Рисунок 1– Готовые изделия

Список литературы

1. Бринк И.Ю., Савельева Н.А. «Бизнес-план предприятия. Теория и практика» / Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов н/Д: Феникс, 2023. – 278с.;
2. Объяснение модели Кано: анализ и примеры: <https://rb.ru/story/obyasnenie-modeli-kano/>.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СЕМЬИ НА ПРИМЕРЕ МОЕГО ДОМОХОЗЯЙСТВА

Покашникова П. Д.

Руководитель: Порошина Е. А., педагог дополнительного образования
МБОУ «СОШ № 167»

В данном исследовании рассматривалась важная социальная проблема – сегодня школьники мало задумываются о рациональном ведении домашнего хозяйства, осознанно не вовлекаются в экономическую деятельность семьи, не участвуют в реализации ее экономических функций, не задумываются о благосостоянии семьи, способах повышения семейных доходов,

Объектом исследования выступала семья как домохозяйство, **предметом** – экономические функции семьи. Ставилась цель – провести обзор экономических функций семьи на примере одного домохозяйства.

Для достижения цели рассматривалось понятие семьи как домохозяйства и ее экономические функции; проводилась классификация и описание направлений реализации экономических функций в семье. В ходе исследования анализировали литературу по теме, а также проводили социальный опрос школьников, беседу, классифицировали и анализировали данные по теме.

В итоге составлены рекомендации по повышению эффективности домохозяйства автора.

Значимость темы исследования определена тем, что привлекается внимание важному вопросу экономического образования школьников как будущих потребителей товаров и услуг.

Результаты исследования можно использовать в рамках урочной и внеурочной деятельности: на уроках обществознания, финансовой грамотности, на тематических классных часах.

Актуальность. В современном мире растет уровень образованности граждан. Сегодня действительность предполагает грамотное взаимодействие субъектов экономики. Все граждане участвуют в экономических отношениях, являются экономическим субъектом, чаще всего выступая роли потребителя и представляя домохозяйство или семью.

Согласно экономическим законам, потребитель всегда стремится к экономическому благосостоянию. Чтобы рационально вести домашнее хозяйство, нужно быть экономически грамотным, задумываться об эффективном удовлетворении своих основных потребностей. Данную задачу и решает домохозяйство.

Актуальность работы определена тем, что привлекается внимание к важному вопросу экономического образования школьников как будущих потребителей товаров и услуг.

Проблема. Школьники мало вовлекаются в экономическую деятельность семьи, не участвуют в реализации ее экономических функций, не задумываются о благосостоянии семьи, способах повышения семейных доходов, не рассматривают способы сбережения семейных ресурсов.

Заинтересовавшись темой, я провела опрос школьников об их отношении к семейному бюджету, к вопросам ведения домашнего хозяйства. Были опрошены ученики 8-х и 9-х классов школы № 167, всего 75 респондентов. Оказалось, что 42% опрошенных учеников не интересуются вопросами хозяйственной деятельностью семьи, а 20% не принимают участия в ней. (См. Приложение Диаграмма № 3 и Диаграмма № 4). Этим фактом объясняется важность выбранной темы исследования, необходимо привлечь внимание к значимости данного вопроса.

Объект исследования: семья как домохозяйство.

Предмет исследования: экономические функции семьи.

Разработанность исследуемой проблемы.

Разработанность проблемы недостаточна, так как тема исследовалась на локальном уровне.

В ходе работы обращались к законодательным актам: Федеральному закону РФ «О защите прав потребителей», принятом в 1992 году, Указу Президента от 27 ноября 2023 года о размере МРОТ на 2024 год.

Сущность экономических явлений определялась с использованием специальной литературы – «История экономических учений: современный этап» под редакцией Худокормова. Использовались учебники Автономова В. С. «Экономика», «Основы экономической теории» под редакцией Иванова С. И. Обращались к справочной литературе: трактовка основных понятий по теме рассматривалась с помощью «Большого экономического словаря» под редакцией Борисова А.Б., «Современного экономического словаря» под редакцией Райзберга Б.А. и Лозовского Л. Ш. В поисках данных по теме использовалась информация Интернет-ресурсов.

Новизна работы в том, что выявлены новые знания – компоненты экономических функций семьи применительно к одному домохозяйству, с помощью которых удовлетворяются важнейшие человеческие потребности.

Цель исследования – провести обзор экономических функций семьи на примере одного домохозяйства.

Задачи:

1. Теоретически рассмотреть понятие семьи как домохозяйства и ее экономические функции.

2. Классифицировать и описать направления реализации экономических функций в моей семье.

3. Составить рекомендации по повышению эффективности моего домохозяйства.

Гипотеза – предполагается, что моей семье как домохозяйству присущи все экономические функции.

Методы:

- Теоретические: сравнение, анализ, обобщение;
- Эмпирические: метод опроса, беседа, статистический анализ, математический метод, описание, классификация.

Заключение

В данном исследовании рассматривалась важная социальная проблема – сегодня школьники мало вовлекаются в экономическую деятельность семьи, не участвуют в реализации ее экономических функций, не задумываются о благосостоянии семьи, способах повышения семейных доходов, не рассматривают способы сбережения семейных ресурсов. Объектом исследования выступала семья как домохозяйство, предметом – экономические функции семьи. Ставилась цель – провести обзор экономических функций семьи на примере одного домохозяйства.

Для достижения цели пройдены следующие этапы: рассматривалось понятие семьи как домохозяйства, ее экономические функции; проводилась классификация и описание направлений реализации экономических функций в семье, в итоге составлены рекомендации по повышению эффективности домохозяйства автора.

В ходе исследования анализировали литературу по теме, а также проводили социальный опрос школьников, беседу, классифицировали и анализировали данные по теме.

В ходе исследования получены **результаты**.

- Основным потребителем в рыночной экономике является семья как экономическая единица или домохозяйство, которое в целях жизнеобеспечения выполняет ряд экономических функций.

- Моя семья в качестве домохозяйства выполняет все экономические функции, проведена их классификация и описание по направлениям. Моя семья участвует в общественном производстве, имеет сбалансированный бюджет, организует домашнее хозяйство и потребительскую деятельность.

- Разработаны рекомендации, позволяющие домохозяйствам быть эффективным в современных условиях.

Вывод. В ходе исследования проведен обзор экономических функций семьи на примере моего домохозяйства. Моей семье присущи все компоненты экономических функций, с помощью которых удовлетворяются важнейшие человеческие потребности. Гипотеза о том, что моей семье как домохозяйству присущи все экономические функции, подтверждена.

В ходе подготовки работы я узнала много практически полезной информации, что обязательно пригодится в моей дальнейшей жизни.

Данные результаты получены самостоятельно в результате проведенного опроса школьников и анализа данных по теме. В этом состоит **новизна** исследования.

Практическая значимость работы. Результаты исследования можно использовать в рамках урочной и внеурочной деятельности в школе: на уроках обществознания, финансовой грамотности, на тематических классных часах.

Список литературы

1. Закон РФ «О защите прав потребителей» 1992 г.
2. Указ Президента от 27 ноября 2023 года о размере МРОТ на 2024 год.
3. Автономов В. С. Экономика. Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М, ВИТА-ПРЕСС, 2018. – 246 с.
4. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. – М, Книжный мир, 2003. – 895 с.
5. Иванов С. И. Экономика. Основы экономической теории. Учебник для 10-11 кл. Профильный уровень образования. В 2-х книгах. – М, Вита-пресс, 2018. – 320 с.
6. История экономических учений: современный этап. Учебник / Под общ. ред. А. Г. Худокормова. – М, ИНФРА-М, 2009. – 342 с.
7. Современный экономический словарь. Под редакцией Райзберга Б.А. и Лозовского Л. Ш. – М, Вита-пресс, 2018. – 238 с.
8. Минимальный размер оплаты труда в РФ с 1 января 2024 года. [Электронный ресурс] http://www.ng.ru/regions/2016-02-02/7_krasnoyarsk.html.
9. Домохозяйства. Экономический словарь [Электронный ресурс] <http://dic.academic.ru/>.
10. Потребительский спрос. [Электронный ресурс] <https://riarating.ru/regions/20220912/630229254.html>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВЫ В ЧАСТНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Хританкова Ю. Н.

Руководитель: учитель Ильющенко И. М.
Абанская СОШ №3

Молоко – это ценный пищевой продукт. Молоко широко применяется в питании людей разных возрастных групп и занимает второе место после хлеба. Еще наши бабушки говорили: «Корова на дворе-достаток в семье». Но многие считают, что содержать корову не выгодно, легче и дешевле купить молоко в магазине, чем тратить много времени и денег на уход за коровой. Поэтому, я решила выяснить, выгодно ли в современных условиях держать в хозяйстве корову на молоко для личного употребления и для продажи молока на рынке. И если да, то насколько прибыльно? Или всё-таки лучше купить его в магазине, не прикладывая усилий.

Проведенный опрос среди жителей нашего поселка показал, что 40% респондентов любят домашнее молоко, а другая половина или магазинное, или вообще его не пьёт; 95% опрошенных ответили, что домашнее молоко полезнее, но при этом покупают магазинное молоко. 45% считают, что корову содержать выгодно, но на личном подсобном хозяйстве корова имеется только у 5%. Из вышесказанного видно, что у опрошенных однозначная позиция не сформирована. Поэтому данная тема была бы интересна не только мне, но и другим людям, так как в ответах нет определенности. И возможно, если жители поселка узнают, что корову держать выгодно на молоко, то их отношение к этому вопросу может измениться и поголовье коров в нашем поселке увеличится. В этом и заключается **актуальность моей работы**.

Проблема: несмотря на пользу молока и молочных продуктов, в последние годы в частных хозяйствах, коров становится все меньше и меньше. Бытует мнение, что держать коров не выгодно.

Цель работы: выяснить, целесообразность содержания коровы в частном хозяйстве с целью получения молока.

Объект исследования: крупнорогатый скот (коровы).

Предмет исследования: изучение затрат и прибыли от содержания коровы.

Перед тем, как ответить на вопросы данной работы мне пришлось разобраться в таких понятиях как: доходы, расходы, прибыль, рентабельность, а также рассмотреть основы содержания КРС (крупно рогатый скот)-коровы. Изучив различные источники, я выяснила, что содержание коров включает в себя следующие основные мероприятия: кормление животных и поение их в стойлах, выпас, заготовку сена, доение, периодические ветеринарные осмотры и профилактические прививки. Каждое из этих мероприятий, требует не только наличия определенных знаний, но и финансовых затрат. Исходя прежде всего из этого, и нужно определяться с тем, выгодно ли держать коров на молоко.

Сегодня покупают крупнорогатый скот для содержания лишь те люди, которые не боятся разного рода трудностей, связанных с этим и к тому же постоянно проживающие в сельской местности. По данным газеты «Агровестник» на конец 2017 года средняя величина расходов на содержание одной коровы в год составляла 36 000 р. в год. [1] Я рассчитала расходы на содержание коровы в данный момент времени.

Во сколько обходится уход: корма. Для этого я выяснила сколько в месяц требуется для одной коровы сена, комбикорма и их стоимость: сено-2 тюка по 1500 руб, комбикорма 2 мешка по цене 500 рублей за мешок. Это средние цены на данный момент времени. Таким образом, средняя величина расходов на корм обходится: $(2*1500+2*500)*12$ месяцев= 48000 рублей.

Дополнительные расходы. Помимо всего прочего, содержание коровы предполагает, конечно же, затраты и на выпас. В среднем цена услуг пастуха равна 1000 р. в месяц. Общая сумма за тёплый период года (4 месяца), таким образом, составит порядка 4000 рублей.

Услуги ветеринара. Коровам ставят профилактические прививки два раза в год: весной и осенью. Весной прививки от подкожного овода, от Бруцеллеза и МКР-стоимость 300 рублей. Осенью только от Бруцеллеза и МКР-стоимость 300 рублей. Итого в год услуга ветеринара обойдется $300+300=600$ рублей. Посчитаем общую сумму затрат: $48000\text{руб} + 4000\text{руб} + 600\text{руб} = 52600\text{руб}$.

Вывод: проделанные расчеты показали, что средняя величина расходов на содержание одной коровы в год (2025 год) составила 52600 рублей, что дороже в сравнении с 2017 годом на 16600 рублей.

В практической части работы рассматривается целесообразность содержания коровы с целью получения молока: рассмотрен ассортимент и цены предлагаемого молока в п.Абан, рассмотрены затраты на содержание коровы.

Таблица 1 – Результаты анализа ассортимента молока в магазинах п. Абан.

Фирма	Стоимость	Жирность
Простоквашино	95 рублей	2,5%
Домик в деревне	90 рублей	2,5%
Нарада	98 рубля	3,2%
Сенокосное	90 рублей	2,5%
Филимоново (в мягкой упаковке)	90 рубля	2,5%
Домашнее молоко	67 рублей	4%

Данная таблица позволяет сделать следующий вывод: средняя цена молока составляет 93 рубля; кроме того, цена молока зависит от процента жирности. Также мы выяснили, что люди отдают предпочтение больше молоку фирм «Филимоново» и «Нарада». Видимо вкусовые качества молока этих фирм больше нравятся людям.

Был проведен опрос 3 семей у которых есть корова. Мы выяснили, что:

В первой семье: На прокорм коровы требуется сено и 1 мешок комбикорма. Сено они заготавливают сами, а на 1 мешок комбикорма в месяц ушло 500 рублей. 16 литров молока корова даёт в день. 15500 рублей в месяц выручка от продажи молока.

Во второй семье: На прокорм коровы требуется 2 тюка сена. Один тюк приобрела эта семья за 1500 рублей (350 кг). До 17 литров молока корова даёт в день. Молочными продуктами они НЕ торгуют.

В третьей семье: На прокорм коровы требуется 2 тюка сена и 2 мешка комбикорма. Один тюк эта семья приобрела за 1500 рублей (350 кг), мешок комбикорма за 500 рублей. В среднем 16 литров в день корова даёт молока. 11000 рублей в месяц выручка от продажи молока.

Таблица 2 – Подсчёт рентабельности содержания коровы у разных семей.

	Расходы	Прибыль (П)	Расходы на молоко, если покупать в магазине	Коэффициент Рентабельности (R)
Семья №1	500 рублей	15000 рублей	2790 руб.=73р.*30дн	97%
Семья №2	1500*2 = 3000 рублей		2790 рублей	0%
Семья №3	1500*2+500*2=4000 рублей	7000 рублей	2790 рублей	64%

Из таблицы видно, что семьям №1 и №3 корову держать выгодно, а семье № 2 -нет. Хотя надо отметить, что разница небольшая, всего в 410 рублей. Но зато молоко своё, домашнее и из него ещё можно получать сыр и творог, и не тратить деньги на эти продукты в магазине. Кроме того, я вычислила показатель рентабельности для каждой семьи, т.е. показатель экономической эффективности содержания коровы в данных ситуациях (за месяц). Рентабельность рассчитали по формуле $R = П/Х * 100\%$.

Для семьи №1 $R=15000:15500*100\% \approx 97\%$

Для семьи №3 $R=7000:11000*100\% \approx 64\%$.

Для семьи №2 рентабельность не рассчитывали, так как они молоком не торгуют.

Последние годы, отмечается дефицит рабочих мест на рынке труда поселка Абан. И некоторые люди, чтобы прокормить семью принимают решение для получения дополнительного источника дохода завести домашнее хозяйство, в том числе и корову. И мне стало интересно через какое время, если купить корову для торговли молоком, деньги потраченные на покупку коровы окупятся. На сайте «Avito» предлагают к продаже молочную корову по цене 70000 рублей, причем в марте от нее появится отел. В среднем эта корова в день дает 16 литров молока. Для этого я провела следующие расчеты:

1) $16*30=480(л)$ - средний объём молока (в литрах) в месяц от 1 коровы.

Но, как известно хозяева продают не всё молоко, примерно 20 % оставляют себе. Предположим, что на продажу пойдет 420 литров молока.

2) Корова доится 9 месяцев в году (3 месяца она отдыхает), тогда $420*9=3780(л)$ - средний объём молока в год от 1 коровы.

3) $3780л * 67 руб. = 253260(руб.)$ - годовая прибыль от продажи молока на рынке.

4) Средние затраты на содержание одной коровы в год 52600 рублей (нами подсчитано ранее).

5) Подсчет окупаемости покупки коровы:

Окупаемость = $70000 руб. / (420л*67р) \approx 2,5$ то есть через 2,5 месяца. Но мы здесь не учли затраты на корм, тогда если на 1 месяц требуется корма на 4000 рублей, а за 2,5 месяца 10000 рублей, а в месяц от продажи молока от 1 коровы доход составляет в месяц $420л*67р=28140 руб.$, то тогда окупаемость покупки коровы произойдет примерно через 3 или 3,5 месяца.

Необходимо отметить, что от этой коровы появится отелъ (телёнок), которого можно продать через два месяца (чтобы не тратиться на его содержание), по рыночной стоимости в среднем 15 тыс. рублей.

Вывод: Таким образом, мнение о невыгодности содержать корову (так ответило 55% опрошенных людей) ошибочно. Корову держать выгодно, в тех случаях, когда торгуешь молочными продуктами. Иначе затраты на содержание коровы выше, чем даже, если бы ты это молоко покупал в магазине или на рынке. Путем расчетов, было доказано экономическая целесообразность содержания коровы в частном хозяйстве. Вычислена средняя цифра расходов на содержание одной коровы в год (52600 рублей на 2025 год). Кроме того, было определено, что покупают сегодня коров только те люди, которые не боятся разного рода трудностей, связанных с их содержанием.

Работа имеет практическое значение и может использоваться учителями на факультативах по экономике и финансовой грамотности, а также на классных часах по профессиональной ориентации.

Список литературы

1. <https://agrovesti.net/lib/advices/vygodno-li-derzhat-korovu-na-moloko-otzyvy-i-raschet.html>.