

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Мой первый шаг в науку

Материалы
IX Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 27 марта 2021 г.

Часть 2
ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Йошкар-Ола
2021

УДК 001

ББК 72

М 74

Редакционная коллегия

Иванов Д.В., д-р физ.-мат. наук, профессор (отв. ред.); *Силкина О.В.*, канд. хим. наук, доцент; *Бажин О.Н.*, канд. биол. наук, доцент; *Курненькова И.П.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Граница Ю.В.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Ефремова Л.П.*, канд. биол. наук, доцент; *Гончаров Е.А.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Анисимов С.Е.*, канд. техн. наук, доцент; *Демитрова И.П.*, канд. биол. наук, доцент; *Введенский О.Г.*, канд. техн. наук., доцент.

М 74

Мой первый шаг в науку: материалы IX Поволжского научно-образовательного форума школьников (Йошкар-Ола, 27 марта 2021 г.): в 3 ч. / отв. ред. Д.В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2021.

Ч.2. Лес. Экология. Человек. – 231 с.

Представлены результаты учебно-исследовательских работ участников IX Поволжского научно-образовательного форума школьников «Мой первый шаг в науку», организованного в рамках X Всероссийского фестиваля науки в Поволжском государственном технологическом университете.

УДК 001

ББК 72

© Поволжский государственный
технологический университет, 2021

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО



Дорогие друзья – учащиеся школ, техникумов и колледжей!

27 марта 2021 года Волгатех в девятый раз открыл свои двери для гостей Поволжского научно-образовательного форума школьников «Мой первый шаг в науку», который за время своего существования стал не просто неотъемлемой и значимой частью научно-образовательного процесса университета, но и крупнейшим научным мероприятием региона с участием учащихся общеобразовательных организаций и учреждений среднего профессионального образования.

В этом году мы приняли около 500 докладов молодых исследователей из всех уголков Республики Марий Эл и соседних регионов.

Участие в форуме позволяет открыть для себя новые перспективы в научном мире, приобрести знания и опыт, которые помогут генерировать актуальные проекты, разрабатывать современные технологии и реализовывать их на благо вашего региона и всей страны.

Будущее любого государства во многом определяется желанием молодёжи воплощать свои идеи, учиться и работать на родной земле. Сейчас все отрасли экономики остро нуждаются в молодых научных кадрах, которые смогут смело взглянуть на стоящие перед сегодняшней наукой задачи и проблемы, которые готовы к поиску новых, современных решений, потому что юные исследователи – синоним прогресса, модернизации, инноваций.

Ключевой задачей высшей школы является сохранение и приумножение интеллектуального потенциала, выявление талантливой молодёжи. Этому в немалой степени способствует и Волгатех, в частности, наш традиционный форум, в рамках которого

сотни ребят хотят показать свои научные результаты и опубликовать первые научные труды.

Тематика направлений работы форума весьма разнообразна: от классических наук – математики, физики, химии, механики – до новейших достижений в области нанoeлектроники и информационных технологий. В данной книге представлены следующие секции: «Химические науки. От теории к практике», «Ботаника и озеленение населённых мест», «Лес в современном мире», «Древесина-материал на все времена», «Экология и география: горизонты познания», «Безопасность жизнедеятельности, использование и охрана природных ресурсов».

Уважаемые молодые исследователи, постарайтесь свои первые итоги научных изысканий сделать отправной точкой в построении вашей блистательной карьеры. Мы надеемся, что результаты форума в скором будущем примут реальные очертания и реализуются в новых интересных проектах.

Оргкомитет благодарит вас за проявленный интерес к IX Поволжскому научно-образовательному форуму школьников «Мой первый шаг в науку», желает творческих успехов, новых открытий, оптимизма, энергии, уверенности в своих силах. Будем рады вас видеть в стенах Волгатека среди участников X Форума в 2022 году!

*Ректор
Поволжского государственного
технологического университета
Игорь Валерьевич Петухов*

УДК 576

Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научный руководитель:

**учитель химии Дербенева Т.Ю., ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм,
Республика Марий Эл**

Природные индикаторы.

Нам довольно часто нужно определить среду какого-то вещества. К примеру, обыкновенное мыло. Не каждый знает, что водородный показатель бытовых средств должен быть равен от 5,0 до 6,0. Чем же опасна повышенная щелочность? Длительное использование очищающих средств с рН больше 7,0 нарушает барьерные свойства кожи. Это лишь один из случаев, когда бывает необходимо определить среду вещества. Природные индикаторы легко можно изготовить самостоятельно, в домашних условиях, что облегчает процесс определения среды в веществе. Именно поэтому данная работа вызвала у нас интерес.

Объектом работы являются природные индикаторы: краснокочанная капуста, красный чай, красный лук, лепестки красной розы и ягоды клюквы.

Цель – исследовать действие природных индикаторов в различных средах.

Задачи: 1)изучить понятие об индикаторах; 2)научиться выделять индикаторы из природных объектов; 3)исследовать действия выделенных нами индикаторов в различных средах.

В работе использованы такие методы исследования, как теоретический и сравнительный анализы, наблюдение и эксперимент. Они позволили получить следующие результаты: 1)в природе существуют такие растительные объекты, которые меняют свою окраску в зависимости от кислотности среды; 2) были доказаны индикаторные свойства исследуемых нами объектов; 3) мы убедились, что химические индикаторы можно легко изготовить даже в домашних условиях; 4)для исследования среды веществ в домашних условиях лучше использовать краснокочанную капусту.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм). Результаты исследований могут быть применены для определения pH среды в домашних условиях.

УДК 581.1

Жбанова Р.А

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научный руководитель:

учитель химии Дербенёва Т.Ю., ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм
Республика Марий Эл

Исследование Лимонника Китайского

Иммунная система защищает нас от воздействия внешних неблагоприятных факторов, это своего рода «линия обороны» против агрессивного действия бактерий, грибов, вирусов и т.д. Без здоровой и эффективно работающей иммунной системы организм ослабевает и чаще страдает от вирусных и бактериальных инфекций. Она находит и уничтожает клетки, являющиеся потенциальными источниками рака. Давно известно, что витамины необходимы для образования иммунных клеток, антител и сигнальных веществ, участвующих в иммунном ответе. Также наряду с витаминами большую пользу для организма приносят пектины. Пектин содержит сложные углеводы, которые очищают организм от вредных веществ и токсинов. Это природный сорбент, положительно влияющий на здоровье человека. Суточная потребность в витаминах и пектине может быть небольшой, но именно от обеспеченности ими организма зависит нормальная работа иммунной системы и энергетический обмен. Поэтому так необходимо исследовать ягоды и плоды на наличие витаминов.

Объектом исследования является Лимонник Китайский, предметом – пектин и аскорбиновая кислота.

Цель – провести исследование Лимонника Китайского на наличие аскорбиновой кислоты и количественного определения содержания пектина в плодах.

Задачи: 1) методом социологического опроса выявить необходимость выполнения данного проекта; 2) изучить литературу по теме; 3) провести качественный анализ на наличие аскорбиновой кислоты в Лимоннике Китайском; 4) провести количественный анализ по определению пектина в плодах Лимонника Китайского.

В работе использованы качественный и количественный методы исследования, а также социологический опрос. Они позволили получить следующие результаты: 1) социологический опрос среди обучающихся ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» показал следующее: большинство обучающихся не знает, что такое Китайский лимонник (93%); 2) установлено, что в состав плодов Лимонника Китайского действительно входит аскорбиновая кислота; 3) установлено, что количества пектина в плодах лимонника – 2% на 25 г.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм).

Список литературы:

1. Колбасина, Э.И., Актинидии и лимонник в России / Э.И. Колбасина, 2000

УДК 661.183

Кудряшова Н.Ю., Семенова А.Е.

Коркатовский лицей, 11 а класс, д. Коркатово, Моркинский район

Научные руководители:

учитель химии высшей категории Новикова Р. А.,

доцент кафедры Винокуров А.И., ЛиХТ ФГБОУ ВО «ПГТУ»,

Республика Марий Эл

Исследование свойств аптечных сорбентов

Актуальность выбранной темы

Каждый человек в своей жизни сталкивается с необходимостью применения сорбентов. Существует огромное количество сорбентов, которые предназначены для связывания определенных химических структур, в том числе биологического происхождения. Среди огромного класса веществ-сорбентов выделяют специализированные медицинские, которые можно применять внутрь. Мы решили

исследовать сорбенты, которые применяются в медицине для связывания и выведения из организма человека отравляющих веществ, рассматривать их адсорбционную способность.

Гипотеза: у различных сорбентов разная адсорбционная способность.

Цель исследования: исследование свойств аптечных сорбентов

Задачи:

1) изучить классификацию, характеристику, химический состав сорбентов и их роль в жизни человека;

2) определить адсорбционную способность аптечных сорбентов методом титрования;

3) рассмотреть влияние сорбентов на природу вещества, красители, ионы тяжелых металлов;

4) проанализировать и сравнить с литературными данными.

Практическая значимость состоит в том, что полученную информацию по результатам исследовательской работы можно использовать на уроках химии при изучении темы «Углерод и кремний», а также в качестве просветительской информации на внеклассных мероприятиях.

Материалы и методика исследования:

- определение адсорбционной способности аптечных сорбентов методом титрования: установление начальной и конечной концентрации кислоты методом титрования, фильтрования проб;

- влияние сорбентов на природу вещества, красители, ионы тяжелых металлов;

Материалы: «Уголь активированный»; «Белый уголь»; «Смекта»; «Полисорб»; «Энтеросгель».

Результаты исследования

1. В результате изучения литературы было установлено, что сорбенты играют немалую роль в жизни человека. Сорбенты связывают отравляющие вещества, не дают им поступать в кровь и выводят из организма, тем самым снимают симптомы и нормализуют состояние человека.

2. Титриметрическим методом определили концентрацию уксусной кислоты до и после адсорбции. Выяснили, что максимальной адсорбционной способностью по отношению к 0,1 н раствору уксусной кислоты обладает сорбент «Уголь активированный» ($\square C=0,116$ моль/л), минимальной – «Энтеросгель» ($\square C=0,05$ моль/л).

3. После проведенных экспериментов с белым и активированным углём на ионы свинца, на природу вещества и на парфюмерную воду

было установлено, что эти сорбенты способны поглощать и удерживать своей поверхностью газы, пары или растворенные вещества, благодаря порам – пространство между слоями атомов углерода.

4. Экспериментально доказали, что разные сорбенты имеют различные адсорбционные способности. Адсорбционная способность меняется в ряду: активированный уголь> белый уголь> полисорб> смекта> энтеросгель. Большей адсорбционной способностью обладает активированный уголь, так как имеет высокоразвитую пористую структуру.

Список литературы:

1. Беляева А.П. Физическая и коллоидная химия. – М.: ГЭОТАР-Медия, 2010.

2. Химия в школе научно-теоретический и методический журнал №8 2020.

УДК 622

Мухамедзянова С.Р.

МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 п.Советский», 10класс

Научный руководитель:

**учитель химии Мухамедзянова С.Д. МОУ «Средняя
общеобразовательная школа №3 п.Советский»**

Республика Марий Эл

Исследование свойств янтаря

Янтарь — это красивый природный камень с богатой историей. Это один из самых удивительных материалов, созданных природой и временем. Янтарь - застывшая смола, хранящая в себе запах леса, блеск солнца, прелесть природы. Но не так он прост! Тысячи тайн и загадок заперты в самую глубь янтаря

Цель исследования: исследование физических и химических свойств янтаря, определение его качественного состава.

(янтарный полуфабрикат).

В качестве объекта исследования взяли балтийский янтарь,

Мы поставили перед собой задачи: на основе анализа специальной литературы исследовать физические и химические

свойства янтаря, провести качественный анализ янтаря и качественную реакцию на янтарную кислоту, выяснить применение янтаря и янтарной кислоты в медицине и косметологии, синтезировать искусственный янтарь.

Мы выдвинули **гипотезу**: зная химический состав янтаря и его свойства можно в химической лаборатории получить искусственный янтарь.

На основе анализа имеющейся литературы выяснили, что янтарь – это общее название для окаменелой смолы хвойных деревьев. По своему составу янтарь – сложная смесь углеводов, смол, янтарной кислоты и масел. Процентное соотношение элементов, входящих в состав янтаря следующее: 78,6% - углерод, 10,5% - водород, 10,5% - кислород, 0,4% - сера. Количественные соотношения между отдельными элементами в янтаре подвержены колебаниям. Они не постоянны для янтаря одного месторождения или проявления, и даже для янтаря одного куска. Так как янтарь имеет непостоянный состав, его нельзя отнести к минералам. Поэтому термин «янтарь» является собирательным для целого ряда ископаемых смол. Янтарь – это макромолекула свободной радикальной полимеризации, средний состав янтаря приводит к общей формуле – $C_{10}H_{16}O$. Законсервированные в янтаре вещества называют включения или инклюзии. По своей сохранности включения в янтаре выгодно отличаются от отпечатков в осадочных породах и могут быть изучены столь подробно, что и современные организмы. Поэтому кусочки янтаря с включениями имеют большую ценность для науки.

На основе комплекса свойств балтийский янтарь подразделяют на следующие виды:

- ✓ *сукцинит* – составляет около 98% всего балтийского янтаря, является основным добываемым сырьём;

- ✓ *геданит* («гнилой янтарь») – составляет немногим более 2% всей добычи камня, цвет колеблется от жёлтого до грязно-жёлтого, встречается редко;

- ✓ *стантинит* – редкий янтарь буро-чёрного цвета;

- ✓ *беккерит* – редкий янтарь бурого цвета, вязкий;

- ✓ *кранцит* («незрелый янтарь») – крайне редкий, зеленоватых оттенков, мягкий, эластичный;

- ✓ *глессит* – очень редкий янтарь красно-бурых оттенков.

Чтобы ответить на этот вопрос, имеющий, на наш взгляд, большое практическое значение, был проведен эксперимент по количественному определению хлорида натрия в красной икре 4 марок.

Определение плотности янтаря.

Поместим образец янтаря в стакан с дистиллированной водой. Янтарь оседает на дно стакана. Растворим в стакане с водой три чайных ложки поваренной соли. Образец янтаря медленно всплывает на поверхность воды. Следовательно, плотность янтаря примерно равна плотности морской воды (от 1 до 1,8 г/см³).

Определение твёрдости янтаря.

Для определения твёрдости используем минералы из шкалы Мооса: гипс (твёрдость – 2) и кальцит (твёрдость – 3). Гипс не оставляет полос на образце янтаря, а кальцит оставляет полосу. Следовательно, твёрдость исследуемого образца янтаря – 2,5 по шкале Мооса.

Определение пористости янтаря.

Образец янтаря помещаем на сутки в дистиллированную воду. Через сутки замечаем, что образец янтаря увеличивается в объёме. Следовательно, янтарь порист, что делает его проницаемым для жидких и газообразных веществ. Из научно-популярной литературы узнаём, что объём янтаря при насыщении жидкостями (водой и некоторыми органическими веществами) может увеличиваться на 8%.

Определение электропроводности янтаря.

При трении о шерстяную нить янтарь электризуется, и продолжительное время сохраняет отрицательные электрические заряды. При этом янтарь притягивает к себе кусочки бумаги, соломинки, волосы. Это свойство присуще всем смолам, но ни одна из них не обладает такой притягательной силой, как янтарь. (диэлектрическая постоянная янтаря 2,863).

Отношение янтаря к различным растворителям.

Проверяем растворимость янтаря в следующих растворителях: воде, этиловом и бутиловом спиртах, ацетоне, льняном масле. В ходе эксперимента выясняем, что янтарь не растворяется в воде, частично растворяется в этиловом и бутиловом спиртах, ацетоне, относительно хорошо растворяется в льняном масле.

Определение термических свойств янтаря.

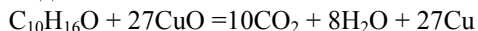
Плавление янтаря. Термические свойства янтаря во многом объясняются его аморфным и полимерным строением. Плавлению янтаря предшествует размягчение. Уже при температуре около 50⁰С на стенках пробирки конденсируются пары воды, а при температуре 125-130⁰С идёт выделение паров жёлтого цвета с запахом янтаря (ароматических соединений – терпенов).

Горение янтаря. Кусочек янтаря помещаем в ложечку для сжигания и вносим в пламя спиртовки. В начале нагревания янтарь мутнеет, затем вспучивается и постепенно размягчается, и наконец, начинает плавиться, а затем загорается. При горении появляется чёрный дым и приятный (ароматный) запах.

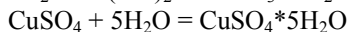
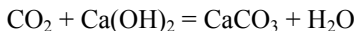
Качественное определение состава янтаря.

Содержание углерода в органических соединениях можно обнаружить по обугливанию веществ при осторожном его прокаливании.

Наиболее точным методом открытия углерода и одновременно с ним водорода является сожжение органического вещества в смеси с мелким порошком оксида меди (II). Углерод органического соединения окисляется оксидом меди (II) до углекислого газа (CO₂), а водород при окислении образует воду. Оксид меди (II) при этом восстанавливается до металлической меди.



Смесь 1-2 г оксида меди (II) и около 0,2 г порошка янтаря хорошо перемешиваем и помещаем на дно пробирки. Сверху насыпаем ещё немного оксида меди (II). В верхнюю часть пробирки вводим в виде пробки небольшой кусочек ваты и насыпаем на него тонкий слой белого порошка безводного сульфата меди (II). Закрываем пробирку пробкой с газоотводной трубкой. При этом конец трубки должен почти упираться в комочек ваты с сульфатом меди (II). Нижний конец газоотводной трубки погружаем в пробирку с известковой водой (раствор гидроксида кальция). Нагреваем пробирку в пламени спиртовки. Через несколько секунд из газоотводной трубки начнут выходить пузырьки газа. Как только известковая вода помутнеет, пробирку из неё удаляем и продолжаем нагревание, пока пары воды не достигнут белого порошка сульфата меди (II) и не вызовут его посинение. После изменения окраски сульфата меди (II) нагревание прекращаем.



Качественное определение янтарной кислоты.

При нагревании янтарной кислоты с резорцином в присутствии кислоты серной появляется красно-коричневое окрашивание раствора, которое переходит при подщелачивании в оранжево-жёлтый цвет и интенсивной жёлто-зелёной флуоресценцией.

Янтарь легко имитируется различными синтетическими смолами: бакелитом, целлулоидом, эпоксидным клеем и другими.

Исследовав свойства янтаря, мы получили самодельный «янтарь». Он получился мягче натурального (на его поверхности легко образуются царапинки), однако по внешнему виду и рисунку его отличить трудно. Наша гипотеза подтвердилась. Янтарь – это камень творчества. Он укрепляет веру, оптимизм, связан со спортом, физической силой, бодростью. Он обладает магическими и целебными свойствами. Литотерапевты утверждают, что с помощью янтаря излечиваются очень многие заболевания, в частности болезни волос и кожи, нарушение слуха и зрения, бронхиты, астма, кишечные заболевания, инфекции мочевыводящих путей, нервные заболевания.

Практическая значимость работы заключается в следующем: полученные результаты могут быть использованы на уроках биологии и химии.

Список литературы:

1. Габриелян, О. С. Химический эксперимент в школе /., О. С. Габриелян, Л. П. Ватлина // Москва «Дрофа», 2005
2. Иванцова, Е. Б Тайны янтаря/ Е. Б. Иванцова, В. А. Хазанов // Томск «Поиск», 2000
3. Сребродольский, Б. И. Янтарь / Б. И.Сребродольский // Москва «Наука», 1884

УДК 546

Богданова А.Г.

Лицей № 11, 8б класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Вострецова Г.Б., преподаватель химии МОУ «Лицей №11 им.

Т.И.Александровой г.Йошкар-Ола»

Республика Марий Эл

Йод. Цель одна-пути разные

Аннотация. Рассматривается широкое действия йода.

Тема данной работы сегодня весьма актуальна, поскольку ежегодное потребление йода в мире- 25 тысяч тонн. Йод или его соединения могут быть как лекарством, радиоактивным веществом, катализатором, реагентом способным вызывать дождь, помощником криминалиста и многим другим.

Цель исследования: изучить химический элемент I_2 и его свойства, показать значение йода в жизнедеятельности человека и найти интересные факты.

Объект исследования: химический элемент-йод

Предмет исследования: явления связанные с йодом

Задачи исследования:

1. Изучение основных направлений химического элемента I_2
2. Изучение и рассмотрение физических и химических свойств йода;
3. Доказательство химического свойства с помощью эксперимента.

Йод — химический элемент главной подгруппы VII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Атомная масса элемента 126,90447 а. е. м. В соединениях проявляет степени окисления -1 , $+1$, $+3$, $+5$ и $+7$ (валентности I, III, V и VII). Обозначается символом I (от лат. Iodum). Простое вещество йод при нормальных условиях — кристаллическое вещество чёрно-серого цвета с фиолетовым металлическим блеском, легко образует фиолетовые пары, обладающие резким запахом. Элементарный йод высокотоксичен. Молекула простого вещества двухатомна (формула I_2).

Обычно считают, что йод впервые выделил в 1811 г. французский химик-любитель Бернар Куртуа. Он обнаружил, что щелок, получаемый из золы морских водорослей, сильно разъедает медный котёл, используемый для этой цели. Заинтересовавшись, он начал экспериментировать и убедился в наличии на тот момент неизвестного загадочного вещества. Первое сообщение об открытии этого галогена было опубликовано в 1813 году. Однако Б. Куртуа не дал удовлетворительной характеристики открытому им веществу. Элементарную природу йода установили позже французский учёный Гей-Люссак и англичанин Гемфри Дэви.

Йод в различных сферах жизни:

Йод очень редкий элемент. Его среднее содержание в земной коре составляет около одной стотысячной процента. Вместе с тем невозможно назвать вещество, в котором современные методы анализа не открыли бы присутствия хотя бы незначительных следов йода. В горных породах его содержание измеряется миллионными долями процента. Больше всего йода в воде, особенно в морской, сравнительно много в почвах и растениях.

Йод — активный участник окислительных процессов, которые напрямую влияют на стимулирование мозговой деятельности. Большая

часть йода в организме человека сосредоточена в щитовидной железе и плазме. Йод способствует нейтрализации нестойких микробов, тем самым уменьшая раздражительность и стрессы (calorizator). Также йод имеет свойство повышать эластичность стенок сосудов.

Йод в виде спиртовой йодной настойки хорошо всем известен как антисептическое средство. Аналогично используется и одно из его производных – йодоформ. Вместе с тем в больших количествах йод очень ядовит, его пары сильно раздражают слизистые оболочки.

Йод облегчит соблюдение диеты, сжигая избыточный жир, способствует правильному росту, придает больше энергии, улучшает умственную активность, делает волосы, ногти, кожу и зубы здоровыми.

Парами йода обрабатывают поверхности. В местах оставленного следа они взаимодействуют с микрочастицами потожирового вещества и выпадают в осадок в виде маленьких кристаллов. И на бумаге, деревине, купюрах и других поверхностях проявляются следы.

Давно уже было отмечено, что в живых организмах содержание йода выше, чем в окружающей среде. Добавление небольших доз йода домашнему скоту благотворно влияет на его здоровье. В организме человека йод входит в состав белка, содержащегося в щитовидной железе. Он абсолютно незаменим при синтезе гормонов, вырабатываемых этой железой. Жизнь человека без йода немыслима.

Таким образом, йод – элемент редкий, но несмотря на это, он играет большую роль в нашей жизни. В этой исследовательской работе я подробно изучила информацию о нём, рассмотрела его применение в окружающем мире, В результате исследования были достигнуты все цели. Я нашла большое количество полезной информации, тем самым, расширив свой кругозор.

Список литературы:

1. Рохлов, В.С. Биология. Человек и его здоровье / В.С.Рохлов, С.Б. Трофимов// М.:Мнемозина, 2013
2. Крицман, В.А. Книга для чтения по неорганической химии / В.А. Крицман // М.: «Просвещение», 2001

Клепикова В.Е.
Школа № 29, 10 А класс, Миасс
Научный руководитель:
преподаватель Кривцова С.В. Школа № 29, г. Миасс
Челябинская область, город Миасс

Кислотные осадки и их влияние на окружающую среду

Цель моей работы – изучить состав и механизм образования кислотных осадков на территории города Миасса и их воздействие на окружающую среду.

Задачи исследуемой работы:

- 1) Изучить литературу и Интернет-ресурсы по проблеме исследования
- 2) Смоделировать процесс образования кислотных дождей
- 3) Экспериментально проверить кислотность осадков в городе Миассе
- 4) Донести полученную информацию до ребят моего класса, а также школы и рекомендовать средства от кислотных осадков

Объектом исследования являются атмосферные осадки (дождь, снег), а предметом исследования – кислотный характер осадков и их воздействие на объекты живой и неживой природы. Актуальность работы заключается в том, что выбор данной темы связан с неблагоприятной экологической обстановкой как в городе Миассе, так и во всём мире.

Методы исследования: изучение специальной литературы, анкетирование, наблюдение, эксперименты, опыты, анализ полученной информации. В ходе изучения данной темы была изучена литература и Интернет-ресурсы, было проведено анкетирование среди учащихся 10 класса, что очень удобно. На основании проделанных опытов был точно доказан вред кислой среды.

Выводы по эксперименту 1. Проведя химические исследования осадков (снег), мы убедились в том, что кислотные анионы присутствуют в виде сульфат-ионов. Можно предположить, что исходной формой служит сернистый газ, который окисляется кислородом воздуха при создании специальных условий до серного ангидрида. При растворении в воде он даёт серную кислоту.

Было проведено исследование снега на общую химическую токсичность методом биотестирования, снег, взятый с территории Динамо более кислый, что не даёт полноценно развиваться семенам.

В ходе экспериментальной части работы наблюдали воздействие кислой среды на мел и мрамор, на металлы. Главный результат - моделирование процесса образования кислотных дождей - убедило, что при растворении в каплях дождя оксидов серы и азота, образуются растворы кислот, т.е. кислая среда. Это доказалось тем, что индикатор в растворе изменил свою окраску. На основании опытов был доказан вред кислой среды на объекты неживой природы, что действительно подтверждает разрушающее действие кислотных дождей.

Данная работа посвящена важной экологической проблеме – проблеме кислотных осадков (снег). Проанализировав всю информацию о кислотных осадках, можно прийти к выводу – это осадки, которые наносят значительный ущерб природе и людям.

В ходе работы были разработаны рекомендации по уменьшению кислотности в почве, Мы предлагаем такие методы как: обработка известковой мукой, доломовитая мука, мел, торфяная и дровяная зола, специальные препараты, сидераты.

УДК 641.13

Квардакова В.Н., Иванова А.А.

Коркатовский лицей, 11 а класс, д. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители:

учитель химии высшей категории Новикова Р. А.;
профессор кафедры ЛиХТ Винокурова Р. И., ФГБОУ ВО «ПГТУ»
Республика Марий Эл

Количественное определение углеводов в овощах

Актуальность работы: питательная ценность овощей и фруктов определяется, в первую очередь, содержанием легкорастворимых углеводов (сахаров): глюкозы, фруктозы, сахарозы. Уровень содержания сахаров в овощах и фруктах и их качественный состав весьма разнообразен. Широко распространены в основном три сахара – глюкоза, фруктоза и сахароза, обладающие сладким вкусом. Мы решили исследовать содержание этих углеводов в растительном материале, а именно в разных сортах моркови и капусты.

Цель работы: количественное определение углеводов в овощах.

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

1) изучить литературные источники, рассмотреть химический состав моркови и капусты, дать характеристику роли углеводов в организме человека, изучить эффективность мер профилактики заболеваний и поддержания иммунитета;

2) исследовать содержание глюкозы и сахарозы в различных сортах моркови и капусты, сравнить с литературными данными;

3) провести эксперименты по качественному определению фруктозы и крахмала в различных сортах моркови и капусты;

4) сделать выводы на основе проведенных исследований.

Новизна исследований: проведен количественный и качественный анализ на наличие углеводов в различных сортах моркови и капусты

Практическая значимость состоит в том, что полученную информацию по результатам исследовательской работы можно использовать на уроках химии и биологии при изучении темы «Углеводы», а также в качестве просветительской информации.

Материалы и методика исследования:

Методика химического анализа:

1) приготовление водной вытяжки;

2) титриметрический метод Вильштеттера и Шудля. Метод определения основан на окислении альдегидной группы глюкозы йодом в щелочной среде до карбоксильной группы в присутствии фруктозы и сахарозы, которые остаются неизменными;

3) качественная реакция.

Материалы: морковь разных сортов (Амстердамска, Дордонь, Нантская, Королева осени), капуста Валентина.

Выводы:

1) в результате изучения литературы было установлено, что углеводы играют огромную роль в жизнедеятельности организма человека. С их помощью протекают очень важные биохимические процессы в органах, крови и тканях. Большое значение имеют моносахариды (глюкоза, фруктоза) и сахароза, которые содержатся в овощах и плодах;

2) титриметрическим методом определили содержание глюкозы в различных сортах моркови и капусты, выяснили, что наибольшее количество глюкозы содержится в моркови сорта «Нантская» (43,2 мг), а наименьшее – в «Амстердамска» (36,9 мг). Доказали, что наибольшее количество сахарозы находится в «Амстердамска» (41,7 мг), а

наименьшее – в моркови сорта «Королева осени» (35,4 мг). Практически полученные результаты совпадают с литературными данными: глюкоза 4 – 42 мг, сахароза 4 – 62 мг;

3) с помощью качественной реакции реактивом Селиванова было установлено, что во всех сортах моркови присутствует фруктоза;

4) во избежание углеводной недостаточности рекомендуется полноценное питание с включением в рацион достаточного количества углеводной пищи (свежие фрукты и овощи, бобовые и зерновые продукты).

Список литературы:

1. Жукова, Н. И. Статья из научно-теоретического и методического журнала / Н.И. Жукова // Химия в школе №1. – М.: «Центрхимпресс», 2016.

2. Петров, К. П. Методы биохимии растительных продуктов / К.П. Петров // Київ: Вища школа, 1978.

3. Репетитор по химии/ под ред. А. С. Егорова // Изд. 49-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2016, 762.

4. [Электронный ресурс]: www.google.ru

УДК 663.34

Степанова В.Е.

Школа № 29, 10 А класс, Миасс

Научный руководитель:

преподаватель Кривцова С.В. Школа № 29, г. Миасс

Челябинская область, город Миасс

Много ли мы знаем о сое?

Каждый день мы сталкиваемся с огромным количеством молочных продуктов и их разновидностями, но редко задумываемся об их составе. Мало кто обращает внимание, что значат те или иные составляющие вещества. В современной молочной продукции встречаются заменители животного жира на пальмовое масло, животного белка на растительный. Самым дешёвым заменителем животного белка является соя. Именно по этой причине меня заинтересовала информация о строении растительного белка - сои, о

вреде и пользе, о частоте встречаемости сои в молочных продуктах.

Цель: изучить по литературным и интернет источникам информацию о частоте встречаемости сои как компонента молока и молокосодержащих продуктах, и экспериментальным путем подтвердить наличие в них сои. **Задачи:** Изучить литературные и Интернет ресурсы по теме «Много ли мы знаем о сое?». Составить список молокосодержащих продуктов, содержащих сою. Изучить состав изделий и проанализировать компоненты. С помощью химического эксперимента выяснить наличие сои в продуктах. Сделать вывод о вреде или пользе сои. **Гипотеза:** предположим, что в большинстве молокосодержащих продуктах используют сою как заменитель животного белка. **Объект:** различные виды молокопродуктов, содержащих сою и соевый лецитин. **Предмет:** соя, соевый лецитин. **Методы исследования:** изучение литературы по теме «Много ли мы знаем о сое?», проведение анкетирования (учащихся.), проведение экспериментов и составление рациона питания. **Практическая значимость:** заключается в составлении рекомендаций и определённого рациона питания с исключением продуктов, содержащих сою, как заменителя белков животного происхождения. Данный рацион питания разработать не только для себя, но и для окружающих меня людей.

В ходе экспериментальной части был проведён социологический опрос, который свидетельствует о низком уровне знаний о соевых продуктах. Большинство респондентов не смогли верно указать продукты, в которых присутствует соя, а значит моя работа является актуальной, востребованной и, несущей дополнительные сведения о продуктах питания. Исходя из анализа этикеток продуктов питания, можно сделать вывод о том, что производители указывают сою в ингредиентах состава, а значит покупатели могут выбор покупать продукт с соей или нет. Проведя эксперименты, мы выяснили, что наибольшее количество соевых продуктов находится в маргарине «Хозяюшка» производитель: АО «Нижегородский масло-жировой комбинат» Россия, г. Нижний Новгород, ориентировочно одинаковое количество сои находится в йогурте «Растишка» (производитель: ООО «Данон Индустрия» Россия, г. Московская обл., Чеховский р-н, п.

Любучаны) и сыре «Коса плетёная» (производитель ООО «ПРОЕКТ 21» Россия, Свердловская обл., г. Березовский), наименьшее количество соевых продуктов обнаружено в сметане «Альпийская коровка» производитель: АО «Озерский молочный комбинат» Российская Федерация, Московская область или ООО «Новосибирский молочный комбинат» Российская Федерация г. Новосибирск, хотя в её составе заявлено присутствие Е322, соевого лецитина и следы соевого масла.

Проанализировав всю информацию о сое, можно прийти к выводу – это бобовое растение нельзя назвать точно вредным или полезным, поскольку она имеет, как и положительные, так и отрицательные свойства. Выбирая для повседневного рациона продукты из предоставленного списка, следует помнить о том, что все перечисленные продукты могут быть произведены из генетически модифицированной сои, которая приносит больше вреда, чем пользы. Цель моей работы достигнута. Если же вы решите включить соевые продукты в свой рацион, не забывайте о последствиях, которые могут крайне негативно отразиться на вашем здоровье. Выдвинутая гипотеза нашла своё подтверждение.

Список литературы:

1. Могильный, М.П. Биотехнологическая характеристика соевых продуктов / М.П. Могильный // Естественные науки, 2007.- №6. – Стр.87-92.
2. Шелпакова Н.А. Экология жизненного пространства: каталог 13 регионального конкурса исследовательских работ школьников / Н.А. Шелпакова // Тюменский государственный университет.- Тюмень, 2017.- Стр.184
3. Вредная соя: в каких «натуральных» продуктах прячется заменитель? [Электронный ресурс] |Здоровая жизнь| – Режим доступа: <https://aif.ru/health/life/5432>

УДК 663.674

Афанасьева Ю., Демин А., Капранов И.

Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 8а класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель химии Губина Г.В. Гимназии №4 им. А. С. Пушкина

г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Мороженое: то, что мы не знали о нем

Актуальность исследования:

поскольку мороженое остаётся любимым лакомством всех детей, значит, наши исследования будут иметь перспективы применения полученных знаний на практике в будущем.

Цель исследования: Изучение состава мороженого различных производителей

Задачи исследования:

- 1) познакомиться с историей возникновения мороженого;
- 2) изучить химические процессы и технологии изготовления;
- 3) провести сравнительный анализ состава мороженого разных производителей по этикеткам;
- 4) проверить разные виды мороженого на кислотность, наличие крахмала и белка;
- 5) определить химические характеристики мороженого разных видов;
- 6) выяснить, насколько полезен данный продукт.

Объект исследования: мороженое различных производителей - пломбир ванильный «Мариайс», г. Йошкар-Ола; пломбир ванильный в вафельном стаканчике «Чистый пломбир», г. Красноярск; пломбир ванильный «Филевский стаканчик» в вафельном стаканчике, г. Москва; пломбир в вафлях «Вологодский пломбир», г. Вологда; пломбир на сливках «Село Зеленое» г. Ижевск; пломбир ванильный в вафельном стаканчике «Челны Холод»; «Чебоксарский пломбир со вкусом ванили», пломбир «Натуранчо», «Чебоксарский пломбир «Волгаайс» г.Чебоксары.

Методы исследования: социологический опрос, химический эксперимент.

Методика исследования:

1. Для обнаружения крахмала брали небольшое количество мороженого на предметное стекло и капали каплю раствора йода.

2. Наличие белка определяли с помощью биуретовой реакции: брали 5 г мороженого, добавляли к нему 2 мл щелочи и каплю раствора сульфата меди. Появление фиолетовой окраски указывало на наличие белка в порции мороженого.

3. Кислотность определяли с помощью индикаторной бумаги и раствора универсального индикатора. Брали 5 г мороженого, добавляли 5 мл дистиллированной воды, капали 5 капель раствора универсального индикатора и, дополнительно, проверили кислотность индикаторной бумагой.

Выводы:

1. Социологический опрос показал, что большинство детей любят мороженое (90%). Вкус предпочитают разный. Полезным употребление мороженого считают 55% опрошенных, 15%, считают его вредным, а 30 % не знают полезно оно или вредно. 55% опрошенных, едят мороженое не зависимо от времени года, 45% опрошенных предпочитают есть его летом.

2. При анализе состава мороженого, указанного изготовителями на этикетках, убедились, что в составе мороженого много пищевых добавок.

3. В составе всех образцов присутствует белок, на это указывает качественная реакция на белок.

4. Значение водородного показателя близко к 7, кроме мороженого «Пломбир на сливках «Село Зеленое»».

5. Реакция на наличие крахмала дала отрицательных результат.

6. В мороженом больше пользы, чем вреда. Но при покупке мороженого следует обращать внимание на состав, указанный на этикетке.

Список литературы:

1. Зеленская, Е.А. Организация исследовательской деятельности учащихся во внеурочное время / Е.А. Зеленская //Химия в школе – 2009-№8 - С.55-59.
2. Ковалев, Н.И. Энциклопедия гурмана / Н.И. Ковалев // Спб.: Фламинго, 1996.
3. Кудряшов П. Замороженная история. / П.Кудряшов// Спрос. 2006, № 2.
4. Манькина Е. Лакомство королей / Е. Манькина// Журнал «А почему?», 1996, № 11.
5. Оленев, Ю.А. Домашнее мороженое / Ю.А. Оленев, О.С. Борисов // М.: Агропромиздат, 1991.
6. Соловьев, В.Б. Практикум по методам биохимических исследований / В.Б. Соловьев, В.А. Сметанин, М.Г. Генгин // Пенза, 2009.
7. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев // М.: Высшая школа, 1991.

УДК 543.31

Романов А.А., Романов Л.А.

Школа № 23, 5а класс, г. Йошкар-Ола,

Научные руководители:

преподаватель Войтенко С. А. Школа № 23, г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Определение химического состава воды с Кокшаги

Определение химического состава воды с Кокшаги, с водопровода и с аквариума. Цель: узнать количество kH gH pH NO_2 CO_2 и PO в воде с Кокшаги для определения ее чистоты.

Предмет исследования: вода с Кокшаги в зимний период, водопроводная вода, аквариумная вода.

Цели и задачи:

- 1) Определить уровень kH gH pH NO_2 CO_2 и PO в воде с Кокшаги
- 2) Сравнить уровень kH gH pH NO_2 CO_2 и PO в воде с Кокшаги, водопроводной воде и аквариумной воде

Используемые методы исследования:

Изучить уровень kH gH pH NO_2 CO_2 PO в воде, сравнить химический состав воды из нескольких источников

Для этой цели мы используем:

Ёмкость для воды, дропчекер, вещество для определения химического состава в воде.

Обоснование применения указанных методик:

- простота в работе, получение новых знаний в области химии

Главный результат:

Определен уровень: kH gH pH NO_2 CO_2 и PO в воде с нескольких источников и результаты сравнены.

Практические результаты работы заключаются в следующем:

Я научился определять количество kH gH pH NO_2 CO_2 и PO в воде, и сравнивать результаты с нескольких источников.

УДК 581.192

Тимофеев М.С., Сафронова О.И.

Школа №23, 10 «Б» класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

преподаватель Войтенко С.А., Школа №23, г. Йошкар-Ола,
Республика Марий Эл

Полезные вещества растений нашего края

Цель работы: узнать, какими полезными химическими веществами обладают растения нашего региона и как они влияют на наш организм.

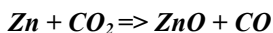
Задача: выполнить химический анализ растений, растущих в нашем крае, выявить какие полезные вещества в них содержатся, выяснить какую важную роль они играют в организме человека.

Актуальность проекта. В нашем крае растет большое количество растений: лебеда, Иван-чай, подорожник, клевер, лопух, крапива и т.д., но мы остановимся на лебеде и Иван-чае.

К примеру, проведем химический анализ лебеды. В ней содержатся микроэлементы такие как: цинк, железо, медь, марганец, а

так же в лебедѣ присутствуют макроэлементы: калий, магний, натрий, кальций, фосфор. Но мы остановимся на железе и цинке. Для чего организму нужны микроэлементы цинк и железо? С чем они соединяются в нашем организме и что дают в результате реакции?

Цинк очень важный металл для нашего организма. В химии обозначается *Zn*. Одна из основных функций цинка в человеке – формирование белка карбоангидраза, который присутствуя в эритроцитах (красные кровяные тельца) обеспечивает превращение углекислого газа в тканях и его обратный транспорт в легкие, откуда он и выводится с выдохом.



Железо — незаменимый для человеческого организма микроэлемент. Обозначается химическим знаком *Fe*. Функции железа участие в обеспечении кислородом тканей, органов и систем, ускорение движения кислорода в тканях. $Fe + O_2 \Rightarrow 2FeO$

Вывод: таким образом, проведя химический анализ лебеды, мы узнали о полезных веществах содержащихся в ней и выяснили как они влияют на организм человека.

УДК 637.146

Павловская В.Е.

МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 п.Советский», 8 класс

Научный руководитель:

учитель биологии и химии Отмахова Т.И.

МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 п.Советский»

Республика Марий Эл

Кумыс и его целебные свойства

На сегодняшний день во всем мире насчитывается большое количество людей, болеющих желудочно-кишечными, заболеваниями нервной системы, туберкулезом легких и многими другими серьезными болезнями. Экологическая среда в которой мы живем и современные напитки: газировки, энергетики и т.д. являются причинами этих

болезней. В рамках нашего исследования мы задались вопросом, что включая в рацион питания натуральные молочные продукты, а именно кумыс, можно улучшить состояния организма, а иногда и вылечить. Недаром, с древних времен наши предки доверяли только натуральным продуктам.

Цель исследования: выявление целебных свойств кумыса.

В качестве объекта исследования взяли кумыс ЗАО Племязавод «Семёновский»

Мы поставили перед собой задачи: на основе анализа специальной литературы исследовать виды кисломолочного продукта, изучить состав кумыса его свойства методику приготовления, выявить целебные свойства данного напитка, провести социологический опрос.

Мы выдвинули **гипотезу:** Мы предполагаем о том, что целебный напиток кумыс необходимо широко использовать для оздоровления населения. Употребление кумыса на уровне семьи и в оздоровительных учреждениях будет способствовать сохранению и укреплению здоровья.

Современные исследования показали, что кумыс богат микроэлементами, обеспечивающими выделение половыми железами гормонов, которые восстанавливают состав крови, лимфы, пищеварительных соков. Немудрено, что среди кочевников пролить хотя бы каплю священного напитка на землю считалось страшным грехом, а секрет изготовления кумыса передавался исключительно по наследству.

Исследование состава и свойств кумыса позволяет сделать вывод о его целебных свойствах и пользе продукта.

Таблица №1. Физико-химические показатели кумыса натурального

Наименование	Норма для кумыса		
	Слабого	Среднего	Крепкого
Кислотность общая в °Т в пределах	70 – 80	81 – 100	101 - 120
Массовая доля жира в %	1.0	1.0	1.0
Массовая доля спирта в %	1.0	1.5	3.0
Плотность г/см ² в пределах	1.021– 1.025	1.018–1.021	1.015– 1.017

Определение кислотности молочных продуктов

Свежий кумыс имеет некоторую кислотность из-за наличия в нем казеина — белка с кислотными свойствами, а также кислых солей ортофосфорной и лимонной кислот. Со временем кислотность кумыса возрастает вследствие молочнокислого брожения лактозы и образования молочной кислоты.

Кислотность молочных продуктов выражают в условных градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$). Эта величина показывает, сколько миллилитров раствора гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/л израсходовано на нейтрализацию 100 мл или 100 г продукта.

Реактивы и оборудование: раствор гидроксида натрия ($c = 0,1$ моль/л), спиртовой раствор фенолфталеина ($w = 1\%$); бюретка, пипетки на 10 и 20 мл, колба коническая на 100 мл, стакан на 200 мл.

Ход определения. Мы отмерили с помощью пробирки 10 мл кумыса. Налили его в коническую колбу на 100 мл, добавили 20 мл дистиллированной воды, 3 капли спиртового раствора фенолфталеина, перемешали и титровали по одной капле раствором гидроксида натрия до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

$$T^0 = V_{\text{NaOH}} \cdot 1 \cdot 10$$

Для чистоты эксперимента за окончательный результат принимали среднеарифметическое результатов трёх параллельных определений.

$$1) T^0 = 7,8 \cdot 1 \cdot 10 = 78$$

$$2) T^0 = 7,7 \cdot 1 \cdot 10 = 77$$

$$3) T^0 = 7,8 \cdot 1 \cdot 10 = 78$$

Кислотность исследуемого образца кумыса $77,7 T^0$, что соответствует показателю производителя.

В ходе исследования кисломолочного напитка — кумыса ЗАО Племзавод «Семёновский», можно сделать вывод, что употребление кумыса в пищу будет положительно отражаться на здоровье человека.

Кумыс также подходит для профилактики некоторых заболеваний, так как обладает рядом целебных и полезных свойств. Нам бы очень хотелось, чтоб как можно больше людей включало в свой пищевой рацион этот полезный молочный продукт.

Наша гипотеза подтвердилась.

Практическая значимость работы заключается в следующем:
полученные результаты могут быть использованы на уроках биологии и химии.

Список литературы:

1. Алтымышев, А.А. Кумыс (кымыз) Природные целебные средства / А.А. Алтымышев // Фрунзе: Кыргызстан, 1985. - С. 295—300.— 336 с.
2. Ахмадуллин, Р.В. Кумысолечение больных с заболеваниями органов дыхания в условиях санатория / Р.В. Ахмадуллин, Л.Т. Гильмутдинова, Ш.З. Загидуллин // Уфа, 2004, 125 с.
3. Сигрист, А.В. Кумыс и основы кумысолечения / А.В. Сигрист // М.: Медгиз, 1948. 211 с.

УДК 582.29

Анисимова Ю.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 10 класс, д. Коркатово

Научные руководители:

учитель биологии Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»

ст. научный сотрудник Богданов Г.А., ГПЗ «Большая Кокшага»

Республика Марий Эл

Флора лишайников придорожных защитных лесополос близ деревни Коркатово

Актуальность выбранной темы. Лишайники и состав лишайниковой флоры давно используют для оценки экологического состояния окружающей среды. Эпифитные лишайники наиболее чувствительны на загрязнение атмосферного воздуха промышленными и автомобильными выбросами газов и механических примесей. Поэтому, изучая видовой состав флоры лишайников, можно установить насколько сильно загрязнена наша атмосфера и в каких условиях атмосферного загрязнения мы проживаем. Наша работа поможет дать оценку воздействия автомобильного транспорта на прилегающую территорию вдоль шоссе в условиях Коркатовского сельского поселения.

Цель исследования: выявление видового разнообразия эпифитной лишайниковой флоры, встречающейся на различных форофитах вдоль трассы Йошкар-Ола – Морки в пределах Коркатовской сельской администрации.

Задачи исследования:

- 1) выбор участков с различными типами посадок и сбор лишайников с различных форофитов;
- 2) определение видовой принадлежности лишайников и составление списка лишайников;
- 3) сравнение участков и форофитов по составу произрастающих лишайников;
- 4) систематический и экологический анализ обнаруженной лишайниковой флоры.

Методика исследования. Материалом исследовательской работы послужила коллекция лишайников (около 20 конвертов, 240 образцов), собранная в лесополосе вдоль трассы шоссе в пределах Коркатовского

сельского поселения (Моркинский р-н, Республика Марий Эл) 11-17 сентября 2020 года.

Полевые работы выполнены детально-маршрутным методом для полного выявления флористического состава лишайников защитной лесополосы. Сборы лишайников проводились на всех форофитах, встреченных вдоль шоссе. Были обследованы стволы от основания до высоты 2 м, также ветви.

Материал обрабатывали по общепринятым в лихенологии методикам в кабинете биологии Коркатовского лицея. Лишайники определялись по ключам доступных определителей. При определении использовались химические реактивы (10 % водный раствор едкого калия (KOH), насыщенный раствор гипохлорита кальция $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$, раствор йода в водном растворе иодистого калия, раствор парафенилендиамина ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$) в водном растворе гипосульфита), дающие цветные реакции с некоторыми лишайниками.

Для выявления сходства таксономического состава лишайников на различных участках и форофитах применялся биометрический метод расчётов с использованием коэффициента Стругрена-Радулеску.

Выводы.

1. В защитных лесополосах вдоль дорог в окрестностях д. Коркатово обнаружено 47 видов лишайников, относящихся к 13 семействам.

2. Среди них оказались 2 новых для Республики Марий Эл накипных вида: *Arthopyrenia grisea* и *Caloplaca lobulata*.

3. Фоновыми видами лишайников для лесных полос являются *Phaeophyscia nigricans*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Rinodina pyrina*, *Xanthoria parietina*.

4. Здесь произрастает *Physcia caesia*, редкий вид, занесённый в Красную книгу Республики Марий Эл.

5. Систематический анализ лишенофлоры обследованных участков показал, что ведущие места занимают представители семейства *Physciaceae*, *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Teloschistaceae*.

6. Большинство представителей семейства *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Candelariaceae* относятся к апофитам.

7. Наличие большого количества апофитных лишайников говорит об антропогенном воздействии на обследованные участки, но присутствие большого количества лесных видов показывает об умеренном воздействии.

Список литературы:

1. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / М. В. Горленко. - М., «Мысль», 1978. - 365 с.
2. Гарибова Л.В., Дундин Ю.К., Коптяева Т.Ф., Филин В.Р. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. – М.: Мысль, 1978. - 365 с.
3. Голубкова Н.С., Трасс Х.Х. Лишайники // Жизнь растений в 6 т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. – М., 1977. – С 379-470.
4. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы» / Составители Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов, Г.П. Урбанавичюс, Л.Г. Богданова. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2013. – 324 с.
5. Мучник Е.Э., Инсарова И.Д., Казакова М.В. Учебный определитель лишайников Средней России (учебно-методическое пособие). - Рязань: Изд-во РГУ имени С.А. Есенина, 2011. - 360 с.
6. Определитель лишайников СССР. Вып. 1. - Л., 1971. - 410 с.
7. Определитель лишайников СССР. Вып. 3. – Л., 1975. - 273 с.
8. Сони́на А.В. Лишайники: учебное пособие / А.В. Сони́на, В.И. Степанова, В.Н. Тарасова; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 200 . - Ч. 1: Морфология, анатомия, систематика. - 216 с.

УДК 631.8

Антонова Д.А.

МБОУ «Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина», 8а класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель:

**к.пед.н., учитель экологии и биологии Баранова А.Н., МБОУ
«Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина»
Республика Марий Эл**

Утилизация пищевых отходов с помощью вермикультивирования в условиях городской квартиры

Проблема раздельного сбора и утилизации бытовых пищевых отходов наиболее актуальна в условиях города и городских квартир, так как компостирование, как наиболее доступный способ переработки органических отходов, в городе крайне затруднено. Пищевые отходы отправляются на свалку, где, смешиваясь с другими отходами и прессуясь, гниют в бескислородных условиях с выделением метана, сероводорода и других вредных соединений. Кроме того, это вызывает

самовозгорание свалок в летнее время, так как гниение является экзотермическим процессом. Однако можно не выбрасывать пищевые отходы, а утилизировать их в условиях городской квартиры.

Цель данной работы — изучить возможность и скорость утилизации пищевых отходов с помощью вермикультивирования в условиях городской квартиры и видовой состав редуцентов вермикомпоста. *Задачи исследования:* 1. изучить основы вермикультивирования и эколого-биологические особенности редуцентов разных систематических групп; 2. определить видовой состав редуцентов в вермикультивационном субстрате; 3. определить количество бытовых пищевых отходов, образующихся за месяц на одного взрослого человека; 4. определить скорость утилизации пищевых отходов с помощью сообщества редуцентов в условиях городской квартиры.

Мы приобрели дождевых червей породы «Старатель» в компании "ЦЭЗарь" (Центр Экологического Земледелия). численностью 1500 особей. Они отправлялись по почте в привычном для них почвенном субстрате (общая масса 5-6 кг), с 2-х недельным запасом корма. Субстрат с червями был помещен в большой пластиковый контейнер размером 34x50x35 см, купленный для утилизации домашних пищевых отходов семьи из двух человек. Мы несколько модифицировали схему вермикомпостера, в отличие от тех, которые предлагаются на сегодняшний день: ящик был разделен на две половины картоном с отверстиями, которые заполнялись поочередно. По мере заполнения одной половины черви переползали за пищей через отверстия в картоне в другую половину. Это исключило необходимость переставлять ящики или пересыпать субстрат, как при других способах вермикультивирования. Ящик оставался приоткрытым.

Количество переработанных отходов с 25.11 2020 года-по 3.03 2021 года (месяц и 8 дней) составило 10781 грамм (10,7 кг), среди которых абсолютное преимущество составляли отходы растительного происхождения. Они перемалывались с помощью блендера в примерно однородную влажную массу. Остатки пищевых отходов животного происхождения отдавались бездомным животным. За один день примерное количество пищевых отходов составило 240,4 грамм или 120,2 г на человека (5 кг 365 г на человека в месяц). При условии перемалывания отходов данное количество полностью перерабатывается дождевыми червями в количестве 1500 особей за месяц.

Через некоторое время после заложения первого субстрата и полива в вермикомпосте стали появляться различные живые организмы, предположительно относящиеся к редуцентам. Нами были обнаружены следующие представители: вид кольчатых червей *Enchytraeus albidus* (Энхитреусальбидус), представители членистоногих – Род *Kalaphorura* (Калафорура) подкласса Ногохвостки.

Скорость утилизации количества пищевого субстрата определялась экспериментально: в трех контейнерах закладывалось примерно по 5 червей и 24 грамма однородных пищевых отходов растительного происхождения. Переработка отходов определялась визуально (по изменению границы) и путем измерения площади оставшегося пищевого субстрата. В первый контейнер были добавлены также энхитреиды и ногохвостки. В течение 24 дней, общее разложение пищевого субстрата в 1 контейнере, где находились все редуценты, составило 92,5%. Во 2 и 3 контейнерах, где были только дождевые черви, было утилизировано 86% и 77% субстрата соответственно. Разница составила в среднем 11%.

Таким образом, мы доказали, что пищевые отходы в условиях городской квартиры могут успешно перерабатываться в почвенный субстрат с помощью дождевых червей и других групп редуцентов. Это снижает количество выбрасываемых на свалку отходов практически в 2 раза. А также предотвращает перемешивание органических и неорганических отходов в общих контейнерах, что способствует лучшей их сортировке.

УДК 502.31

Бакулин А.В., Охотин Д.С.

МУДО «ВЭЦ», 8 класс, г. Волжск

Научный руководитель:

к.б.н., п.д.о. Мичукова М. В. МУДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Разработка ландшафтной экспозиции мелколиственного смешанного леса на основе экспонатов Музея природы МУДО «ВЭЦ»

В настоящее время Музеи природы во всем мире претерпевают новый расцвет, в связи со все возрастающей актуальностью глобальной проблемы сохранения биологического разнообразия и глобального ухудшения экологической обстановки. Поэтому развитие таких музеев

имеет особую значимость. В Волжске есть только один естественнонаучный музей природы, который действует на базе МУДО «ВЭЦ». Построение его экспозиций основано на демонстрации отдельных экспонатов, и не показывает экологическую и биологическую взаимосвязь в животном и растительном мире с окружающей средой обитания. Основным направлением развития экспозиций Музея природы МУДО «ВЭЦ», которое будет соответствовать мировым тенденциям, является создание ландшафтных экспозиций с учетом экосистемного подхода.

Цель проекта: разработка эскиза ландшафтной экспозиции мелколиственного леса с использованием имеющихся экспонатов музея природы МУДО «ВЭЦ».

Задачи: 1. Изучить экологические и биологические особенности представителей животного и растительного мира, для обоснования включения их в ландшафтную экспозицию мелколиственного смешанного леса. 2. Определить состав и время года экспозиции. 3. Создать эскиз и технологическую карту ландшафтной экспозиции мелколиственного леса при помощи графических редакторов.

Новизна проекта. Впервые на базе Музея природы МУДО «ВЭЦ» разработана, и в последствии на основе технологической карты, будет создана ландшафтная экспозиция мелколиственного смешанного леса с учетом экосистемного подхода.

Материалы и методы: анализ источников литературы; работа с музейными экспонатами, фотографирование; измерение экспонатов и моделирование объема экспозиции; разработка внешнего вида экспозиции в графическом редакторе в 2D формате; создание эскиза экспозиции в технике рисунка; составление технологической карты.

В состав ландшафтной экспозиции вошли следующие экспонаты музея природы МУДО «ВЭЦ»: Тетерев обыкновенный, Певчий дрозд, Белоспинный дятел. Данный состав был определен на основании литературных данных об их местообитаниях [1]. При этом определен фитоценоз нашей экспозиции - мелколиственный смешанный лес. Время года экспозиции определено по токующей позе экспоната тетерева — весна. Экспозиция была дополнена представителями насекомых, которых можно встретить в мелколиственном лесу весной: майский хрущ и бабочка - дневной павлиний глаз. Был обоснован растительный компонент экспозиции: древостой - стволы березы повислой; подлесок - кусты можжевельника и рябины; травянистый ярус — злаковые растения; мохово-лишайниковый ярус.

Для того чтобы практически реализовать наш замысел при

создании экспозиции важно учитывать размеры и объем пространства и экспонатов, поэтому была составлена технологическая карта экспозиции мелколиственного смешанного леса, в которой все объекты представлены в виде геометрических фигур с указанием размеров. Был создан эскиз в технике рисунка и эскиз экспозиции выполненный при помощи графического редактора Adobe Photoshop. При этом мы постарались создать общий вид экспозиции и разместить экспонаты с учетом эстетического восприятия будущей экспозиции.

Выводы.

1. В ходе проекта обосновано с учетом экосистемного подхода включение в ландшафтную экспозицию мелколиственного смешанного леса следующих экспонатов музея природы МУДО «ВЭЦ»: тетерева обыкновенного, дрозда певчего, дятла белоспинного, дневной павлиний глаз, майский жук.

2. Для отражения жизни животных в ландшафтной экспозиции определен весенний период года на основе позиций экспонатов и наличия дополнительных компонентов.

3. Создана технологическая карта экспозиции. Эскиз ландшафтной экспозиции разработан в двух видах: в технике рисунка формата «А4» и в графическом редакторе Adobe Photoshop

Список литературы:

1. Виды и типы музейных экспозиций. — Текст : электронный // Искусствоед.ру – сетевой ресурс об искусстве и культуре : [сайт]. – 2018. – URL: <https://iskusstvoed.ru/2018/08/20/vidy-i-tipy-muzejnyh-jekspozicij/> (дата обращения: 17.02.2021)

2. Райков, Б. Е. Зоологические экскурсии /Б. Е. Райков, М.Н. Римский-Корсаков. – М.: Топикал, 1994 – 640 с.

Бахтин М.Н.

МБОУ «Средняя школа № 23», 6а класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

учитель технологии Войтенко С.А. МБОУ «СОШ № 23»,

учитель географии Новоселова С.С. МБОУ «СОШ № 23»

Республика Марий Эл

Физико-географические особенности озера Молевое

Актуальность: Вследствие усиления антропогенного воздействия на природную среду, а также аномальных климатических изменений в природе возникает угроза изменения современного облика озёр. Поэтому важно знать о состоянии природы родного края, своевременно выявлять произошедшие изменения в ней и разрабатывать предложения по проведению мероприятий с целью оздоровления и охраны экосистем.

В Республике Марий Эл насчитывается 689 озёр, общая площадь которых превышает 2,5 тысячи гектаров. По своему происхождению озёра делятся на три типа: пойменные (образовавшиеся в старых руслах рек), междюнные (образуются там, где много подземных вод), провальные или карстовые.

Начало изучения озёр в Марийском крае началось в конце 19 века. Однако до настоящего времени еще многие озера Марийского края до конца не изучены. Изучая материалы исследования с 1870 года по настоящее время можно сделать вывод, что эволюция озёр изменилась.

Цель: Исследовать и изучить основные особенности генезиса и морфометрии озерной котловины озера Молевое, расположенного в Килемарском районе Республики Марий Эл;

Методы исследования: географическое описание, поиск информации, отбор информации, работа с литературой и с ресурсами интернета, - наблюдение, обработка результатов.

Озеро Молевое карстового происхождения, находится в 3 км южнее п. Килемары, на левом берегу реки Б. Кундыш. Оно соединено с рекой протокой. Озеро проточное, в него втекает речка Пинешка с торфяных болот, которые расположены западнее озера. Длина озера почти 1,5 км, а ширина до 600 метров. Вода прозрачная – видимость 7-8 метров. Название озера произошло от молевого сплава леса, который проходил через это озеро в Большой Кундыш по протоке в весеннее время.

Существует предание, что во время правления Екатерины Второй село, стоявшее на месте этого озера, в одну ночь со всеми жителями ушло под воду. Якобы ночью слышны звуки, доносившиеся из озера - детский плач, побрякивание колокольчика на шее коровы и ее мычание, даже звон церковных колоколов. Часто легенды не беспочвенны. Аквалангисты, нырявшие в озеро Молевое, доставали до верхушки церковного креста, который сейчас находится на глубине 20-25 метров.

Многое происходящее в природе, можно объяснить, отслеживая причинно-следственные связи. Изучив легенды марийских озер, я установил взаимосвязь между легендами и научными данными о происхождении озерных котловин. Происхождение карстовых озёр, это удивительное природное явление. Карст — это совокупность процессов и явлений, связанных с разрушением горных пород под воздействием воды (поверхностной и подземной), в результате чего образуются своеобразные формы рельефа и пустоты в виде подземных пещер, полостей, ходов, колодцев, подземных рек, воронок, провалов, создаются новые формы рельефа. Причем процессы эти идут скрытно, под землей, а подвержены им растворимые в воде горные породы: гипс, известняк, мрамор, доломит, каменная соль. Само понятие слова «карст» происходит от названия известкового плато Карста, расположенного на побережье Адриатического моря к юго-востоку от г. Триеста, где отмеченные процессы развиты очень сильно и были раньше всего изучены. Карстовые (провальные) озера на территории республики Марий Эл широко распространены на южных и юго-западных склонах Вятского Увала и приурочены к местам распространения карстовых форм рельефа.

Я изучил геологическую карту и карту подземных вод нашей республики и сделал вывод, что подземные воды находятся в тех районах, где сосредоточены такие горные породы, как известняк, мел и гипс, которые образовались в палеозойскую эру, в пермский период в казанском ярусе. Подземные воды играют существенную роль в ходе геологического развития земной коры. За многие годы подземные воды выщелачивали растворимые горные породы и образовали пустоты в породах, провалы и воронки, которые в дальнейшем стали заполняться водой и образовались озера.

Озеро Молевое состоит из двух частей, образованных в результате карстового провала. Наибольшие глубины озера 19 и 24 м. Здесь обитают редкие виды растений, такие как кувшинка белоснежная, шелковник завитой, пальчатокоренники. Только здесь обнаружен

новый для Республики Марий Эл вид растения – тростник высочайший с очень широкими листьями до 5 см. Вокруг озера, на сырой глинистой почве обнаружено произрастание фискомитриума сферического. На мелководье озера в большом количестве обитает редкая и охраняемая водоросль эгагропила (кладофора) Саутера, встречаемая только здесь. Богата водная и околоводная орнитофауна, которая требует более тщательного изучения.

Список литературы:

1. География Республики Марий Эл. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 2004 г.
2. Лаптева Н.Н., Ступишин А.В. Озера лесной зоны (в пределах Марийской АССР) // Озера Среднего Поволжья. Издательство «Наука». 1976г.
3. Васильева Д.П. Ландшафтная география Марийской АССР. Под редакцией профессора А.В. Ступишина. Йошкар-Ола. Марийское книжное издательство 1979 г.

УДК 539.376

Вайшев Н.В.

МОУ «Марисолинская СОШ», 8 класс, с. Марисола

Научный руководитель:

учитель биологии Бурда В. Д. МОУ «Марисолинская СОШ»

Республика Марий Эл

Болотная сова, особенности содержания её в неволе

Рассматривается опыт выхаживания раненой совы.

Цель: изучить биологические особенности совы болотной, выхаживать раненую птицу.

Методика исследования: работа с информационными источниками, визуально-описательный, наблюдение, фото и видеосъемки.

Результаты исследования

Птица найдена на обочине проселочной дороги 20 июня. Крыло висело, видимо задело сенокосилкой, была беспомощна и голодна. Открытых ран не обнаружил. Как покормить? Усадив на колени, напоил водой из пипетки. Затолкнул в рот несколько кусочков сосиски, так как на тот момент ничего не было. О насильном кормлении, пока

птица не привыкла, прочитал на одном из сайтов. Оставил на кухне, ночью был слышен голос: глухое «псииип» [1].



Рисунок 2. Поедание пищи

Рисунок 1. Раненая сова, 20 июня

Необходимо было определить вид. Внешне сова сходна с обыкновенной неясытью и ушастой совой. Но у неясыти чёрные глаза и жёлтый клюв. У нашей совы глаза жёлтые, черный клюв и черные когти. Перьевые «ушки» едва заметны и нет поперечной штриховки на боках. Кроме того, глаза ушастой совы оранжевые. Голос птенцов ушастой совы пронзительный, а не тихое «псииип».

Вывод: это сова болотная (*Asio flammeus*) [2].

Утром отнес её в сарай, покормил дождевыми червями с добавлением яичной скорлупы, эту рекомендацию нашел в интернете. Кормление насильное, обвернув тканью, чтобы не беспокоилась и не царапалась. Когти у неё очень острые. Поставил емкость с водой, воду пила самостоятельно. Кормил подогретой говяжьей печенью в утреннее время и вечером, так же как совы питаются в природе. На второй день появились погадки, но их было слишком много. Печень – не лучший корм. Начал кормить минтаем. И вот, наконец, на третий день сова пищу взяла самостоятельно. Сарай покинула и стала обитать в огороде, там же и принимала пищу, придерживая кусочки рыбы лапой. При недовольстве топорщила ушки и щелкала клювом. Когда пролетали вороны, сова втягивала голову, настороженно следила за ними и тоже топорщила ушки.

Крыло висело, но она уже могла слегка перепархивать, садилась на пенёк. Мои друзья были в восторге от птицы, ждали часа кормления, чтобы поучаствовать в нём. Сова брала еду с их рук также, как и с

моих. Сова окрепла и в начале августа, в ветреную ночь, улетела. Всей улицей обыскали всю округу и не нашли. Общение с этой птицей оставило глубокий след в моей душе. В дальнейшем я буду изучать, и наблюдать за ними в природе.

Выводы:

1. Содержание в неволе трудно и нежелательно, сложно обеспечить нормальное питание, так как основная пища – грызуны.

2. При вынужденном содержании в неволе, кормить утором и вечером рыбой вместе с костями, раздробленными куриными крылышками, можно цыплятами. Добавлять яичную скорлупу, насекомых. Пока птица не привыкла к человеку, рекомендуется насильственное кормление, обязательно давать воду.

Список литературы:

1. Содержание сов. [Электронный ресурс: <http://fb.ru/article/150690/bolotnaya-sova-otryad-sovoobraznyie-opisanie-foto#image477827>]. Дата обращения 21.07. 2019.
2. Сovoобразные. [Электронный ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki>]. Дата обращения 25.07.2019.

УДК 591.524.1

Васильева Т.В.

МОУ «Коркатовский лицей», 10 класс, д. Коркатово

Научные руководители:

**учитель биологии Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»
к.б.н, доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «МарГУ» Бедова П.В.**

Республика Марий Эл

Зообентосные сообщества реки Малая Кокшага в пределах городской зоны как показатели качества воды

Актуальность выбранной темы: до настоящего времени оценка экологического состояния реки Малая Кокшага в районе пляжей Центральный, Южный и Дубовая роща по макрозообентосу не проводилась. Исследования проведены перед открытием пляжного сезона, поэтому работа актуальна и своевременна.

Целью: изучение зообентосных сообществ реки Малая Кокшага в районах пляжей и использовать их состояние в качестве показателей качества воды.

Задачи:

1. Установить фауну донных беспозвоночных реки Малая Кокшага (районы пляжей) и по биотическим индексам определить качество воды.

2. Провести оценку экологического состояния исследуемого водоема с помощью информационных индексов, используя количественные характеристики макрозообентоса.

Материал исследований

Материалом исследований послужили сборы донных беспозвоночных (макрозообентос) реки Малая Кокшага в районе пляжей города Йошкар-Олы.

Методика исследований

Отбор гидробиологического материала проводился на реке Малая Кокшага в черте города Йошкар-Ола в летний период 2020 года в трех местах отдыха у воды: пляжи Южный, Центральный, Дубовая роща.

Сбор и обработка материала осуществлялись по стандартным методикам. Камеральная обработка проб проводилась в лаборатории кафедры биологии МарГУ.

Определение видового состава было проведено по определителям. В лаборатории также проводился подсчет численности и пробы взвешивались на весах.

Оценка санитарно-гидробиологического состояния реки Малая Кокшага проводилась на основании данных, полученных при расчете информационных индексов: видового разнообразия Шеннона, индекса доминирования Симпсона.

Для определения качества воды по фаунистическому составу макрозообентоса были рассчитаны биотический индекс Вудивисса, индекс сапробности Пантиле-Букка, шкала и метод оценки качества вод С.Г. Николаева, индекс Майера, ББИ.

Выводы

1. Наибольшее количество видов донных беспозвоночных зарегистрировано в литорали пляжа Южный (29 видов), на пляже Центральный (23 вида), на пляже Дубовая роща (18 видов). По количеству видов на всех пляжах доминировали брюхоногие моллюски, которые составляли от 30,4% до 33,3%. Расчет биотических

индексов, учитывающих видовое разнообразие макрозообентоса, показал, что вода на пляжах Южный и Центральный умеренно загрязнена, относится к 3 классу качества (b-мезосапробные воды). На пляже Дубовая роща вода относится к 4 классу качества загрязненные воды (α-мезосапробные воды).

2. Наибольшая общая численность и биомасса донных беспозвоночных обнаружена на пляже Южный, соответственно 368,0 экз./м² и 36,39 г/м². Доминировали на всех пляжах представители классов Gastropoda и Bivalvia. По значениям информационных индексов (индекс Шеннона > 3 бит, индекс Симпсона стремится к 1, зообентоценозы изучаемых пляжей реки Малая Кокшага, являются в настоящее время устойчивыми, сбалансированными.

Список литературы:

1. Баканов А.И. Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов (обзор) // Биология внутренних вод. - 2000. - № 1. - С. 69.
2. Бедова П.В. Комплексная оценка качества воды реки Малая Кокшага в черте г. Йошкар-Олы // Экология города Йошкар-Олы. Йошкар-Ола, 2007. - С. 79-87.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Планктон и бентос / Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 477 с.

УДК 539.376

Козлова К.А.

МОУ «Марисолинская СОШ», 8 класс, с. Марисола

Научный руководитель:

учитель биологии Бурда В. Д. МОУ «Марисолинская СОШ»

Республика Марий Эл

«Своя игра» для членов школьных лесничеств

Проводится по типу телепередачи «Своя игра» Участникам игры предлагается выбрать область разделов и вопросы с разным уровнем сложности.

Цель: обобщение и систематизация знаний учащихся по программе обучения членов школьных лесничеств.

Форма организации внеурочное занятие. **Оборудование:** компьютер, проектор, презентация игры. На слайдах имеются управляющие кнопки, при помощи которых возможен возврат на главный слайд с темами и баллами. Переход к ответу на вопрос – щелчком на пустом поле слайда. Выбранные баллы исчезают с экрана.

Участники: 2-3 команды, члены школьного лесничества.

Правила игры:

1. Время на обдумывание ответа – 30 секунд.
2. Команды отвечают последовательно друг за другом, выбирая направление и номер вопроса по желанию.
3. Если участники одной команды затрудняются в ответе, то могут ответить участники другой команды и получить дополнительные баллы.
4. «Кот в мешке» - вопрос передается другой команде
5. Игра идет до последнего вопроса.
6. На финальный раунд – участники сами определяют количество баллов за вопрос, выбирают направление, если игроки отвечают неправильно – баллы вычитаются из суммы, набранной в ходе игры.

Ход игры

Слайд 1. «Своя игра», ведущий представляет жюри.

Слайд 2. Ведущий объясняет правила игры.

Слайд 3. **Первый раунд** – представление команд, которое оценивается до 3 баллов. Ведущий проводит жеребьевку, чтобы определить, какая команда будет первой выбирать тему.

Слайд 4. **Второй раунд.** Темы и баллы вопросов.

1	Лесоводство	от 10–50 баллов
2	Лесоразведение	от 10–50 баллов
3	Таксационные приборы	от 10–50 баллов
4	Натуралистика	от 10–50 баллов
5	Охрана природы	от 10–50 баллов
6	Особо охраняемые природные территории РМЭ	от 10–50 баллов

Команда, победившая в жеребьевке, начинает игру.

Финал. Направления:

- медицина, вопрос: кто открыл вакцинацию (Э. Дженнер);
- биология, вопрос: Назовите растения индикаторы чистоты воздуха (лишайники; голосеменные растения — сосна, ель; водное растение — ряска);
- ученые, вопрос: Какому ученому принадлежат следующие высказывания: «Всё связано со всем», «Всё должно куда-то деваться», «Природа знает лучше», «Ничто не даётся даром» (Бэрри Коммонер).

- **экология**, вопрос: 12 мая Россия и страны бывшего СНГ отмечают этот праздник, цель которого – актуализация экологических знаний во всех науках и всех сферах человеческой деятельности, был учрежден в 1991 году (День экологического образования)

Подведение итогов, награждение победителей

Список литературы:

1. Доклад об экологической ситуации в Марий Эл за 2019 г
Электронный ресурс: [<http://mari-el.gov.ru/minles/>] Дата обращения 21.07. 2020 г.

2. Красная книга республики Марий Эл. Электронный ресурс [http://mari-el.gov.ru/debzn/Pages/20131003_krasnajakniga.aspx] Дата обращения: 15 сентября 2020 г.

УДК 556.04

Копылов Г.К., Ануфриев А.М.

Школа № 21, 5в класс, 1б класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

преподаватель Романова Н.В. Школа №21, г. Йошкар-Ола,

к. с.-х. н., доцент Ануфриев М.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Наблюдения за сходом снега и вскрытием водоемов по космическим снимкам

Весна самое удивительное время года, в природе происходят грандиозные перемены связанные с увеличением продолжительности дня и повышением температуры. Начиная с глубокой древности человек наблюдал за природой и пытался прогнозировать природные явления. В настоящее время появляется много новых способов наблюдения и один из наиболее перспективных космическая съемка Земли.

Цель работы: изучить возможность наблюдения по космическим снимкам таких явлений природы как сход снежного покрова и вскрытие водоёмов от льда.

Задачи:

установление по литературным источникам дат схода снежного покрова и вскрытия водоёмов от льда в окрестностях г. Йошкар-Ола;
подбор космических снимков за трехлетний период;

визуальное дешифрирование снимков;
анализ полученной информации.

Методы исследования: наблюдение, анализ космических снимков.

Снежным покровом называется слой снега на поверхности земли, сформированный снегопадами. Снежный покров играет важную роль в природе. Он оказывает влияние на климат, гидрологические процессы, жизнь растений и животных.

При установлении отрицательных температур водоёмы покрываются льдом. Весной происходит таяние снежного покрова и льда на реках.

По литературным источникам мы установили, что средняя дата схода снежного покрова на территории Республики Марий Эл приходится на 7-18 апреля, вскрытие рек происходит в середине апреля [2,3].

Для достижения поставленной цели необходимо подобрать космические снимки, с космического аппарата, снимающего поверхность Земли с высокой периодичностью. Мы выбрали космический аппарат Sentinel – 2.

Нами были отобраны космические снимки, выполненные в период с 8 апреля по 10 апреля в 2018, 2019 и 2020 гг., однако большая часть их оказались с облачностью, не подходили для наших целей.

Мы смогли загрузить безоблачные снимки [1] на интересующую нас территорию на следующие даты:

Таблица 1. Даты используемых в работе космических снимков

Год	Даты					
2018	8 апреля	13 апреля	15 апреля	18 апреля	25 апреля	10 мая
2019	8 апреля	15 апреля	18 апреля	20 апреля	25 апреля	8 мая
2020	18 марта	23 марта	4 апреля	14 апреля	19 апреля	29 апреля

В качестве объектов наблюдения были выбраны река Малая Кокшага, пруд у школы №21 и поля в окрестностях села Семёновка (рис.1).



Рисунок 1. Объекты наблюдения (снимок выполнен 8 апреля 2018 года)

На снимке от 8 апреля 2018 года мы видим покрытые снегом поля и лед на реке Малая Кокшага и пруду у школы № 21, к 13 апреля (рис. 2) водоемы покрыты льдом, снежный покров в полях частично растаял.

Рассмотрев снимки от 15 и 18 апреля можно сделать вывод, что основная часть снежного покрова сошла до 15 апреля, река Малая Кокшага вскрылась в период между 15 и 18 апреля, пруд у 21 школы не вскрылся от льда до 25 апреля (рис.2). Следующий снимок без облаков был получен только 10 мая на нем пруд без льда.

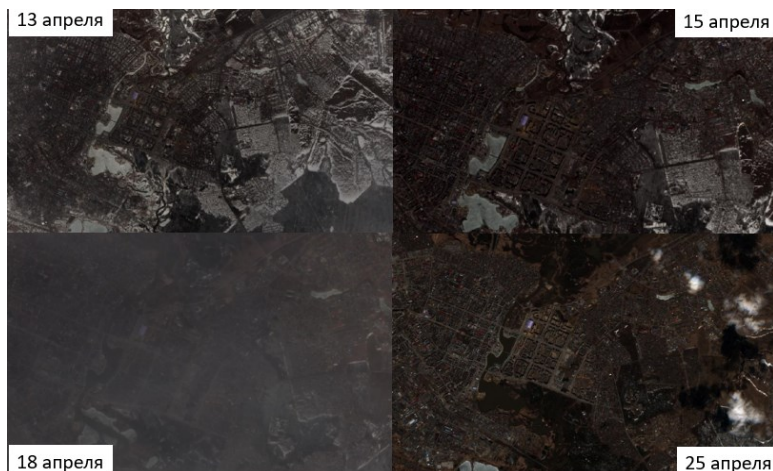


Рисунок 2. Снимки, выполненные 13,15,18 и 25 апреля 2018 года

Также были проанализированы снимки 2019 и 2020 годов.

Наши исследования подтвердили данные многолетних наблюдений в 2018 году снег сошёл в период с 8 по 15 апреля, река Малая Кокшага вскрылась в период между 15 и 18 апреля, в 2019 году снег сошёл, и Малая Кокшага вскрылась раньше до 15 апреля, в 2020 году была очень ранняя весна к 23 марта уже сошёл снежный покров и вскрылась река Малая Кокшага. Наблюдения за прудом у нашей школы показали, что он вскрывается от льда на 7-10 дней позднее чем река Малая Кокшага, что связано с отсутствием течения.

Проведенные нами исследования доказали возможность использования для наблюдения за явлениями природы космических снимков.

Список литературы:

1. U.S. Geological Survey. [Электронный ресурс] URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (дата обращения 10.03.2021).
2. Республика Марий Эл. Водные ресурсы. – Н.Новгород: Типография «Деловая Полиграфия», 2012. – 96 с.
3. Эколого-географический атлас Республики Марий Эл. [Электронный ресурс] URL: <https://geo12.рф/atlas/> (дата обращения 12.03.2021).

УДК 539.376

Ломакина В.О.

СОШ № 24, 7а класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

учитель биологии Романова И.А., СОШ № 24, г. Йошкар-Ола,

к.б.н., доцент Ягдарова О.А., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Республика Марий Эл

Определение качества воды методом биотестирования с помощью тест объекта *Daphnia magna*

В статье описывается оценка состояния загрязнения воды из разных источников с помощью биотестирования на дафниях (*Daphnia magna*).

Для оценки загрязнения поверхностных и подземных вод наряду с методами химического анализа часто используются методы биотестирования. В биотестировании применяется много различных беспозвоночных, но метод с дафниями считается одним из основных и наиболее информативным. Рачки *Daphnia magna* (рис. 1) являются международным стандартизированным тест-объектом. Они широко

применяются во всем мире для биотестирования природных и сточных вод. В последнее время дафний рекомендовано использовать и для биотестирования питьевой воды.

Цель работы: провести биоиндикацию токсичности проб воды из различных источников с помощью тест-объекта *Daphnia magna*.

Задачи исследования:

1. Изучить методику кратковременной биоиндикации токсичности воды с использованием тест-объекта.

2. Произвести отбор проб воды.

3. Определить острую токсичность проб воды по данной методике.

4. Проанализировать результаты своих исследований.

Всего для исследования было взято 5 проб воды.

Проба №1 (контрольная проба) – питьевая вода «Святой источник».

Проба №2 отобрана из автономного источника водоснабжения – частная скважина (РМЭ, Медведевский район, п. Шапы).

Проба №3 отобрана из реки М.Кокшага в районе Воскресенского моста, г. Йошкар-Ола.

Проба №4 – талая снеговая вода (с обочины дороги по ул. Кирова, г. Йошкар-Ола).

Проба №5 отобрана из озера Чихайдарово г. Йошкар-Ола, РМЭ.

Для биотестирования были взяты химические стаканы вместимостью 100 см³, которые заполнялись исследуемой водой с трехкратной повторностью. В каждый стакан помещались по десять дафний в возрасте 6 – 24 ч.

При определении острой токсичности критерием служила смертность тест-организмов относительно контроля.



Рисунок 1
Daphnia magna

Таблица 1 – Результаты определения острой токсичности воды

Пробы	pH	t _{воды} , °C	Повторность	Количество выживших дафний	Смертность дафний в опыте, в % к контролю
Проба 1 (контроль)	7,52	21	1.1	10	–
			1.2	10	–
			1.3	10	–
Проба 2 (скважина)	7,22	22,5	2.1	8	20
			2.2	9	10
			2.3	9	10

Окончание табл.1 Результаты определения острой токсичности воды					
Пробы	pH	t _{воды} , °C	Повтор-ность	Количество выживших дафний	Смертность дафний в опыте, в % к контролю
Проба 3 (р.М.Кокшага)	7,15	21	3.1	9	10
			3.2	10	0
			3.3	10	0
Проба 4 (талая вода)	7,27	22	4.1	5	50
			4.2	7	30
			4.3	7	30
Проба 5 (о.Чихайдарово)	7,12	22	5.1	10	0
			5.2	10	0
			5.3	10	0

Вывод. Результаты биотестирования проб воды показали, что вода из р. М. Кокшага (проба № 3), о. Чихайдарово (проба № 5) и из скважины (проба № 2) не оказывает острую токсичность на тест-организмы. Проба воды №4 оценивается как обладающая острой токсичностью на дафний. Таким образом, методом биотестирования с использованием *Daphnia magna*, можно в короткие сроки оценить безопасность исследуемых вод.

Список литературы:

1. В.Д. Туровцев, В.С. Краснов Биоиндикация: Учеб. Пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2004. – 260 с.

УДК 502.5

Мичуков Г.Н., Иванов А.А.

МУДО «ВЭЦ», 9 класс, 11 класс г. Волжск

Научные руководители:

к.б.н., п.д.о Мичукова М. В., МУДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

н.с. Вавилов Д.Н., ИПЭиН АН РТ

Республика Татарстан

Изучение влияния рекреационной нагрузки на биоценоз разнотравно-злакового луга Яльчинского лесничества

Интенсивное рекреационное воздействие оказывает отрицательное влияние на лесные биогеоценозы. Оно может привести к качественному

перерождению фитоценозов, уменьшению численности и биоразнообразия их животного населения. Яльчинское лесничество, биоценозы которого являются объектами данных исследований, по оценке геоморфологических показателей [1] имеет наиболее пригодные территории для развития туризма, что обуславливает **актуальность** наших исследований. Уникальность исследований состоит в том, что они проводятся на лугах, находящихся в непосредственной близости и изначально идентичных по составу растительности, но сильно отличающихся по фактору рекреационного воздействия, что позволяет оценить влияние именно этого фактора.

Цель исследования – оценка влияния рекреационной нагрузки на биоценоз луга разнотравно-злакового Яльчинского лесничества НП «Марий Чодра».

Задачи: 1. Изучить фитоценозы, почвенную мезофауну и герпетобионтов лугов разнотравно-злаковых с различной степенью рекреационной нагрузки. 2. Провести анализ степени зараженности исследуемых фитоценозов майским хрущом.

Сбор экспериментального материала проводился в 66 и 67 квартале Яльчинского лесничества в летний период 2019 и 2020 годов. Для изучения почвенной мезофауны на лугах с различной степенью рекреационной нагрузки было отобрано методом ручного разбора по 16 проб почвенной мезофауны на каждом лугу [2]. Для изучения герпетобионтов были заложены по 10 ловушек Барбера.

При описании фитоценозов всего на лугах было выявлено 88 видов растений. На лугу с большей рекреационной нагрузкой процент сорных видов выше в 2 раза. Результаты исследований почвенной мезофауны показали, что в 2019 году, плотность почвенной мезофауны как на лугу с низкой, так и на лугу с высокой степенью рекреационной нагрузки была низкой. В 2020г. плотность на лугу с низкой степенью рекреационной нагрузкой увеличилась почти в 6 раз, а на лугу с высокой степенью антропогенной нагрузки плотность почвенной мезофауны осталась в пределах прошлого года.

Биоразнообразие почвенной мезофауны в 2020г. увеличилось по сравнению с 2019 г. На лугу №1 доминантами были черви, стафилины и жукелицы, на лугу №2 – хрущи и жукелицы.

Численность герпетобионтов на лугу с высокой степенью рекреационной нагрузки оказалась в 2019г. ниже, а в 2020 г. меньше незначительно. Причем в 2020г. численность герпетофауны увеличилась и на лугу №1 и на лугу №2.

В 2019 и в 2020 гг. доминантами среди герпетобионтов на лугу с низкой степенью антропогенной нагрузки были пауки и жужелицы, на лугу с высокой степенью рекреационной нагрузки доминантами в 2019 году были пауки и шелкоуны, в 2020 году – пауки и жужелицы

В ходе лесопатологических исследований была преодолена зона неопределенности. Абсолютная зараженность майским хрущом в 2019 году на лугу с низкой антропогенной нагрузкой составляла 4экз/м^2 , а 2020 - 7экз/м^2 ; на лугу с высокой степенью антропогенной нагрузки в 2019 - 17экз/м^2 , а в 2020 - 8экз/м^2 .

Выводы:

1. Высокая степень рекреационной нагрузки на фитоценоз луга разнотравно-злакового оказала значительное отрицательное влияние на видовое разнообразие растений:

2. При благоприятных для развития почвенной мезофауны погодных условиях, возрастает различие величин плотности почвенной мезофауны в сообществах с различной степенью антропогенной нагрузки.

3. Биоразнообразие почвенной мезофауны ниже на лугу с высокой степенью рекреационной нагрузки как в 2019 г., так и в 2020 г.

4. На лугу с низкой степенью рекреационной нагрузки доминантами по численности в почвенной мезофауне были черви, стафилины и жужелицы, на лугу с высокой степенью рекреационной нагрузки – хрущи и жужелицы.

5. Исследуемые луга относятся к очагам заражения майским хрущом как в 2019 г., так и в 2020 гг.

Список литературы:

1. Севастьянова, Л.И. Зонирование природных геосистем геосистем национального парка «Марий Чодра» по геоморфологическим показателям / Л.И. Севастьянова, А.А. Сусанина // Научные исследования в Национальном парке «Марий Чодра» Вып.4.- Казань: Издательство «ЛМ-Групп», 2015. - С 108-112

2.Гиляров, М.С. Методы почвенно-зоологических исследований / М.С. Гиляров – М.: Книга по Требованию, 2014. – 273 с.

Никитина Д.С.

МОУ «Моркинская СОШ №1», 9 класс, п. Морки

Научный руководитель:

учитель истории Афанасьева В.Г. МОУ «Моркинская СОШ №1»

Республики Марий Эл

Встречай с любовью стаи птичьи

Приходя в лес или выбираясь на речку, мы наслаждаемся звуками природы, которые по большей части создают именно птицы. Без их разнообразных голосов эти места не казались бы нам настолько привлекательными. В работе я постаралась выяснить, каково значение птиц в природе и жизни человека. Расскажу, как на них влияет соседство с людьми.

Цель - изучение образа жизни и поведения птиц.

Задачи: изучить видовое разнообразие зимующих и кочующих птиц; найти информацию о пользе птиц для окружающей среды; показать роль птиц в природе, в жизни человека; показать влияние экологических проблем на жизнь птиц; выяснить особенности существования птиц;

Формы работы: работа с литературой и источниками, анкетирование среди учеников, беседа с жителями поселка, изготовление кормушек, составление таблиц и диаграмм.

Методы исследования: научный поиск, наблюдение, анкетирование, сопоставительный анализ, анализ полученных результатов.

Актуальность исследования - уменьшение числа птиц в природе, что несет за собой экологическую проблему, способную решить только человек. Новизна - никогда не задумывалась о влиянии птиц на экологическую среду, поэтому рассматриваю роль птиц.

Объект исследования – экологическая среда. Предмет - роль птиц. В написании работы была использована Красная книга России, раскрывающая о местах обитания исчезающих видов пернатых. Интернет сети- информация о роли птиц в природе и жизни человека и влияния экологии на жизнь птиц.

Места обитания птиц -во всех географических широтах. Птицы живут с человеком, рядом с нами. Согласно данным Международного союза орнитологов, на март 2019 года науке известно 10738 видов ныне живущих птиц /20046 подвидов/, а также 158 видов, вымерших в современное историческое время. На нашей марийской земле обитают 57 видов птиц. Ежегодно проводится лесная перепись в течение двух

зимних месяцев. Лесное поголовье определяют по следам, оставленным ими на снегу. Эта перепись называется зимний маршрутный учет. Существует две большие группы птиц: кочующие и зимующие /оседлые/.

Зима для оседлых птиц – период жесткого выживания, это голод. За короткий зимний день птицы просто в не состоянии отыскать и съесть столько кормов, сколько им надо. Потому-то так важны кормушки

Птицы окружают нас круглый год, принося людям пользу и радость. Они не только сохраняют зеленые насаждения и оберегают урожай, но и украшают наши леса, радуют своими звонкими чудесными песнями, часто напоминая о том, что они нуждаются в нашей отзывчивости и помощи. У каждого вида имеется своя область деятельности. Все птицы успешно выполняют свое предназначение за счет того, что их численность велика. Характерна особенность для птиц: их значение в цепочке экосистемы – они уничтожают массовых вредителей культурных растений. Главное - не беспокоить заселившихся пернатых в момент гнездования и не забирать птенцов. Можно делать новые насаждения, чтобы у птиц были места, где они смогут прятаться. А в зимний период можно помогать им, вывешивая кормушки с семенами и хлебом.

Сегодня многие виды становятся редкими из-за того, что человек теснит их своим прогрессом и жестокостью.

Уделяется внимание на то, что в последнее время многое делается для охраны птиц. Работа ведется в разных направлениях, конечная цель одна – спасти птиц. Мы должны бережно относиться к природе, к окружающей среде и ее обитателям.

УДК 502.51(282)(470.343)

Пакулин И.В.

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Научный руководитель:

преподаватель Мухамадшина И. М., Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Роль реки Малая Кокшага в жизни города Йошкар-Ола и исследование качества её воды

Актуальность рассматриваемой проблемы обусловлена тем, что в связи с быстрым ростом города Йошкар-Олы процессы формирования

поверхностных сточных вод могут привести к непредсказуемым последствиям.

Цель исследования: Доказать роль реки Малая Кокшага и оценить качество её воды.

Объект исследования: Река Малая Кокшага.

Предмет исследования: Роль и оценка качества воды в реке Малая Кокшага.

Гипотеза исследования: Предполагается, что в ухудшении состояния реки и качества её воды Малая Кокшага виноват человек.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Найти информацию о роли реки Малая Кокшага в жизни города Йошкар-Ола и методы оценки качества воды.
2. Провести опрос среди студентов группы ТТО-21.
3. Провести оценку воды реки Малая Кокшага.
4. Обобщить результаты исследования.

Для решения первой задачи провел анализ информации. Было определено, что с древних времён реки используются в качестве источника для добывания пищи (рыболовство), получения питьевой вод, энергии. За счет речной магистрали получаем приток туристов, пассажирскую и товарную перевозку.

По качеству воды в реке Малая Кокшага на территории города сложилась неудовлетворительная обстановка. Это связано с выпуском сточных вод и плохой эффективностью работы городских очистных сооружений. Самый большой источник загрязнения воды в Малой Кокшаге – талые воды. В бассейне реки находятся 9 очистных сооружений канализации и крупный промышленный центр - г. Йошкар-Ола. Таким образом, кардинальное решение проблемы снижения антропогенного воздействия на водную среду может быть достигнуто только комплексом мероприятий природоохранного характера.

По второй задаче был проведён опрос со студентами группы ТТО-11, который включал следующие вопросы:

Нужна ли река нашему городу? 85% респондентов считают, что нашему городу нужна река.

Нужно ли беречь нашу реку от загрязнения? -90% студентов группы считают, что реку необходимо беречь от загрязнения.

Чистая ли вода в реке в районе г. Йошкар-Ола? 60% опрошенных студентов считают, что вода в реке в районе города чистая.

Кто виноват в ухудшении состояния реки Малая Кокшага? -50%, - ответили «человек», 50% - очистные сооружения “ Водоканал. В

результате этого можно сделать вывод, что оба фактора влияют на ухудшение состояния реки Малая Кокшага.

Для реализации третьей задачи была проведена оценка качества воды реки Малая Кокшага. Для этого была использована вода 0,5 литра из реки Малая Кокшага и контрольный образец «Вода из-под крана». В течении месяца производились наблюдения за изменениями по органолептическим показателям и наличию микроорганизмов. Через месяц по стенкам емкости с водой из реки появился зеленый налет (водные микроорганизмы) и изменились показатели.

По результатам исследования, можно сделать вывод, что глобального загрязнения в нашей реке нет, но беречь нашу реку от загрязнения всё равно нужно.

Чтобы сделать реку ещё чище, предлагаются следующие меры по охране реки Малая Кокшага:

1. Нельзя допускать, чтобы в реках мыли транспорт.
2. На предприятиях необходимо строить очистные сооружения.
3. В сельском хозяйстве должно быть снижено применение ядохимикатов и удобрений.
4. Нельзя в воду бросать мусор, нельзя оставлять мусор на берегу.

Список литературы:

1. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл за 2017 год. file:///E:/20180628_1017.pdf [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://gotonature.ru/2129-reka-malaja-kokshaga.html> (Дата обращения: 21.04.2020).

2. Малая_Кокшага [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения 21.04.2020).

Рачков А.¹ Волков И.², Волков Д.², Малюта Я.²

МБОУ «Гимназия № 4 им. А. С. Пушкина»¹ 6 класс, ² 2 класс, г.

Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Преподаватель Фирсина О. А. МБОУ «Гимназия № 4

им. А. С. Пушкина», г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Экологическая проблема – мусор

Проблема мусора – одна из самых актуальных проблем в мире. Люди во всем мире думают над тем, как решить проблему мусора. В этом вопросе есть некоторые успехи, но идеальной формы утилизации отходов еще не найдено.

Отходы существуют ровно столько, сколько существует человечество. Вплоть до XIX века отходы по большей части представляли только эпидемиологическую опасность. Это были органические вещества и материалы, не загрязняющие окружающую среду. С возникновением промышленности, возникла и проблема промышленных отходов, мусора. Теперь возникли отходы, которые и вовсе не разлагаются.

Большинство людей не задумывается над тем, какую опасность проблема мусора несет для человечества. Прежде всего, газы, образующиеся на свалках, создают так называемый «парниковый» эффект. Это основная причина глобального потепления, которое грозит вымиранием многим видам животных и затоплением значительных участков суши.

Особую опасность для окружающей среды представляет пластик. Тысячи тонн пластика оказываются на свалках, откуда попадают в воду, уничтожая морских животных и птиц, разрушая целые экосистемы.

К тому же, большинство видов отходов разлагаются не просто десятки, а сотни и тысячи лет. Таким образом, то, что человек выбрасывает на свалку на протяжении своей жизни, разлагается дольше, чем живет он сам, его дети, внуки и правнуки. Свалки занимают большие площади. После них земля в этом месте становится непригодной для жизни.

Особое значение проблема мусора имеет в России. Здесь большое количество несанкционированных свалок, которые иногда

располагаются просто посреди жилых кварталов, что наносит дополнительный вред окружающей среде.

Человечеству известно три способа борьбы с мусором: сжигание, захоронение (свалки) и переработка. Все способы, кроме переработки, губят природу и опасны для здоровья людей [1].

Вопросы загрязнения Земли мусором и способы избавления от него мы обсуждали на классном часе. Мы решили выяснить, как ученики вторых классов нашей школы участвуют в раздельном сборе мусора.

Цель работы: оценить вклад учеников вторых классов нашей школы в решение проблемы раздельного сбора мусора.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи:**

- провести социологический опрос среди учеников 2-х классов;
- обработать полученный материал, подготовить презентацию с результатами исследований.

Было проведено анкетирование, в котором участвовало 79 человек. Ребятам было задано 3 вопроса:

1. Собирают ли в вашей семье отдельно пластик?
2. Собирают ли в вашей семье макулатуру?
3. Собирают ли в вашей семье использованные батарейки?

Исследования показали, что из 79 человек пластик собирают только в семьях 23 человек; макулатуру – у 48 человек и батарейки – у 30 человек. Результаты неутешительные, так как именно раздельный сбор отходов позволит эффективнее их перерабатывать!

А мы уже знаем, что переработка – это единственный безопасный способ борьбы с мусором. Переработка отходов позволит к 2030 году сократить количество захораниваемого мусора в России на 75–80 % — а значит, сократится и количество свалок. Из мусора можно делать новые, качественные вещи. В мире уже существуют города, где почти весь мусор перерабатывается. Их цель — «ноль отходов», полный отказ от сжигания и свалок. Как показывает практика, такой сценарий более чем возможен, стоит лишь начать сортировать и перерабатывать!

Список литературы:

1. Чипко, Е. Н. Проблемы мусора на Земле / Е. Н. Чипко, Н. Ф. Коновалова. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2019. — № 9 (29). — С. 34-37. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/29/1763/>

Сергеева М.А.

МБОУ «Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина», 8б класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

к.пед.н., учитель экологии и биологии Баранова А.Н., МБОУ

«Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина»

Республика Марий Эл

Организация раздельного сбора бытовых отходов в домашних условиях

Актуальность темы нашего исследования определяется тем, что с переходом на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами важно внедрять раздельный сбор отходов на уровне населения. Это наиболее эффективный подход в решении проблемы бытовых отходов. В своем исследовании мы решили выяснить, как сбор отходов по категориям в домашних условиях отразится на количестве образуемого мусора, отправляющегося на свалку.

Гипотеза: при внедрении раздельного сбора и утилизации отходов, а также при осознанном потреблении товаров и продуктов каждая семья может снизить количество своих бытовых отходов минимум в 2 раза.

Целью исследования является изучение проблемы переработки мусора и путей ее решения, а также возможности организации системы раздельного сбора бытового мусора в домашних условиях. Объект и область исследования: бытовые отходы и способы обращения с ними.

Местом проведения исследования являлась городская квартира, в которой проживает семья, состоящая из четырех человек. Во время работы нами изучено количество и фракционный состав бытовых отходов, производимых дома. В процессе определения массы мы взвешивали образуемые отходы, производимые еженедельно на протяжении двух месяцев.

Наибольшее количество ТБО за два месяца подсчета составили пищевые отходы – 10,4 кг (44,9%), на втором месте расположился пластик – 3,9 кг (17%) (рис. 1). Общий вес твердых бытовых отходов за два месяца достиг 23,2 кг, это в среднем 2,9 кг в неделю и 725 грамм на человека. Отходы, подлежащие вторичной переработке, составили 20,4 кг. За исследуемый период количество перерабатываемых в среднем составило 43,4%. По массе количество сданных на переработку отходов за 8 недель достигло 9,992 кг. При этом на свалку отправилось 13,203 кг. Полученные за все время проведения исследования данные также

были интерпретированы на население г. Йошкар-Олы. Тогда число сортируемых и утилизируемых как вторсырье отходов, подлежащих переработке, вместе с пищевыми, могли бы составлять 174,993 т. в неделю – это 88% от общего количества.

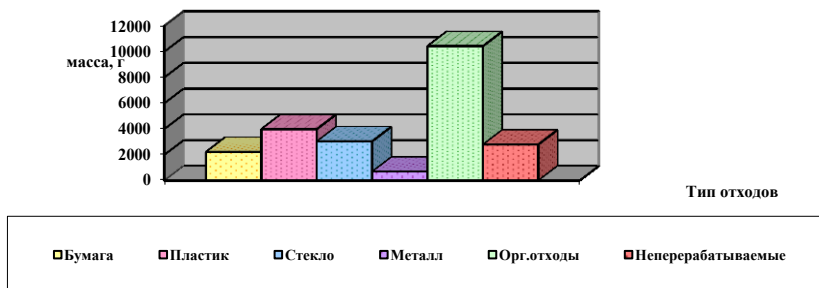


Рисунок 1. Фракционный и количественный состав бытовых отходов за 2 месяца в семье из 4-х человек.

Важно не только собрать отходы отдельно, но и переработать их. Региональный оператор в г. Йошкар-Ола (ООО «Благоустройство») сортирует собираемый у населения мусор, и часть продает в качестве вторсырья. Также есть общественные организации, например, «Мусора. Больше. Нет». Волонтеры организуют точку приема разных фракций бытовых отходов два раза в месяц. Достаточно много частных компаний, принимающих отдельные виды мусора. В РМЭ отсутствуют перерабатывающие компании.

Выводы. 1. При внедрении и развитии раздельного сбора отходов в домашних условиях можно снизить количество образуемого мусора почти в 2 раза (43%). 2. При запуске повсеместного раздельного сбора отходов в масштабе города можно значительно снизить количество мусора, отправляемых на захоронение и мусоросжигание. 3. Основной проблемой вторичного использования отходов в нашей стране и в РМЭ остается недостаток организаций, использующих вторсырье в производствах. 4. Для становления и эффективного функционирования системы организации раздельного сбора и переработки отходов, необходимо повышение информированности населения о проблеме ТБО и путей решения. 5. Наряду с внедрением раздельного сбора отходов в домашних условиях, необходимо использовать стратегии для снижения их количества в личном пространстве.

УДК 630*181.351

Смирнова У.В., Волкова Д.А.

МОБУ «Шойбулакская СОШ», 7 класс, Медведевский район

Научные руководители:

к.с./х.н., доцент Нуреева Т.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»,

учитель биологии и географии МОБУ «Шойбулакская СОШ»

Тихомирова Т.В.

ведущий инженер ФГБУ «Филиал «Рослесинфорг» по Республике

Марий Эл» Саяпина Г.П.

Республика Марий Эл

Оценка токсичности почв рекультивированного полигона твердых бытовых отходов в деревне Аксаркино

Глобальное воздействие на природную среду влечет за собой зачастую серьезные экологические изменения. Поэтому очень важно знать о состоянии биосферы и прогнозировать ее изменения под влиянием человеческой деятельности. На сегодняшний день нет экосистем, которые не испытывали бы влияние человека. Многие из них не в состоянии приспособиться к новым условиям и обречены на вымирание. Таким образом, все более очевидной становится необходимость постоянного контроля состояния окружающей среды, испытывающей нагрузки от деятельности людей, ее оценки и прогноза ситуации, что и является сутью экологического мониторинга. [6]

В Шойбулакском сельском поселении до 2014 года существовал полигон твердых бытовых отходов возле деревни Аксаркино площадью 2.2 га. Для населения близлежащих населенных пунктов данная свалка являлась большой проблемой из-за загрязнения вредными веществами. После ее закрытия в 2014 году свалку часть мусора была сожжена, остатки закопаны в землю, площадь спланирована с последующей посадкой деревьев [5].

Целью нашей работы была оценка возможной токсичности почв в районе рекультивированного полигона твердых бытовых отходов (ТБО) близ д. Аксаркино методом биотестирования с использованием семян редиса посевного.

Для этого потребовалось решение следующих задач:

1. Изучить различные информационные и литературные источники по данной теме;
2. Научиться работать с использованием методики биотестирования по ГОСТ 17.4.4.02-84, группа Т58 «Охрана природы почвы» [2].

3. Оценить уровень возможной токсичности почвы закрытого полигона в д. Аксаркино Медведевского района.

В октябре 2020 г. мы взяли пробу грунта с четырех разных участков полигона ТБО и в лесу близ д. Аксаркино методом конверта, описанном в ГОСТ 17.4.4.02-84, группа Т58 «Охрана природы почвы» [2].

Объекты исследования:

участки рекультивированного полигона:

1. с древесной растительностью; 2. На окраине с глинистым грунтом без растений; 3. в середине участка с глинистым грунтом с деревьями;

Для сравнения был выбран участок леса близ федеральной трассы Р-176.

В зависимости от результатов опыта субстратам присваивается один из 6 уровней загрязнения: принимали значения по шкале токсичности. [1].

Проведённые исследования показали, что в целом поверхностный слой почвы на рекультивированном полигоне ТБО у деревни Аксаркино Медведевского района Республики Марий Эл имеет низкий класс токсичности или токсичность отсутствует.

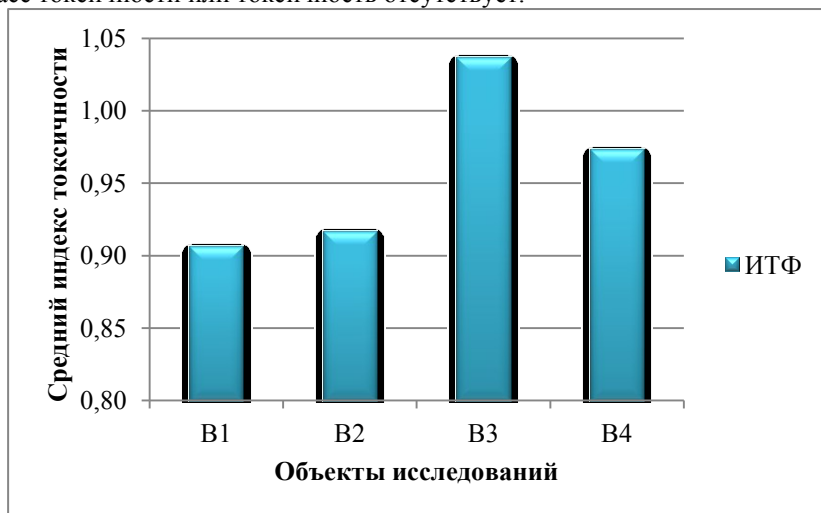


Рисунок 1. Средний индекс токсичности факторов на объектах исследования (B1-свалка с участками древесной растительности; B2-окраина свалки, грунт (глина); B3-свалка в середине деревьев (глина); B4-лесополоса близ федеральной трассы)

Верхний слой почвы рекультивированной свалки возле деревни Аксаркино имеет класс токсичности от IV до VI, что позволяет сделать вывод, что участки рекультивированного полигона, где качественно проведены мероприятия по рекультивации и нанесению плодородного грунта, не являются токсичными.

По всем показателям величина ИТФ выше у семян, замоченных в вытяжках грунта, взятого со свалки вблизи деревьев лиственных пород, так как лиственный опад способствует образованию органического вещества. Менее всего ИТФ у семян, посеянных в грунт, взятый с обочины свалки, можно сделать вывод, что здесь рекультивация прошла менее успешно.

Список литературы:

- 1.Амосова Я. М. Охрана почв от химических загрязнений/Я. М. Амосова, Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 96 с.
- 2.ГОСТ 17.4.4.02-84 – Введен 1986-01- М., 2008.
- 3.Мелехова О. П. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование/О. П. Мелехова. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
- 4.Экологический мониторинг: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ для студентов направления 022000 «Экология и природопользование» / сост. О. В. Малюта, А. Р. Григорьева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. – 64 с.
- 5.zakryt-znachit-perevezti-istoriya-o-poligone-tbo-v-derevne-aksarkino. Web: <https://yocity12>
- 6.zagryaznenie-pochvy. Web: <https://musorish.ru>

УДК 502.2.05: 598.2:599.426

Токарев Г.М.

СОШ № 27, 8А класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

преподаватель Михеева Л.А., СОШ № 27, г. Йошкар-Ола,

к.б.н., доцент Мальков Ю.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Оценка методов регулирования численности синантропных видов птиц

Населенные пункты можно считать одним из самых распространенных и крупных экосистем на Земле, где природный ландшафт и его обитатели активно взаимодействуют с человеком.

Синантропные птицы, являющиеся непосредственной частью этих экосистем, довольно часто становятся причинами проблем на объектах различного хозяйственного назначения.

Для снижения негативного воздействия птиц на хозяйственную деятельность человека разрабатываются различные методы регулирования их численности.

Цель исследования – оценить сферу применения и эффективность методов регулирования численности синантропных видов птиц.

Задачи исследований - анализ и оценка эффективности используемых методов с использованием литературных источников, отзывов специалистов.

Все многообразие способов можно классифицировать в зависимости от методов использования. Наиболее распространенными методами отпугивания птиц являются:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Визуальный. | 7. Устройство ловушек. |
| 2. Биоакустический. | 8. Использование химических препаратов. |
| 3. Ультразвуковой. | 9. Использование |
| 4. Лазерный. | прирученных хищных птиц. |
| 5. Шумовой. | 10. Физическое уничтожение. |
| 6. Использование | |
| противоприсадных устройств. | |

Использование ультразвуковых приборов является одним из самых гуманных методов борьбы, а учитывая их популярность и разнообразие, можно сделать вывод об их высокой эффективности. Колебание ультразвуковых частот вызывает у птиц страх возможной опасности, и инстинкт самосохранения не позволяет им обосноваться в этом месте. Однако, специфика ультразвука позволяет охватывать лишь небольшую площадь. Поэтому ультразвуковой отпугиватель птиц подходит для использования на небольших объектах - садовых участках, огородах, ангарах, гаражах. Также важно учитывать место его установки, ведь ультразвук не способен проникать сквозь перегородки, стены и стекла, то есть хорошо «прорабатывает» только открытые места. Среди приборов иностранного и российского производства хорошо зарекомендовали себя BIRD-X Ultrason X4, WeiTech WK-0020, БИОС Сокол, SITITEK Balcony Gard.

При проведении анализа литературы и источников из сети Интернет отмечено, что, как правило, использование того или иного метода борьбы с птицами не дает результата без комплексного подхода к данному вопросу.

Применяемый метод регулирования численности синантропных видов птиц должен быть основан на необходимости его в данной местности, специфике использования этой территории, эффективности, безопасности, экологичности и вида птицы, ее особенности взаимодействия с человеком.

Формирование у птиц пугающего инстинкта достигается применением методов и способов отпугивания, которые должны проводиться на плановой регулярной основе с соблюдением обязательной смены методов отпугивания (непрерывное или слишком частое применение любого отпугивающего средства со временем снижает его эффективность из-за привыкания к нему птиц).

Наибольшую эффективность показывает одновременное применение нескольких способов отпугивания птиц.

Список литературы:

1. Тихонов А.В., Поведение и биоакустика птиц/ А.В.Тихонов, Э.Д.Моренков, С.Ю.Фокин. - М.: Изд-во МГУ, 1988. -198 с.
2. Ильичев В.Д. Экология и управление поведением птиц /В.Д.Ильичев. - М.: Знание, 1988. -63 с.
3. Звонов Б.М. Стратегия защиты объектов народного хозяйства от птиц / Б.М.Звонов. Информационные ресурсы://[http pest-management.ru/](http://pest-management.ru/)

УДК 551.5

Шутников Андрей

МОУ «Большепаратская СОШ», 9 класс, Волжский район

Научный руководитель:

учитель географии Бакутов В.А. МОУ «Большепаратская СОШ»

Республика Марий Эл

Изучение погоды в селе Новые Параты Волжского района

Состояние погоды — тема, которая всегда волновала человека, погода играет существенную роль в жизни человека. Изучение погоды – это одна из составных частей изучения природы своей местности.

Объект моего исследования: состояние погоды в селе Новые Параты Волжского района Республики Марий Эл.

Предмет исследования: элементы погоды (температура, осадки, ветер...).

Цель работы: собрать материал об особенностях и характере изменения погоды в селе Новые Параты и выяснить взаимосвязи элементов погоды.

Для этого были поставлены следующие задачи

- проводить регулярный сбор и систематическую обработку метеорологических данных;
- проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Рабочая гипотеза: наблюдая за погодой своей местности можно узнать причины их изменения, выявить взаимосвязь между элементами погоды.

Новизна исследования: собранный материал по погоде за 2020 год является продолжением изучения погоды и микроклимата села Новые Параты.

В ходе работы были применены следующие методы исследования:

1. практический: визуальные наблюдения и фиксация результатов;
2. обработка полученной информации: анализ, обобщение.

Наблюдения за метеорологическими параметрами (температурой наружного воздуха, направлением ветра, облачностью) проводились ежедневно (измерения проводились утром в 8.00 и днем в 13.00) в течение 2020 года, повторяемость направлений ветра, виды осадков и количество дней с осадками, состояние неба. По показателям наблюдаемых элементов погоды составлены таблицы, графики и диаграммы.

В результате проделанной нами работы получены следующие результаты:

1. Вычислены среднемесячные и среднегодовая температуры. Самый теплый месяц – июль со средней температурой 22,5° и самый холодный – декабрь со средней температурой -9,6°. В зимние месяцы дней с оттепелями не отмечено. Среднегодовая температура составляет +7,3°.

2. Определены температурные сезоны года, и их продолжительность в днях. Для определения использовали данные о переходе температуры через 0° осенью и весной – для определения продолжительности зимы, и через +15 градусов в конце весны и лета, для определения продолжительности лета и осени. В 2020 году зима у нас длилась 111 дней, весна – 62 дня, лето – 133 дня, осень – 58 дней.

3. Определены преобладающие ветры в районе исследования и составлена «роза ветров». Из диаграммы видно, что в нашей местности в течение года преобладали западные ветры, что характерно для Республики Марий Эл, расположенной в умеренных широтах.

4. В течение года отмечено 150 дней с осадками. Число дней с осадками в разные месяцы разное, зависит от времени года и воздушных масс, приносимых ветром. Минимальное количество дней с осадками отмечено в сентябре – всего 7 дней, а максимальное в апреле – 20 дней.

5. В течение года каждый день наблюдали за облачностью. Мы отмечали три состояния: ясная погода, переменная и пасмурная. Все данные отображены в таблице. По нашим наблюдениям преобладала солнечная погода – 146 дней, но и пасмурных дней было достаточно много – 119 дней, особенно в январе – 25 дней и в ноябре – 18 дней.

Анализ данных показывает, что элементы погоды тесно взаимосвязаны. Изменение направления ветра влечет за собой повышение или понижение температуры воздуха, меняется облачность, выпадают осадки, или же наоборот наступает сухой период. Например, в январе нами отмечено 25 пасмурных дней, 18 дней с осадками и среднемесячная температура $-2,5^{\circ}\text{C}$, и преобладающие западные ветры. Наблюдается прямая зависимость, так как западный ветер приносит Атлантический циклон с теплым и влажным воздухом и осадками. В феврале преобладание южных ветров также стало причиной теплого месяца со среднемесячной температурой $-2,5^{\circ}\text{C}$ и 15 дней с осадками. В марте отмечена достаточно высокая средняя месячная температура $+3,7^{\circ}\text{C}$ и очень ранний переход среднесуточной температуры через 0°C (2 марта), что также связано с южными, западными и юго-западными ветрами (проникновение теплых воздушных масс), способствующему очень раннему сходу снежного покрова на полях уже к концу марта. С северными ветрами в течение года всегда связано похолодание, что объясняется поступлением холодного воздуха с Арктики.

Итак, цель и поставленные задачи достигнуты, собраны и обобщены сведения по выбранной теме. Рабочая гипотеза подтвердилась – элементы погоды зависят друг от друга.

Собранный нами материал может быть использован на уроках географии при изучении темы «Погода. Атмосферные явления» и для составления метеорологического календаря села Новые Параты.

Яндыбаева Т.А., Окунева К.А.

МОУ «Сернурская СОШ № 1», 5 «в» класс, п. Сернур

Научный руководитель:

Учитель химии Шабалина А.В., МОУ «Сернурская СОШ № 1», п.

Сернур

Республика Марий Эл

Определение качества воздуха с помощью листьев берёзы

Целью данного исследования является определение качества воздуха с помощью листьев берёзы повислой.

Задачи исследования:

- составить краткую характеристику берёзы;
- выяснить, как можно определить качество воздуха с помощью листьев берёзы;
- определить показатели асимметричности листьев.

В работе мы применяли метод флуктуирующей асимметрии пластинки берёзы повислой [1].

Актуальностью нашей работы является то, что с каждым годом в мире и в нашей стране количество транспорта увеличивается, а выбросы машин сильно загрязняют воздух. Поэтому мы решили проверить, чистый ли воздух в нашем посёлке и в городе.

Мы отобрали по 9 листьев с 5 деревьев берёзы с улицы Карла Маркса города Йошкар-Ола и с улицы Конакова посёлка Сернур. На этих улицах много транспорта, а значит, в воздухе есть выхлопные газы.

Листья брали на уровне поднятой руки. Всего отобрали 90 штук листьев берёзы. Собирали листья в сентябре, так как в течение лета листочки накапливают загрязнения из воздуха. Измерение листьев проводили с помощью линейки и транспортира.



Рисунок 1. Лист берёзы повислой

Флуктуирующая асимметрия- это отклонение от симметричности[2]. Выявлено, что если левая и правая стороны листа одинаковы, то дерево не стрессует и воздух вокруг чистый.

Для измерений берётся лист берёзы и измеряются 5 показателей с левой и с правой стороны листа (рис.1).

Сначала его складываем пополам и измеряем ширину листа посередине. Под цифрой 2 измеряем длину второй жилки от основания. Под цифрой 3 измеряем расстояние между первой и второй жилкой у основания.

Под цифрой четыре измеряем расстояние между концами первой и второй жилки. И под цифрой 5 – угол между центральной жилкой и 2 жилкой. И так для 90 штук листьев берёзы.

Результаты измерений занесены в таблицу. Далее проводились вычисления с помощью программы Excel.

Использовались три формулы для вычислений:

$$Y_n = \frac{X_a - X_n}{X_a + X_n}$$

$$Z_n = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N}$$

$$X = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_{45}}{n}$$

Мы обозначили значение одного промера через X, тогда значение промера с левой и с правой стороны мы будем обозначать как Xл и Xп, соответственно. Измеряя параметры листа по 5-ти признакам (слева и справа) мы получаем 10 значений X. Далее мы находили относительное различие между значениями признака слева и справа – (Y) для каждого признака. Далее мы находили относительное различие между значениями признака слева и справа – (Y) для каждого признака. Значение среднего относительного различия между сторонами на признак для каждого листа (Z). Показатель X показывает асимметричность. Для этого показателя есть пятибалльная шкала отклонения от нормы. 1 балл – это норма, воздух чистый, а 5 баллов – это сильное отклонение от нормы, воздух грязный [1, 2].

Наш показатель асимметричности в посёлке Сernур равен 0,011, это норма, в городе Йошкар-Ола равен 0,037, это тоже норма.

Если сравнить показатели посёлка и города, в посёлке воздух в 3 раза чище, так как здесь транспорта меньше. Все задачи нашей работы мы выполнили и выяснили, что у нас в посёлке воздух чистый.

Список литературы:

1. Баранов С.Г., Гавриков Д.Е. Сравнение методов оценки флуктуирующей асимметрии листовой пластинки *Betula pendula* Roth // <http://www.recoveryfiles.ru/laws.php?ds=2250>, 2009.
2. Боголюбов А. С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев / А. С. Боголюбов. – Москва: Экосистема, 2002. – 10 с.

УДК 631.42

Булычев Г.Н.¹, Мичукова Ю.А.²

МУДО «ВЭЦ», ¹4 класс, ²5 класс, г.Волжск

Научный руководитель

к.б.н., п.д.о Мичукова М. В. МУДО «ВЭЦ» г. Волжск

Республика Марий Эл

Изучение способов получения посадочного материала для размножения хвойной породы - туи западной

В настоящее время, в городах с высокой концентрацией автотранспорта и промышленности вопросы ведения лесопаркового хозяйства и озеленения городов приобретают особую значимость. Растения в городском озеленении сокращают воздействие многих негативных факторов и положительно влияют на экологическую обстановку в городе [1]. Туя западная – одно из наиболее перспективных растений, использующихся в озеленении, обладающей как устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов, так и оптимальным сочетанием биологических свойств, способствующих оздоровлению среды в районах промышленных предприятий [2]. Она хорошо осаждает пыль на поверхность хвои и обладает сильной газопоглотительной способностью.

Цель исследований: Определение наиболее эффективных способов получения качественного посадочного материала туи западной. Задачи: 1. Определить эффективность получения семян туи западной при семенном размножении в сравнении с елью обыкновенной. 2. Оценить влияние различных факторов на приживаемость черенков туи западной при вегетативном размножении, таких как: - возраст черенков; предварительное подвяливание черенков; обработка черенков стимуляторами корнеобразования.

Более 90% посадочного материала древесных пород для озеленения населенных пунктов получают в питомниках традиционным способом - через семенное размножение. Опробованная в данной исследовательской работе технология выращивания посадочного материала туи западной является инновационной и перспективной, так как при ее применении можно получить посадочный материал на 3-4 года раньше, чем при семенном размножении, что отвечает задачам современного лесопаркового хозяйства. Опыты по изучению семенного

и вегетативного размножения туи западной и ели обыкновенной проводились в осенне-зимний период 2020 г. Посев семян проводился в 3 повторностях, при этом было посажено 30 семян туи западной и 30 семян ели обыкновенной по 10 семян в каждой повторности.

В опытах эффективность получения сеянцев из семян туи западной составила 67% , что на 13%, выше, чем у ели обыкновенной.

В опытах с вегетативным размножением использовались однолетние и двулетние черенки, которые высаживались в пластмассовые емкости (рис.6). В качестве субстрата использовалась смесь торфа, дерновой земли и песка (1:1:2). После посадки черенки обильно поливали и создавали парниковый эффект: накрывали пленкой.

В опытах по вегетативному размножению наилучшими показателями приживаемости и образования новых почек, как видно из диаграммы, обладали 2-х летние черенки туи западной, обработанные стимулятором роста «УкоренитЪ» и предварительно подвяленные перед посадкой. Всего у этих черенков было образовано 13 почек на 5 черенках, а средняя длина вновь образовавшихся побегов была самой большой около 3 мм. При этом на одном из черенков вырос побег длиной почти 1,5 см и он уже стал ветвиться. У черенков, обработанных гетероауксином появилось только 2 почки на 2-х черенках, при этом черенки с однолетними побегами все погибли к концу опыта. На черенках, без предварительного подвяливания не было образовано ни одной почки.

Выводы:

1.Эффективность получения сеянцев из семян туи западной выше на 13%, чем у ели обыкновенной.

2.Наилучшими показателями приживаемости и образования новых почек обладали 2-х летние черенки туи западной, обработанные стимулятором роста «УкоренитЪ» и предварительно подвяленные перед посадкой.

3.Приживаемость черенков туи западной увеличивается при обработке черенков стимулятором роста «УкоренитЪ». Гетероауксин не оказал достоверного влияния на приживаемость черенков.

4.Подвяливание черенков туи западной в течение 2 суток оказывает положительное влияние на их приживаемость в дальнейшем.

Список литературы:

1.Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: Учебное пособие /О.С Попова, В.П. Попов, Г.У. Харахонова. - СПб.: Издательство «Лань», 2010. - 192 с.

2.Гаврилова. Т.И., Долгирева А.В., Соловьева Е.В. Морфо-физиологические особенности туи западной / Т.И. Гаврилова, А.В. Долгирева, Е.В. Соловьева // Молодежь и охрана природы. Материалы республиканской научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 1999. – С. 113

УДК 58.02

Гоголева У.И.

Школа № 7, 6 А класс, г.Йошкар-Ола

Научные руководители:

**педагог дополнительного образования Яшина Т.И. Дворец
творчества детей и молодежи города Йошкар-Олы
Республика Марий Эл**

Кактусы. Из прошлого в будущее

Рассматривается задача выбора растения - кандидата для эксперимента по выращиванию в условиях космическим или близких к ним.

Нас заинтересовали необычные растения- кактусы.

Кактусы зарекомендовали себя как долгожители на протяжении многих лет на планете Земля с эпохи динозавров до эпохи космических полетов. Они привлекают человека своими пищевыми и лекарственными свойствами, которые доступны для космических и других исследований.

Космическое растениеводство не ограничивается экспериментами в невесомости. Человеку для колонизации других планет придётся развивать сельское хозяйство на грунте, который отличается от земного. В 2014 году биолог Майкл Маутнер вырастил спаржу с картофелем на метеоритном грунте. Чтоб получить пригодную для выращивания почву, метеорит был размолот в порошок. Опытным путём он сумел доказать, что на грунте внеземного происхождения могут произрасти бактерии, микроскопические грибы и растения. Материал большинства астероидов содержит фосфаты, нитраты и иногда воду.

Цели и задачи: Изучить основные условия произрастания, пищевую ценность кактусов и возможность выращиванию растений в условиях близких к космическим.

Задачи:

- Познакомиться с кактусами, местами их распространения на планете Земле.
- Изучить по литературным данным и источникам Интернета уникальными природными условия произрастания кактусов.
- Изучить характерные и отличительные признаки кактусов от других растений.
- Узнать какова пищевая ценность кактуса.
- Опросить родителей и учащихся, что они знают о кактусах.

Кактус — это небольшое растение, которые может жить как дома, так и в дикой природе, иногда его вид очень устрашающий. На Земле произрастает около 3000 разновидностей кактусов

Кактусы живут не только в песчаных пустынях, но и в засушливых высокогорьях. Хамецериус, кактус из рода эхинопсисов, может превращаться в ледышку, а потом оживать!

Листья кактусов видоизменились в колючки, для уменьшения испарения воды, что защищает его от перегрева. В стебле хорошо развита водозапасающая ткань.

Кактусам, приспособленным к жизни в пустыне необходимо много света, они не требовательны к почве — она должна быть **крайне бедная**. Кактусы могут расти среди камней, на камнях, почти без почвы и песка, могут держаться без воды многие месяцы. Кактусы используют огромное количество выработанных эволюцией техник добычи и сохранения влаги.

Уже сегодня ученые делают попытки выращивания растений в космосе, в марсианском грунте. Растения чувствовали себя хорошо и дали биомассу не хуже, чем у контрольных растений, выращенных в земном грунте с речного дна. Агентство NASA начинает эксперимент по выращиванию картофеля в условиях, близких к марсианским. Место проведения эксперимента — пустыня Атакама в Перу.

Нужно время, что бы ученые обратили внимание на это удивительное растение- кактус.

Заключение.

Мир кактусов огромен и не многие об этом знают. Об этом говорят цифры нашего опроса, но 38,1 % наших респондентов предполагают, кактусы могут быть выращены в условиях космоса.

Удивительные свойства кактусов несут массу интересных полезных вещей, которые мог бы использовать человек.

Изучив свойства кактусов, мы можем предположить, что это растение будущего, и оно может служить человечеству в космических исследованиях.

Список литературы:

1. Путешествия с домашними растениями Н.М.Верзилин. 1951 г
2. <https://habr.com/ru/>

УДК 581.552

Жирнова О.В.

МУДО «ВЭЦ», 11 класс, Волжск

Научные руководители:

к.б.н., п.д.о МУДО «ВЭЦ» Мичукова М. В.

ст.н.с. ФГБУ ГПЗ «Большая Кокшага» Богданов Г.А.

Республика Марий Эл

Сфагновое болото г. Волжска как объект, обеспечивающий сохранение устойчивости урбоэкосистемы

Естественные биогеоценозы играют большую роль в сохранении устойчивости урбоэкосистем, поэтому их планомерное изучение является необходимым звеном обеспечения стабильного развития городской среды. Подобные исследования особенно важны в условиях изменения г. Волжска, когда был обнаружен недостаток научных данных по инвентаризации и видовому разнообразию объектов зеленой зоны г. Волжска.

Цель исследования – изучение сфагнового болота зеленой зоны специального назначения г. Волжска.

Задачи: 1) провести рекогносцировочное описание сфагнового болота; 2) провести геоботаническое описание растительности сфагнового болота; 3) определить видовой состав мохообразных сфагнового болота; 4) оформить гербарий «Мохообразные зеленой зоны г. Волжска»; 5) провести анализ эколого-ценотических групп растительности и определить тип болота.

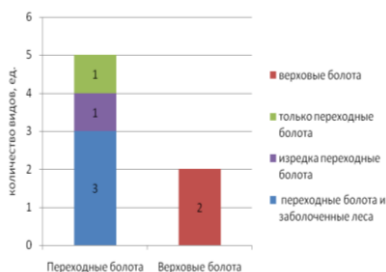
Исследования проводились в период с 15.09 по 01.12.2020 г. Материал для исследования был собран на сфагновом болоте в северной части г. Волжска, рядом с садовым товариществом «Луговое».

Рекогносцировочное и геоботаническое описания, сбор и гербаризация моховидных проведены по стандартным методикам [3]. Тип болота определялся путем распределения сосудистых растений [1] и сфагновых мхов [2] по эколого-ценотическим группам (ЭЦГ).

В ходе исследования в различных местах сфагнового болота обнаружено 10 видов зеленых мхов, из которых 5 встречены на почве:

Polytrichum commune, *Pleurozium schreberi*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum polysetum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, остальные - на древесине с различной степенью разложения или комлях дерева.

Из 7 обнаруженных нами видов сфагновых мхов 5 видов (*Sphagnum fimbriatum*, *S. centrale*, *S. fallax*, *S. flexuosum*, *S. squarrosum*) приурочены к переходным болотам и 2 (*Sphagnum magellanicum*, *S. angustifolium*) - к верховым.



По эколого-ценотическому анализу выявлены болотная и лесоболотная ЭЦГ сосудистых растений. Болотная ЭЦГ представлена олиготрофной (*Andromeda polifolia* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Oxycoccus* sp.) и мезоолиготрофной (*Carex lasiocarpa* L., *Carex limosa* L.) эколого-ценотическими

подгруппами. В лесоболотной ЭЦГ выделена мезоолиготрофная эколого-ценотическая подгруппа: *Chamaedaphne calyculata* L., *Ledum palustre* L.

Выводы: 1. В северной части г.Волжска в зоне озеленения специального назначения расположено сфагновое болото площадью 4,67га, глубиной более 2м, неправильной каплевидной формы, вытянутой с северо-запада на юго-восток.

2. Тип фитоценоза согласно геоботаническому описанию в северо-западной части: Березово-сосново-осоково-кустарничково-сфагновое сообщество, в юго-восточной части: Сосново-березово-осоково-кустарничково-сфагновое сообщество.

3. На сфагновом болоте произрастает 17 видов моховидных, относящихся к 2-м классам — Бриевые мхи (8 семейств, 9 родов, 10 видов) и Сфагновые мхи (1 семейство, 5 секций, 1 род, 7 видов) с преобладанием по проективному покрытию сфагновых мхов.

4. Составлен и передан в Волжский краеведческий музей и музей природы МУДО «ВЭЦ» гербарий «Мохообразные зеленой зоны г.Волжска», включающий 7 видов мхов.

5. Согласно анализу эколого-ценотических групп сфагновых мхов и высших сосудистых растений болото относится к переходному типу, находясь на стадии изменения от низинного болота к верховому.

Список литературы:

1. Дегтева, А.Б. Эколого-ценоотические группы сосудистых растений в фитоценозах ландшафтов бассейна верхней и средней Печоры /С.В. Дегтева, А.Б. Новаковский. - Екатеринбург: УрО, РАН, 2011. - 193с.
2. Носкова, М. Г. Полевой атлас-определитель сфагновых мхов таежной зоны Европейской России /М.Г. Носкова. — Тула: Аквариус, 2016. — 112 с.
3. Сбор и определение мхов в заповедниках (методическое пособие), - М.-Н.Новгород, 1999, 26с.

УДК 653

Мамаева В.А.

МБОУ «СОШ г.Йошкар- Олы» № 9, 9 класс

Научный руководитель:

Студенка факультета ИЛП Ларх – 41 о Валь А. А.

Республика Марий Эл

Функциональное зонирование территории средней общеобразовательной школы №9 города Йошкар-Олы

Цель – изучение функционального зонирования территории школы.

Задачи - провести сравнительную характеристику территории школы. Территория средней общеобразовательной школы №9 находится в г. Йошкар-Ола, заречной части города, в микрорайоне Сомбатхей, ул. Эшкинина 9А. Микрорайон имеет форму квадрата и площадь 35га. Он ограничен ул. Ленинский проспект, ул. Бульвар Чавайна, ул. Петрова и ул. Эшкинина. Количество учащихся в школе 800 человек.

Функциональное зонирование – метод зонирования, с помощью которого определяется состав функциональных зон и их границы.

Анализ функционального зонирования проводился на территории данной школы. В ходе анализа было выявлено три функциональные зоны: учебно-опытная, спортивная и хозяйственная.

Таблица- Существующее функциональное зонирование

Наименование зоны	Существующее функциональное зонирование, м ²
Спортивная зона	8192
Учебно-опытная зона	3050
Хозяйственная зона	2691
Зона отдыха	-

Из таблицы видно, что на территории анализируемой школы отсутствует зона отдыха. Существующая спортивная зона имеет сильно разрушенную асфальтированную беговую дорожку. Футбольное поле наполовину в траве, наполовину в песке, не имеет хорошего покрытия и ограничений. Волейбольное и баскетбольное поле заросли травой, не имеют покрытия. Учебно-опытная зона перестала функционировать: грядки потеряли свою форму и заросли сорной растительностью. Плодовые деревья имеют не здоровый вид, а плодовые кустарники сильно разрослись. Хозяйственная зона имеет мусоросборники, огороженные кустарниками и хозяйственные здания. Мусоросборники находятся у въезда в школу, около выхода со столовой, хозяйственные здания находятся у спортивной зоны.

Исходя из анализа функционального зонирования можно сделать **выводы:**

1. Территория школы не имеет зоны отдыха;
2. За учебно-опытной и спортивной зоной не происходит уход.

Рекомендации:

В ходе анализа территории СОШ №9 был произведен опрос обучающихся, большее количество учеников хотели бы иметь на территории школы зону отдыха, для прогулок в весенне-летнее время и стадион, имеющий хороший внешний вид.

УДК 635.914

Медведков А.Е.

МБОУ «СОШ г.Йошкар- Олы»№ 29, 5 г класс

Научный руководитель:

Преподаватель МБОУ «СОШ г.Йошкар- Олы» № 29

Зайцева Е.А.

Республика Марий Эл

**Разнообразие цветочного оформления классов
3 этажа школы №29 г. Йошкар-Олы**

Проведён анализ ассортимента цветочного оформления в школе №29 3 этажа по количеству и встречаемости в кабинетах.

В связи с тем, что мы решили озеленить и благоустроить наш класс, мы решили ознакомиться с тем как это сделано в других кабинетах. Для более точного результата исследования мы рассмотрели только кабинеты нашего этажа, с таким же расположением окон.

Цель работы рассмотреть растения, используемые для цветочного оформления учебных кабинетов школы № 29 города Йошкар-Олы. Для этого мы прошли по кабинетам и сфотографировали растения, расположенные в них. За тем по фотографиям определили растения, для этого мы использовали литературу, интернет-источники. Из собранных материалов мы составили матрицу в Excel и провели простой анализ данных. Таким образом основной метод исследования – наблюдение.

В целом нами было обследовано 6 кабинетов из 8 с таким же расположением как у нас, в двух кабинетах цветов не было. Таким образом 25 % кабинетов не оформлены цветочными растениями по тем или иным причинам, основная – это запрет выставлять цветы на подоконники, а другого места в кабинетах для цветов не нашлось.

Результаты исследования. В целом в обследованных кабинетах нами было выявлено 27 видов цветочных комнатных растений. Наиболее часто встречаемым растением оказался молочай, он встречается в 4 кабинетах, его общее количество составляет 7 штук. Так же часто встречаются папоротник нефролепис возвышенный – в 3 кабинетах количеством 4 штуки и декоративно цветущее растение спатифиллум с простыми темно-зелеными листьями в 3 кабинетах, в количестве 3 штуки.

Необходимо отметить, что по количеству растений лидируют такие виды как лиана сциндапус – 5 штук, аглонема – 5 штук, хлорофитум – 4 штуки.

УДК 672.3, 712.7

Мухаметов Н.И.

ГБУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» 11Б класс., п. Руэм

Научный руководитель:

Доцент Мухаметова С.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Изготовление изделий для ландшафтного дизайна методом холоднойковки

Металлические кованые изделия пользуются широкой популярностью и часто применяются в обустройстве участков.

Цель проекта – изучение метода холоднойковки для изготовления декоративной арки. Данный метод был изучен мною летом 2020 года путём изготовления деталей на самодельном станке.

Холодная ковка – способ изменения формы металлической заготовки без применения сильного термического воздействия. Металл благодаря свойству пластичности может менять свою форму, не нарушая целостность кристаллической структуры. Вследствие отсутствия термического воздействия, металл в местах сгиба становится крепче, а не более хрупким, а также не требует закалки [1].

Для использования данного метода не нужно много финансовых вложений, станки можно изготавливать самому, а работа более безопасная, чем при традиционной ковке. Для изготовления станка достаточно иметь сварочный аппарат, угловую шлифовальную машинку и материал. «Улитка» – специальные детали станка, на которой можно закрепить прут и изогнуть его в необходимой форме с помощью сменных сегментов «улитки». С помощью «улитки» можно получать разные формы металлического изделия, что позволяет не изготавливать несколько разных станков для разных форм изгиба металлического изделия. Не смотря на то что этот процесс называется «холодная» ковка, мастера часто применяют нагрев металла в горне, для того чтобы повысить его пластичность, тем самым облегчив процесс, а также уменьшить износ оборудования.

Поскольку данным методом не удастся изготавливать совершенно идентичные детали, было произведено измерение размеров деталей различной формы по 3 шт. Результаты представлены в таблице. Детали 1, 2, 5, 6 изготовлены из прутка длиной 75 см. Данный размер наиболее часто применяется благодаря удобству нарезки заготовок из 3-метрового прута.

Таблица – Размеры деталей

№ детали	Длина	Ширина	Длина первого завитка	Ширина первого завитка	Длина второго завитка	Ширина второго завитка
1	587±9,0	57±0,4	48±0,4	57±0,7	48±0,4	56±0,6
2	577±1,5	111±1,6	48±0,4	56±1,3	47±0,5	55±0,3
3	121±0,5	–	55±0,3	50±0,3	55±0,3	50±0,2
4	95±2,1	53±0,7	47±1,1	53±0,7	–	–
5	313±2,3	196±2,0	113±0,3	133±0,8	50±0,2	72±2,5
6	337±1,5	131±0,6	110±2,0	131±0,6	49±0,7	58±1,0

Детали представлены на рисунке.



Рисунок. Детали, изготовленные методом холоднойковки

По размерам деталей, полученных в результате измерений, были выполнены заготовки в программе CorelDraw. С помощью них можно составлять дизайн изделия в данной программе. Готовые детали компонуются в единый рисунок для боковой стенки арки или других изделий. Варианты дизайнов могут быть использованы, например, для согласования с заказчиком.

Таким образом, изучен метод холоднойковки путём изготовления деталей на самодельном станке. Определены размеры готовых деталей. Выполнены заготовки деталей в программе CorelDraw для разработки вариантов дизайна изделий. Подобная декоративная арка для вьющихся растений будет использована в благоустройстве территории моего лица.

Список литературы:

1.Ильин, Ю.О. Ковка металла своими руками / Ю.О. Ильин // Вестник науки. – 2019. – Т. 4. – № 5 (14). – С. 271-273.

УДК 58.006: 582.394

Окач Д.С.

МБОУ «СОШ г. Йошкар- Олы»№ 24, 11 «А» класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

заведующий лаборатории интродукции и акклиматизации травянистых растений ботанического сада – института

ФГБОУ ВПО «ПГТУ» Окач М.А.

Республика Марий Эл

Особенности развития гаметофитов папоротников на различных субстратах

В настоящее время тема развития гаметофитов папоротников становится актуальной. Это связано с открытием различных

биологически активных веществ в составе папоротников, имеющих практическое применение [4]. Папоротники представляют интерес, как изящные декоративно-лиственные растения [3]. В связи с этим появилась необходимость в разработке эффективных способов размножения, среди которых размножение *in vitro* с использованием гаметофитов в качестве эксплантов. Для успешности данного метода размножения необходимо детальное изучение гаметофитов. В современной научной литературе имеются данные о зависимости морфогенеза гаметофитов папоротника от таксономической принадлежности и от условий произрастания [5]. Поэтому **целью** данной работы было изучение особенностей гаметофитов папоротников из коллекции ботанического сада-института ПГТУ (БСИ ПГТУ) [2].

Задачи: 1. Изучить таксономический состав папоротников из коллекций растений открытого грунта БСИ; 2. Определить влияние субстрата на прорастание спор; 3. Изучить скорость прорастания спор; 4. Исследовать особенности морфогенеза гаметофитов изучаемых папоротников.

Споровый материал был взят в сентябре 2019 года с 13 таксонов папоротников из коллекций растений открытого грунта БСИ. Чашки Петри и субстрат стерилизовали в микроволновой печи, споры в 5% растворе марганцовокислого калия. Для фиксации морфогенеза гаметофитов использовали смесь Кнопа. Споры высевали на три типа субстрата (верховой торф, мох, смесь торфа с перлитом). Наблюдения проводили на живом материале без предварительной фиксации при помощи стереомикроскопа MST-131 PZO.

Среди исследуемых папоротников преобладают представители семейства *Woodsiaceae* (*Cyrtomium fortunei* 'Clivicola', *Anisocampium niponicum* 'Metallicum', *Athyrium filix-femina* 'Fieldiae', *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Athyrium sinense* Rupr., *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), к семейству *Dryopteridaceae* относятся следующие таксоны: *Dryopteris filix-mas* 'Linearis Polydactyla', *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee, *Cyrtomium fortunei* 'Clivicola'. Семейство *Onocleaceae* представлено двумя видами: *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Onoclea sensibilis* L. Два вида папоротников занесены в красную книгу Республики Марий Эл и 6 видов включены в красные книги регионов России.

Анализ наблюдений за прорастанием спор и развитием гаметофитов показал, что большая часть папоротников проходит

стадии протонемы, проталлии и таллома [1], за исключением *P. braunii* (Spenn.) Fee и *C. fortunei* 'Clivicola' у которых не формировался таллом, у *A. filix-femina* 'Fieldiae' морфогенез приостанавливался на фазе протонемы, состоящей из 4-7 клеток. Первые признаки прорастания спор наблюдались на 9 день после посева у *P. braunii* (Spenn.) Fee, *C. fortunei* 'Clivicola', *A. niponicum* 'Metallicum', *D. filix-mas* 'Linearis Polydactyla'. Самое позднее прорастание (29 день с даты посева) наблюдалось у местных видов *D. filix-mas* (L.) Schott, *A. filix-femina* (L.) Roth и интродукента – *O. sensibilis* L. Дольше всех формирование проталлий происходило у *A. sinense* Rupr. (17 дней), быстрее этот этап проходил у *O. sensibilis* L. (5 дней). Таллом формировался в зависимости от вида за 7-14 дней. Раннее отмирание гаметофитов фиксировалось у *C. fortunei* 'Clivicola' (31 день с даты посева) и *A. filix-femina* 'Fieldiae' (42 дня с даты посева), к долгоживущим талломам можно отнести *A. niponicum* 'Metallicum' (52 дня), *C. fragilis* (L.) Bernh. (44 дня).

Работа по изучению влияния субстрата на прорастание спор и формирование гаметофитов показала, что выбранные субстраты не подходят для проращивания большей части исследуемых видов. Прорастание спор отмечалось в смеси торф-перлит у *M. struthiopteris* (L.) Tod. и *O. sensibilis* L. На мхе развивался гаметофит у *A. filix-femina* (L.) Roth и *D. filix-mas* (L.) Schott. У *D. filix-mas* (L.) Schott споры прорастали в верховом торфе.

Выводы. В ходе работы были установлены сроки прорастания спор декоративных папоротников открытого грунта. Установлены сроки жизни гаметофитного таллома. Изучение морфогенеза гаметофитов показало, что большая часть исследуемых видов проходит фазы протонемы, проталлии, таллома. Выбранные для проращивания спор субстраты оказались малопригодным для формирования гаметофита большей части папоротников.

Список литературы:

1. Арнаутова Е.М. Гаметофиты равноспоровых папоротников / Е.М. Арнаутова. – СПб: Изд-во СПб ун-та, 2008. – 454 с.
2. Коллекционные фонды Ботанического сада-института МарГТУ / Л.И. Котова, С.М. Лазарева, Л.В. Сухарева [и др.]; отв.ред. С.М. Лазарева. – Изд. 2-е, доп., испр. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. – 152 с.
3. Лунина Н.М. Оценка результатов интродукции папоротников и перспективы их использования в озеленении // Известия НАН Беларуси. Серия биологических наук, 2015. № 4. С. 9–13.

4.Шелихан Л.А., Некрасов Э.В. Размножение папоротников посредством спор в культуре *in vitro* (обзор литературы) // Бюлл. Ботан. сада-института ДВО РАН, 2018. Вып. 20. С. 23–42.

5.Шорина Н.И. Возрастные состояния гаметофитов папоротников и возрастнополовая структура их популяций // Популяционная экология растений. М.: Наука, 1987. С. 43–48.

УДК 712.422:635.7

Орлова В.Б.

МБОУ «Мари-Турекская СОШ», 10А класс, п. Мари-Турек

Научный руководитель:

доцент Мухаметова С.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Разработка проекта цветника из лекарственных растений

Создание цветника – очень интересная и увлекательная работа. А цветник из лекарственных растений еще и приносит практическую пользу. Наша семья часто применяет лекарственные и пряно-ароматические растения, мы завариваем вкусные и полезные травяные чаи. На придомовом участке необходимые растения произрастают на грядках вместе с овощами, в связи с этим является актуальным создание отдельного цветника с лекарственными растениями. Данный цветник станет украшением участка и будет сочетать пользу и декоративные качества.

Цель исследования – создание проекта цветника из лекарственных растений на территории частного участка (Мари-Турекский район, Республика Марий Эл). Решаемые **задачи**: 1) подобрать ассортимент цветочных лекарственных растений; 2) разработать план озеленения цветника.

Для цветника был подобран участок прямоугольной формы размером 1 × 2 м непосредственно у жилого дома с юго-западной стороны. Почва умеренно-влажная. При подборе ассортимента критериями служили следующие требования: противовирусные свойства, повышение иммунитета, борьба с простудными заболеваниями, содержание витаминов, снижение воспалительных процессов в организме, благотворное влияние на работу мозга и т.д.

Кроме того, учитывали приятные вкусовые качества для возможности использования в качестве травяного чая.

После выбора ассортимента был разработан план цветника с учетом высоты, окраски цветков и сроков цветения растений. Согласно плану, по краям цветника будут высажены мята перечная и душица обыкновенная, поскольку они активно разрастаются. На переднем плане предполагается размещение куртин самых низкорослых растений – тимьяна обыкновенного и ромашки лекарственной. На заднем плане запроектированы самые высокорослые растения – эхинацея пурпурная и синюха голубая. В середине запланировано чередование растений шалфея лекарственного и иссопа лекарственного, за ними – монарды двойчатой и зверобоя обыкновенного (рисунок).

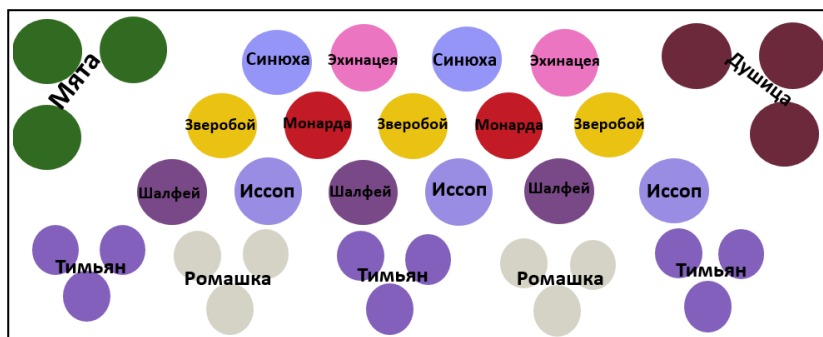


Рисунок. Схема цветника

Всего будет высажено 36 растений. Мята уже имеется в нашем саду, зверобой и ромашку планируем пересадить с прилегающей территории. Стоимость остального посадочного материала согласно прайс-листу Ботанического сада-института ПГТУ составила 1570 руб. [1].

Данные растения пригодятся не только для моей семьи, но и для друзей и знакомых. Цветник станет полезным украшением участка. Разрастающимися растениями можно делиться с соседями.

Список литературы:

1. Ботанический сад-институт ПГТУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://botsad.volgatech.net>. – Режим доступа: 20.03.2021.

Рудакова С., Сибатуллина А.

МБОУ «Гимназия № 4 им.А.С.Пушкина», 8 В класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Альфимова Юлия Александровна, учитель биологии

Республика Марий Эл

Простые способы определения плодородия почвы

В настоящее время стало актуальным растительное оформление территорий (ландшафтный и садовый дизайн). Известно, что для хорошего развития растений важны освещение, полив и плодородие почвы. Однако, многие не обладают достаточными знаниями и необходимым оборудованием и реактивами для определения плодородия почвы. Мы решили рассмотреть возможные способы решения проблемы: как определить плодородие почвы простыми способами на примере пришкольного участка гимназии. Объект исследования: пришкольный участок Гимназии № 4 им.А.С.Пушкина». Предмет исследования: состояние плодородия почвы на пришкольном участке.

Цель: Изучить плодородие почвы на пришкольном участке простыми методами. **Задачи:** 1. Изучить различные методики исследования почв. Выбрать те из них, которые возможно реализовать без применения оборудования и реактивов. 2. Провести исследования физических свойств и химического состава почвы пришкольного участка. 3. На основе полученных фактов дать общую характеристику состоянию почвы на пришкольном участке. Для решения поставленных задач мы использовали следующие **методы исследования:** библиографический, эксперимент, наблюдения, сравнения, анализ.

Познакомившись с литературой по теме, мы установили следующие способы определения плодородия почвы: анализ структуры почвы, ее уплотнение, обрабатываемость, кислотность, наблюдение за почвенными организмами, дождевыми червями, разложением растительных остатков, растениями индикаторами, развитием корней, сравнение инфильтрации воды и почвенной влаги.

Для изучения активности почвенных бактерий мы провели эксперимент: закопали лоскуты хлопчатобумажной ткани на 2 месяца в 2 разных местах участка. После выкапывания один из лоскутов (у клумбы с цветами) практически разложился, а второй (у пенька) практически не изменился. Это свидетельствует о том, что в центре

участка у клумбы большое количество почвенных бактерий, а у пенька почва истощенная, кроме того клумбу регулярно поливали, а у пенька нет. Сорняки, выполотые в мае-июне, сложенные в кучу почти полностью разложились к сентябрю. Это также свидетельствует об активности бактерий. Кроме того, при перекопке в почве часто встречаются крупные дождевые черви. Исследовали структуру почвы и убедились, что почва состоит из мелких круглых агрегатов, которые сжимаются друг с другом при лёгком нажатии пальцами. Оценили кислотность почвы при помощи уксуса и соды. Исследовали инфильтрацию воды, для чего вкопали горлышко пластиковой бутылки без дна, заливали в нее воду и измеряли скорость впитывания влаги в почву. Вода в почву уходит быстро. После того как влили и полностью впиталось 3 полулитровых бутылки воды, четвертая впиталась за 3 минуты. Это говорит о рыхлости почвы. Кроме того, даже когда верхний слой почвы сухой, у корней растений почва влажная, растения не вянут. Что говорит о доступности влаги. Также рассмотрели корни растений. Корни растут свободно, не извитые. Проанализировали ассортимент сорняков. На одной половине участка сильно разрастается мята, мать-и-мачеха, (кислая почва), на другой разрастается выюнок и пастушья сумка (нейтральная почва), по всему участку встречается чистотел и крапива (плодородная почва).

На основе исследований можно сделать вывод, что в основном почва на пришкольном участке достаточно плодородная, слабокислая, рыхлая, легко обрабатывается, наполнена влагой и почвенными бактериями. Растения развиваются хорошо, регулярно и продолжительно цветут. Для отдельных растений требуется раскисление почвы. Однако на краю участка под березами в почве недостает влаги, активность почвенных бактерий низкая и требуется внесение перегноя.

Таким образом, нам удалось оценить плодородие почвы на участке простыми способами, не прибегая к лабораторным исследованиям и анализам.

Список литературы:

- 1.Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. Москва, 1996, С. 97-102.
- 2.Карпачевский Л.О. «Экологическое почвоведение» М.: ГЕОС, 2005. 336 с.
- 3.Кононова М. М. Органическое вещество почвы. — М.: 1963.

- 4.Макаров М.И. «Фосфор органического вещества почв» ГЕОС, 2009.
- 5.Морозов А.И. «О почве и почвоведении» ГЕОС, 2007, 286 с.

УДК 57.044

Сергеев Я.Р.¹, Сергеева А.Р.²

МБОУ Лицей №11 им. Т.И.Александровой, 2 Б класс, г.Йошкар-Ола

Научный руководитель:

к.с-х.н., доцент Сергеев Р.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Исследование влияния типа подготовки воды на рост семян

Для многих дачников и садоводов весенний сезон начинается с посадки семян и выращивания рассады. Выбору грунта и семян уделяется при этом основное внимание садоводов. Однако существенное значение на этом этапе играет и вода. Издавна талой воде приписываются чудодейственные свойства, воду прошедшую кипячение называют «мертвой» и т.д. **Цель работы.** Исследованию влияния предварительной обработки воды на прорастание семян и рост растений посвящена данная исследовательская работа.

Методика. Для исследования взяли 5 образцов воды: водопроводная кипяченая, снеговая талая (с подоконника квартиры), колодезная деревенская с глубины 13 м, водопроводная, водопроводная фильтрованная через бытовой фильтр «Барьер». Для исследования использовали семена гороха и пшеницы. В пробирки поместили равное количество торфяного субстрата – 10 мл, опустили в каждую пробирку по 1 семени. Пробирки пронумеровали маркером. В каждую пробирку согласно ее номеру добавили одноразовым шприцом 5 мл воды из соответствующей ей баночки. Пробирки поместили на подоконник. Наблюдения и измерения проводили ежедневно. Делали фотографии. Рост оценивали по данным измерений выполненных миллиметровой линейкой. Измерения проводили в течение 1 недели.

Результаты. Прорастание семян началось на второй день исследования для всех вариантов за исключением варианта с кипяченой водой. В четвертом варианте (кипяченая вода) семя гороха не проросло и данный вариант выпал из эксперимента. До четвертого дня наблюдения лучшая динамика роста была отмечена у гороха для вариантов: колодезная, фильтрованная, снеговая, водопроводная, у

пшеницы: фильтрованная, кипяченая, колодезная. С четвертого дня для всех вариантов был отмечен взрывной рост – интенсивность прироста увеличивалась более чем в два раза.

В результате эксперимента на седьмой день исследования было установлено, что вода из колодца (155 мм) чуть лучше действует на рост растений гороха по сравнению с водопроводной (153 мм), а водопроводная в свою очередь лучше чем снеговая (145 мм) (рисунок 1).

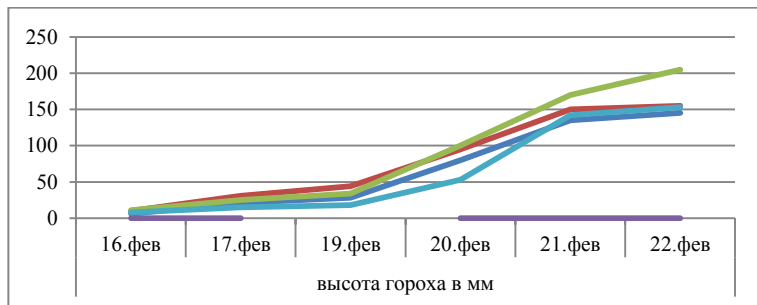


Рисунок 1. Динамика роста гороха

Однако существенно лучшие параметры роста наблюдались при использовании фильтрованной воды (205 мм). В экспериментах с семенами пшеницы для трех вариантов были получены примерно одинаковые параметры длины побегов, но не значительно больше высота оказалась у колодезной воды (245 мм), затем фильтрованной (235 мм) и кипяченой (232 мм). Семена, которые поливали снеговой водой дали существенно более низкие побеги (185 мм). Самые низкие побеги пшеницы наблюдали в варианте с использованием водопроводной воды (108 мм) (рисунок 2).

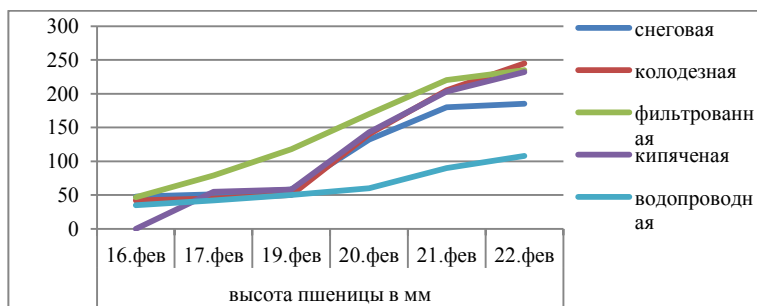


Рисунок 2. Динамика роста пшеницы

Выводы. 1. Вода, прошедшая различные типы обработки имеет между собой различия по оказываемому действию на растения исследуемых видов. 2. Вода, прошедшая различные типы обработки оказывает не одинаковое действия на семена гороха и пшеницы. 3. Для гороха лучшие результаты наблюдали в варианте с фильтрованной водой, а для пшеницы с водой из колодца.

УДК 635.914

Смирнова Е.А.

МБОУ «СОШ № 29, 5 «Г» класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

доцент кафедры СПС, ботаники и дендрологии Максимова Е.В.

Республика Марий Эл

Рекомендации по цветочному оформлению 309 кабинета школы №29

Актуальность озеленения: в связи с тем, что готовится ремонт и благоустройство класса необходимо проанализировать существующее озеленения в классе и предложить ассортимент и количество растений для озеленения.

Для успешной учебной деятельности необходима благоприятная окружающая атмосфера. Был проанализирован учебный класс №309 школы № 29. В классе использованы в качестве озеленения шесть видов растений, а общее количество растений составляет 7 штук (это около 1, 4 кв. м озеленения на весь класс). Общая площадь класса составляет 70,8 кв. м (11,8 м на 6 м). Получается, что на каждый квадратный метр класса приходится только 18 % озеленения. В классе ежедневно присутствует 28 учеников. Исходя из сложившейся ситуации в озеленении на каждого ученика приходится 0,05 кв. м озеленения. Это крайне мало для закрытого помещения, так как большую часть времени учащийся проводит в школе, а растения помогают, благотворно влиять на организм человека.

Подобраны растения для оформления классного кабинета №309 школы № 29, с учетом освещенности и возможности использования. Были выделены ядовитые и опасные растения: пеларгония зональная, диффенбахия, различные виды кактусов и фикусов. С учетом освещенности, температуры воздуха зимой и летом, влажности воздуха рекомендован следующий ассортимент: араукария, ахименес,

аспарагус, аукуба, драцена узколистная, сенполия, стрептокарпус, аспидистра, Пилея, ховея, маранта, сингониум, филодендрон, спатифилиум, фатсия, гардения, нефролепис.

Предложенные растения способствуют звукопоглощению, увлажняют воздух, насыщают его кислородом и очищают от вредных примесей. Они также играют важную санитарно-гигиеническую роль: растения очищают воздух от углекислоты, пыли и других вредных веществ. Особые вещества, выделяемые растениями, повышают работоспособность, нормализуют сон, увеличивают адаптивные способности человека. Но самое главное – своей красотой и совершенством своих форм, колдовским ароматом и богатством цветовой гаммы растения дарят нам ни с чем несравнимую радость.

УДК 635

Старыгина А.П., Семенова К.С.
МБОУ «СОШ №23, г. Йошкар-Олы»

Научный руководитель:
преподаватель Войтенко С.А. «МБОУ школа № 23
г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Можжевельник как лучшие лёгкие нашего города

Актуальность и значимость. Многие из нас даже не задумываются, для чего нужны посадки можжевельника, ведь они не только красивы, но и полезны. Такие растения в домашних условиях используются при изготовлении кваса, морса, киселя, различных прохладительных напитков, при солении и мариновании продуктов.

Из зрелых сухих плодов готовят можжевельниковый сахар. Ягоды используют также при изготовлении сладкого сиропа, мармелада. Можжевельниковые ягодошишки добавляют к мясу и рыбе, настойкам.

Так же существует использование в быту: зажжёнными ветками можжевельника окуривают тару, дезинфицируют жильё, склады.

Из можжевельниковой смолы готовят лак.

В этой работе мы постараемся описать эксперимент с посадкой можжевельника.

Новизна. Объект обладает целебными свойствами, которые благотворно воздействует на нервную систему, что в современных реалиях также немаловажно. Большинство людей сажают яблони,

тополя, но мало тех, кто сажает можжевельник. Это связано с тем, что не все знают, как правильно это делать.

Цель. Состоит, в том, чтобы выяснить какие можжевельниковые посадки, соседствующие с нами, обладают целебными свойствами.

Задачи.

- 1) изучить материалы и информацию для посадки объекта;
- 2) описать сам процесс посадки;
- 3) изучить целебные свойства сухого можжевельника;
- 4) конкретизировать и проанализировать целебные свойства объекта.

Методы исследования, как анализ, систематизация и обобщение данных, системный подход, проведение эксперимента с посадкой на различную глубину, так же учитывается, в какой стороне света рос до этого можжевельник. Это связано с приживаемостью растения.

В ходе исследования нам удалось узнать основные свойства можжевельника, используемого для посадки объекта – можжевельникового дерева. Важно добавить, что мы использовали шишкоягоды, собранные в лесу.

Реализация нашего проекта происходила в несколько **этапов**. На первом – организационном – этапе мы тщательно изучили литературу и источники по теме, подготовили всю необходимую информацию о можжевельниковых посадках. Для этого мы рассмотрели все возможные варианты посадок: утром, днем, вечером, учитывали глубину. Выявили антисептические свойства можжевельника.

Затем – на проектировочном этапе – мы в подготовленную почву на участке осуществили посев на глубину 15-18 мм. Так же мы делали промежутки между семенами 10 см и меняли глубину, а все, потому что это растение неприхотливо. Через месяц только один росток начал проклевываться. Затем мы в остальное время ухаживали за растением, поддерживали умеренную влажность грунта, рыхлили почву и удаляли мелкие сорняки.

Стоит отметить, что это культура очень любит свежий воздух, поэтому мы делали посев в саду. В специальных удобрениях растение не нуждалось. Перед зимой так же продолжали ухаживать, растения мы утепляли торфом.

На заключительном – аналитическом – этапе были подведены основные итоги, выявленные в ходе работы, представлено описание процесса посадки, подготовлена презентация.

Итак, в процессе реализации проекта мы выяснили, что можжевельник обладает замечательными антибактериальными свойствами, поэтому было решено создать благоприятную среду,

которая отпугивает насекомых и грызунов. Тем самым, своим опытом мы предлагаем не губить деревья, не выкапывать в лесу, а сажать самим, используя для этого семена шишкоягод.

УДК 58.02

Халитова М.М.

МБОУ СОШ №24, 4 В класс, г.Йошкар-Ола

Научные руководители:

зав. кафедрой СПС. Бид ПГТУ Граница Ю.В.,

педагог МБОУ «СОШ №24 г. Йошкар-Олы» - Глебова Т.А.

Республика Марий Эл

Изучение посевов красивоцветущих летников

Рассматривается задача изучения всхожести семян красивоцветущих летников при посеве в грунт.

Летние растения очень красивы в саду, продолжительно цветут и радуют яркими цветками, они позволяют создать феерию красок в цветнике любого стиля.

В цветоводстве используют огромное количество сортов. Сегодня современные сорта и гибриды исключительно богаты красками, у них прочные стебли, они раньше зацветают и продолжительнее цветут. Уже стал привычным термин «сортосерия» — несколько сортов-близнецов, выровненных по высоте, размерам цветков и соцветий, различающихся только окраской. В условиях средней полосы России части для выращивания однолетних растений применяют рассадный способ выращивания.

Цели и задачи: Изучить всхожесть разных однолетних растений в условиях комнатной температуры.

Задачи:

Познакомиться с однолетними цветами,

Изучить по литературным данным и источникам Интернета условия выращивания летников.

Изучить характерные и отличительные признаки однолетников от других растений.

Научиться делать посев в грунт.

Изучить, проанализировать всхожесть однолетних красивоцветущих растений.

Выбраны следующие растения:

1. Бархатцы отклоненные /*Tagetes erecta*.
2. Цинния изящная /*Zinnia elegans*.
3. Петуния гибридная /*Petunia x hybrida*.
4. Табак крылатый крупноцветковый (Т. душистый) / *N. alata* var. *grandiflora*.

Бархатцы отклоненные /*Tagetes erecta*/ - это яркие, окрашенные в тёплые тона цветы. Они не только красивы, но и полезны. Бархатцы обеззараживают почву и помогают извести нематоду. Самые высокие — бархатцы прямостоячие (*T. erecta*) с крупными соцветиями.

Цинния изящная /*Zinnia elegans*/ - изумительное внешне и неприхотливое растение с разнообразной окраской лепестков и цветков. Это однолетняя культура родом из Мексики. Кстати, интересный факт, что долгое время это растение символизировало штат Индиана (США).

Петуния гибридная /*Petunia x hybrida*/ - один из самых популярных однолетников в мире. Название Петуния происходит от слова *petum*, которое эти растения (а также родственный им табак) получили от индейцев из бассейна Амазонки.

Табак крылатый крупноцветковый, известный больше как душистый табак /*N. alata* var. *grandiflora*/ — ароматными цветками, которые, раскрываются вечером, наполняя сад дивным ароматом, а утром цветки закрываются. Он ближайший родственник петунии, но его возможности в ландшафтном дизайне намного шире, поскольку он может расти и в полутени.

Родом культура из Южной Америки. Благодаря Христофору Колумбу душистый табак попал на территорию Европы. В природных условиях он представляет собой многолетнее растение, однако в средних широтах его культивируют в качестве однолетника.

В начале марта 2021 года повели посев семян в хорошо разрыхленный, выровненный, влажный универсальный грунт для рассады. Срок посева был одинаковый для всех выбранных для анализа растений. Рассмотрели семена летников. Оказалось, что самые мелкие семена оказались у петунии и табака. Самые крупные - у бархатцев и циннии. Глубина посевов зависела от размеров семян. Для мелких семян заделку провели на 1,5–2 см, для крупных – 3–5 см. Посев провели в кассеты, которые закрыли прозрачными крышками и поставили у теплого источника на 2–3 дня. Далее перенесли кассеты на окно для естественного освещения. Наблюдали всхожесть растений в разные сроки. Грунт постоянно содержали во влажном состоянии.

Обратили внимание на удивительное явление- появление всходов. При этом были зафиксированы разные сроки их появления. Однолетние культуры имели разную энергию прорастания семян - это так увлекательно!

Заключение. Однолетних растений очень много. при выращивании их части применяют рассадный способ выращивания. При этом посев нужно проводить в марте. Это делается для более раннего цветения. При изучении посевов летних растений выявили разные сроки всхожести семян. это можно связать с видоспецифичностью растений.

Список литературы:

1.Соколова, Татьяна Александровна. Декоративное растениеводство. Цветоводство [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению "Ландшафтная архитектура"] / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. - 5-е изд., испр. - Москва : Академия, 2011. - 427, [17] с.

УДК 504.06.

Ятманов Д.Е.¹, Тюлькин К.В.²

МОБУ «Азановская средняя общеобразовательная школа»

Медведевского р-на, 7 класс¹

ФГБОУ ВО «ПГТУ», студент ЭКиПм-31²

Научный руководитель:

к.б.н., доцент Малюта О.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Зеленая «аптека»

Актуальность работы. Наш населенный пункт расположен не очень далеко от леса. Когда с бабушкой мы ходили за грибами, она часто собирала и травы, а дедушка очень любил не магазинный чай «как все люди», а чай на травах или ветках. Я с детства знаю от бабушки, как, наверное, и многие, о пользе чеснока и лука, и что если под рукой не оказалось йода, то к ранке всегда можно приложить листья подорожника. Мне захотелось узнать больше о полезных свойствах растений – антибактериальных или поддерживающих иммунитет, что настоящее время – время пандемии лишним не будет.

Цель: изучить лекарственные растения в окрестностях села Азаново Медведевского района, выяснить их целебные свойства.

Задачи: 1. Подобрать и изучить научно-популярную и художественную литературу по данному вопросу; 2. Провести

экскурсию с целью выявления лекарственных растений; 3. Описать биологические особенности и целебные свойства лекарственных растений.

Результаты исследований. Оказалось, что почти все лекарственные растения обладают сразу несколькими целебными свойствами — в этом их преимущество перед химическими препаратами. Трав, которые оказывают антисептическое, то есть антибактериальное, очищающее действие, очень много.

Лук является природным антибиотиком, безжалостным к стрептококкам, дифтерийной, туберкулезной и дизентерийной палочке. Употребление репчатого лука в свежем виде увеличивает шансы не заболеть простудными заболеваниями. Его серные составляющие вызывают слезы, однако именно они обладают антимикробными свойствами.

Антимикробные действующие вещества чеснока способны побороть бактериальные и вирусные инфекции. Для дезинфекции нарыва можно нанести на него сок чеснока, а при приеме внутрь, попадая в кровоток, дезинфицирует весь организм. Чеснок высокоэффективен при заболеваниях верхних дыхательных путей, он улучшает общий обмен веществ, предупреждает гипертонию, инфаркт миокарда, стенокардию, склероз, образование различных опухолей.

В коре ивы содержатся салициловая кислота и дубильные вещества. До изобретения аспирина именно отвары ивовой коры были главным противовоспалительным и антисептическим средством в медицине. Чай из ивовой коры можно пить как жаропонижающее средство.

Календула, кроме антисептического, обладает ранозаживляющим и противовоспалительным действием, она не токсична, поэтому если при полоскании вы проглотили настой, ничего страшного не случится.

Сок лимона хорошо утоляет жажду при лихорадке, и даже препятствует образованию тромбов. Лимоны особенно эффективны в борьбе с бактериальными инфекциями дыхательных путей.

Репка эффективна при респираторных и желудочных инфекциях. Припарка из натертой репы лечит незначительные раны и кожные царапины, а вареная репа способствует укреплению иммунитета. А еще репа — неплохое профилактическое средство от туберкулеза. Отваром репы лечатся при ангинах и зубной боли.

Цветки ромашки — лидер в списке природных антисептиков. Чай из ромашки помогает при кишечных инфекциях, и противодействует образованию тромбов. А ее настой лечит многие кожные заболевания.

Полоскания настоем ромашки — отличное средство борьбы с ангиной и даже запущенным насморком.

Дедушка часто заваривал «Таежный чай», который хорошо влияет на нервную систему. Его можно употреблять ежедневно. В состав чая входят: трава душицы, сушеные листья кипрея, малины, брусники, а также мелко порубленная хвоя кедра, сосны или ели. Подсластить чай можно медом.

Замечательное витаминное средство — напиток из хвои. Рекомендуется при заболеваниях и в качестве профилактического средства, особенно при авитаминозе, цинге; после тяжелой болезни, операций; истощении, упадке сил, малокровии. Чтобы напиток был вкуснее, его пьют с медом, вареньем.

То, что шиповник содержит большое количество витаминов (С, К) и минералов знают многие, настой шиповника еще и укрепляет иммунитет. А вот, что настой лепестков розы обладает противовирусным действием и, укрепляет иммунитет, знают не многие. Но этот чай особенно быстро теряет вкус после заваривания, остывший чай из розовых бутонов уже, нельзя пить.

Из лесных растений главными чайными являются черника, вереск, брусника. Из черники и вереска получаются великолепные, нежные, сладковатые, душистые чаи. Бабушка говорит, что если вы хотите приготовить самый вкусный травяной полезный чай, то нужно его собирать своими руками.

Подводя итоги, можно сказать, что в окрестностях нашего села произрастает очень много лекарственных растений, которые обладают лечебной силой. В ходе исследования нами была изучена научная и учебная литература, которая помогла больше узнать о лекарственных растениях, об их значении, пользе.

Список литературы:

1. Домашний доктор: Сборник. Редакторы — В.Ф.Тулянкин, Т.И.Тулянкина. М.: ООО «РЕПЕР ВТ», 2001.
2. Секреты целебных растений. - М., 1992.
3. Сотник В.Ф. Кладовая природы. - М., 1986.
4. Подымов А.И., Суслов Ю.Д. Лекарственные растения Марийской АССР. Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 1975. - 176 с.
5. Природная аптека // Новый садовод и фермер. -2004.-№3.

УДК 630

Бородина А.Б.

МОУ РМЭ «Лицей г. Козьмодемьянска»

Научные руководители:

учитель химии Малёжина А.В.,

учитель биологии Никонова Н.Ю.,

МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска»

Республика Марий Эл

«Кедровая роща-памятник природы горномарийского района»

Историческим, рукотворным памятником природы, который хранит доброе дело человеческих рук, является кедровая роща. Эта роща была посажена монахами Михайло-Архангельского монастыря на Суре в 1910 году. Цель работы - исследование «Кедровой рощи памятника природы Горномарийского района Республики Марий Эл» Задачи: 1.Изучение истории создания ООПТ как в мире, так в России и в РМЭ; 2.Изучение видов ООПТ и их статуса3.Изучение истории создания памятника природы «Кедровая роща»; 4.Изучение биологии вида кедр сибирский; 5.Изучение состояния «Кедровой рощи» в настоящее время и выявление изменений на 2021 год; Актуальность темы исследования определяется интересом изучения в школе особо охраняемых природных территорий, одним из таких является кедровая роща. В связи с этим, мы решили исследовать историю создания и развития рукотворного памятника природы «Кедровая роща». Изучение ООПТ помогает сформировать экологическое мировоззрение, бережное отношение к природе и к своей малой Родине, вызывает интерес к изучению родного края. Методы исследования: 1. Поисковый метод 2. Статистический метод 3. Сравнительный метод 4. Визуальный метод 5. Встреча и консультация с лесничим филиала Руткинского лесхоза Горномарийского района Республики Марий Эл Пайгачкиным С.А. Оборудование: 1. Измерительная рулетка геодезическая 50 м 2. Вилка мерная лесная 100 см 3.Высотомер-угломер ЭТ-1П .Объект исследования: Кедровая роща, кедр сибирский.

Нами проведена экспедиция в кедровую рощу по изучению ее состояния на 1978, 2007 и 2021 год. В 2021 году была проведена повторная экспедиция совместно с лесничим филиала Руткинского

лесхоза Горномарийского района Республики Марий Эл Пайгачкиным С.А. Изучая вид кедр сибирский мы узнали, что древесина плотная, живет 300-500 лет в среднем, достигает высоты 40 м., в диаметре 1,5 - 2 м. Размножается семенами, в культуре применяют сеянцы и саженцы и даже прививки. Результаты нашего исследования показали :1) На протяжении последних 14 лет количество кедр сибирского уменьшилось на 35 деревьев в связи с тем, что происходит ущемление крон, повышение уровня грунтовых вод, поражение вредителями и паразитами. Данные факты вызывают естественную убыль кедр сибирского;2) Появились сухостойные деревья кедр;3) За последние 14 лет прирост составил всего 0,5 м в высоту, увеличение среднего диаметра всего лишь составило 2 см. Этот вид резко континентального климата, а климат нашего района значительно мягче. В 100-м возрасте высота еще не достигла предельной, только 32 м. Диаметр ствола также не достиг наибольшего и составляет всего 60 см. Если в 1978 году в роще насчитывалось 112 кедровых деревьев, то на 2021 год осталось 59 деревьев.

Можно утверждать, что в целом интродукция ценных хвойных пород в РМЭ прошла успешно. С памятником природы «Кедровая роща» мы ознакомили учащихся, родителей и общественность. Планируется проведение экологического квеста по ООПТ для учащихся начальных школ и выпуск экологических стенгазет. В летнее время будет проведена экспедиция по комплексному изучению.

Список литературы:

1. <https://eko-sib.com/a115579-sibirskij-keдр-istorii.html>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Анучин,_Николай_Павлович
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосна_сибирская_кедровая
4. Большая советская энциклопедия. 3-е издание. Москва: Советская энциклопедия, 1975.
5. Иванов Н. В. География Республики Марий Эл. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 2004 г. – 144с.
6. Лесная энциклопедия
7. Национальный парк «Марий Чодра»: информационно-справочное издание. Йошкар-Ола, 2004.

Михеева П.А., Веретенников Н.А.
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм
Научный руководитель:
учитель биологии Петухова А.А.,
ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм,
Республика Марий Эл

**Возможности самовосстановления популяции Дуба черешчатого на
особо охраняемой природной территории местного значения
городского округа Йошкар-Ола лесопарка "Сосновая роща"**

"Сосновая роща" - исторически сложившееся место активного отдыха горожан, важнейшая для города рекреационная территория, памятник природы. Он расположен в лесопарковой зоне Йошкар-Олы, непосредственно примыкает к юго-восточным кварталам города. На сегодняшний момент лесопарк подвергается сильнейшему негативному антропогенному воздействию вследствие масштабной вырубке деревьев с целью построения автотрассы, что приведёт к нарушению эстетической ценности ландшафта и уменьшению биоразнообразия природной экосистемы, вплоть до её полной деградации.

Объектом исследования является ценопопуляция дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Предмет исследования: состояние и возрастной состав ценопопуляции Дуба черешчатого.

Цель – установить возможности естественного самовозобновления ценопопуляции дуба черешчатого на территории лесопарка "Сосновая роща".

Задачи:

1. Оценить состояние взрослых растений Дуба черешчатого в центральной части лесопарка "Сосновая роща";
2. Изучить возрастной состав ценопопуляции дуба черешчатого;
3. Выявить факторы, влияющие на процесс самовосстановления данного вида на территории лесопарка "Сосновая роща";
4. Разработать рекомендации по созданию благоприятных условий для возможностей самовосстановления популяции Дуба черешчатого.

Исследования проводились в сентябре 2020 г. Использовали маршрутный метод учета взрослых деревьев дуба черешчатого на двух участках лесопарка: территории старицы реки Малая Кокшага и

участка центральной части лесопарка. Учет подроста производили с помощью метода пробных площадок.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Климатические условия, длительность вегетационного периода, освещённость, мощность и сложение почв, её механический состав, благоприятные физико-химические свойства, близость грунтовых вод, высокая степень дренированности территории создают благоприятные условия для произрастания высокопроизводительных ценных дубовых насаждений на территории ООПТ «Сосновая роща» и самовосстановления популяции дуба черешчатого. Есть потенциал к восстановлению дубового леса, но самовосстановления не происходит.

2. Деревья ценопопуляции дуба черешчатого являются эдификаторами центральной части экосистемы в районе старицы Малой Кокшаги лесопарка и представлены высокими, мощными экземплярами с окружностью ствола от 91 до 350 см, в посадке смешанного леса на окраине лесопарка это более молодые деревья, находящиеся в состоянии угнетения из-за загущенной посадки и конкуренции с мелколиственными породами с окружностью ствола от 85 до 240 см.

3. Данные исследований по средним таксационным показателям дуба черешчатого в лесопарке «Сосновая роща» указывают, что средний возраст всех деревьев этого вида приблизительно равен 96 лет. Подрост дуба исключительно семенного происхождения, его возраст составляет от 2 до 10 лет. На исследуемых площадках практически отсутствуют деревья возраста 30-40 лет, что является сигналом о нарушении процесса естественного самовосстановления дубравы.

4. Причинами нарушения самовосстановления дубравы могут быть как хозяйственная деятельность человека, например, покосы травы, выпас домашнего скота, а также излишняя рекреационная нагрузка, так как это излюбленное место отдыха горожан.

5. Разработаны предложения по созданию благоприятных условий для возможности самовосстановления популяции дуба черешчатого на территории лесопарка.

Список литературы:

1. Отчет на выполнение работ по инвентаризации зеленых насаждений и проектирование мероприятий в границах ООПТ «Сосновая роща» - Йошкар-Ола; Администрация городского округа «Город Йошкар-Ола», 2013

2. Пчелин, В. И. Дендрология : учеб. / В. И. Пчелин. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2007. – 520с

3. <http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000008/st049.shtml>
(Широколиственные лесные формации)

4. <https://newderevo.ru/listvennye-derevya/dub-obyknovennyj-chereshchatyj>

УДК 502.75

Попова А.П., Данилова В.А., Никитина Е.Е.

МУДО «Волжский экологический центр»,
ТО «Будущие лесоводы», 8 класс, Волжск

Научный руководитель

Гурьянова И.В., педагог доп. образования

МУДО «ВЭЦ», Республика Марий Эл

Видовое разнообразие растений в окрестностях г. Волжска

Актуальность выбранной темы: без учёта конкретных местных условий и факторов невозможно решить задачи рационального использования ресурсов флоры, сохранения биоразнообразия растительного мира. (Скворцов, Тихомиров, 1973). Наша работа посвящена решению этой проблемы.

Цель данной работы: изучение видового разнообразия растений в окрестностях г. Волжска (мк-н. Машиностроителей).

Задачи: 1. Создать гербарий из собранных растений, оформить их гербарные образцы; 2. Осуществить анализ систематического состава собранных растений; установить особенности их развития в связи с местами обитания; 3. Дать оценку состояния флоры в окрестностях г. Волжска (мк-н. Машиностроителей).

Материалы и методика исследования: исследования проводились в июле-августе 2019 г. и в июне-августе 2020 г. В своей работе использовали методику маршрутного обследования территории, а также метод конкретных флор А.И.Толмачёва. Конкретная флора – реально существующая флористическая единица, дающая представление о флористическом разнообразии территории [2]. В ходе работы мы обратили внимание на то, что во флоре РМЭ с типичными растениями республики встречаются заносные или адвентивные виды.

Результаты исследований: 1. На начальном этапе подготовки к работе произошло знакомство с научной литературой по данной проблеме. 2. Самостоятельно познакомились с биологическими, морфологическими, экологическими характеристиками тех видов высших сосудистых растений, которые нам предстояло изучить. 3. В данный момент занимаемся оформлением гербария для Музея природы МУДО «ВЭЦ». Обработано 82 гербарных образца 40 семейств. По количеству видов растений преобладает сем. Сложноцветные (17,7%), затем сем. Бобовые (10%), сем. Гвоздичные (8,9%), сем. Норичниковые (7,6%).

Выводы: I. Результаты исследования флоры показали: весеннелетнецветущих растений – 3 вида, в процентах от общего числа видов – 4; летнецветущих растений – 79 видов, в процентах от общего числа видов – 96. Многолетних травянистых растений – 56 видов; двулетников – 9 видов; однолетников – 5 видов; однолетников, двулетников – 3 вида. II. Выяснено, что растения одного вида могут отличаться по местам обитания, воздействуют абиотические факторы. III. Изучение собранных видов дикорастущих растений в окрестностях г. Волжска (мик-н Машиностроителей) показало, что состояние флоры удовлетворительное. Флора представлена лесными, луговыми, полевыми, сорными, прибрежно-водными видами. Например, 24 вида можно отнести к сорным и заносным растениям; 1 вид в культуре, как ценное пищевое растение – арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot); 1 вид исключён из списка растений флоры РМЭ – это одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg (Буш, 1891 и др.). Выявлены группы растений по отношению к воде: 1) гидатофиты – 2 вида; 2) гидрофиты – 3 вида; 3) гигрофиты – 3 вида.

Нами обнаружен 1 вид растения, включённый в Красную книгу РМЭ, подлежащий тщательной охране – гвоздика пышная (*Dianthus superbus* L.). Гвоздика пышная, одно из красивейших растений представляет интерес для исследований. Найдена гвоздика в разреженном сосновом лесу, на лесных полянах, открытых местах не далеко от жилых домов. Проводится экологическое просвещение среди населения.

Список литературы:

1. Абрамов Н.В. Конспект флоры РМЭ – Й-Ола: Мар. ГУ, 1995- 192 с.;
2. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования её

ресурсов: Научное издание / Мар. гос. ун-т – Йошкар-Ола. – 2000. 164 с.

3. Богданов Г.А., Абрамов Н.В. и др. Красная книга Республики Марий Эл. Том: Растения. Грибы. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2013. – 324 с.

4. Толмачёв А.И. К методике сравнительно-флористических исследований. 1. Понятие о флоре и сравнительной флористике// Журнал Русского бот. общества. - 1931.-Т.16 - №1. с. 111-124

УДК 630. 232.3

Гусева А.А., Зайцева М.Н., Изотова В.А.
МОБУ «Шойбулакская средняя общеобразовательная школа»
Медведевского района Республики Марий Эл
Научные руководители:
к.с./х.н., доцент Нуреева Т.В.,
ФГБОУ ВО «ПГТУ»,
учитель биологии и географии Тихомирова Т.В.
МОБУ «Шойбулакская средняя общеобразовательная школа»
Республика Марий Эл
Саяпина Г.П., ведущий инженер
Филиал ФГБУ «Рослесинфорг»
по Республике Марий Эл

**Оценка жизнеспособности семян сосны обыкновенной,
выращенных в закрытом грунте теплиц ООО «Таволга»**

Лесовосстановление и лесоразведение должны обеспечивать непрерывное восполнение сырьевых ресурсов рубящихся лесов и сохранение их многогранных средообразующих функций путем выращивания высокопродуктивных насаждений из хозяйственно-ценных древесных пород. Лесовосстановление осуществляется на зонально-типологической основе и должно обеспечивать не только восстановление лесных насаждений, но и сохранение биологического разнообразия и полезных функций лесов.

Различие условий проведения лесокультурных работ, целей и функций создаваемых насаждений обуславливают разнообразие применяемых методов и способов, требует проведения анализа посадочного материала и разработки мероприятий по совершенствованию агротехники его выращивания.

Целью нашей работы была оценка жизнеспособности семян сосны обыкновенной, выращенных в закрытом грунте теплиц ООО «Таволга» по биометрическим показателям и интенсивности смоловыделения.

Для этого потребовалось решение следующих задач:

1. Изучить различные информационные и литературные источники по данной теме;

2. Выбрать и изучить методику определения жизнеспособности семян сосны обыкновенной;

3. Измерить биометрические показатели и фитомассу семян сосны обыкновенной;

4. Определить степень жизнеспособности по интенсивности смоловыделения.

Объекты исследования: однолетние семена сосны обыкновенной, выращенные в закрытом грунте теплицы ООО «Таволга».

Методика исследования:

Для установления степени жизнеспособности посадочного материала выборочно взяли пробу в количестве 113 семян, выращенных в закрытом грунте теплицы ООО «Таволга». У них измерили линейные показатели высоты и диаметра стволика, длины корневой системы при помощи линейки и электронного штангенциркуля. Весовые показатели вегетативных органов определили в сыром и воздушно-сухом состоянии при помощи точных электронных весов. Определение интенсивности смоловыделения у семян определяли следующим образом: скальпелем делали двойной надрез на стволике на всю глубину коры и камбия с захватом древесины не более 1 мм. Интенсивность смоловыделения определяли по степени заполнения живицей надреза на стволике. Средний показатель жизнеспособности посадочного материала всей партии определялся как среднее арифметическое количества семян пробы, отнесенных по интенсивности смоловыделения к соответствующему баллу по шкале для определения степени жизнеспособности посадочного материала ели и сосны по интенсивности смоловыделения [1,2,3].

Выращенные на разных строчках семена почти не отличались по средним биометрическим показателям высоты, которая составляла от 15,0 до 16,6 см (табл.).

Таблица. Статистические показатели высоты стволика 1-летних сеянцев сосны

№	Кол-во сеянцев, шт/м	Хср	mх	Станд. отклонение	Min	Max	C, %	P, %
1	44	15,0	0,44	2,94	9	22	19,62	2,96
2	33	15,7	0,70	4,04	7	26	25,72	4,48
3	36	16,6	0,50	2,98	8	21	17,91	2,98

Минимальная высота стволика составила 7 см, а максимальная - 26 см, точность опыта изменялась от 2,96 до 4,48%. Коэффициент изменчивости данного показателя варьировал от 17,9 до 25,72%. Почти все сеянцы имели верхушечную почку, только у 8 из 113 измеренных сеянцев не была заложена верхушечная почка, что позволяет сделать вывод о полном формировании сеянцев и высокой их жизнеспособности по биометрическим показателям.

У каждого сеянца мы определили индекс смоловыделения, который дает характеристику жизнеспособности тепличных сеянцев сосны и прогноз приживаемости их на лесокультурной площади. По нашей оценке интенсивности смоловыделения 29 сеянцев имели 0 баллов, 35 сеянцев – 1 балл, по 14 сеянцев 2 и 3 балла, 21 сеянец – 4 балла. Средний балл смоловыделения данной партии сеянцев составил 1,7 баллов. Полученные данные интенсивности смоловыделения оказались недостаточно высокими, что скорее всего связано с подготовкой растений сосны к зимнему периоду. Для получения более объективной оценки жизнеспособности по данному показателю измерения необходимо повторить в весенний период, когда начинается активация всех физиологических процессов.

Таким образом, по биометрическим показателям большая часть однолетних тепличных сеянцев сосны обыкновенной относится к жизнеспособным, но по индексу смоловыделения высокую жизнеспособность имеют только 31% сеянцев с баллами 3 и 4. Исследовательская работа в данном направлении будет продолжена.

Список литературы:

1. Еремин Н. В. Определение степени жизнеспособности посадочного материала ели и сосны перед посадкой по интенсивности смоловыделения // Сб. тез. докл. науч.-техн. конф. по итогам науч.-исслед. 279 работ за 1969 г. Секция лесохозяйств. фак. / МарПИ. – ЙошкарОла, 1970. – С. 25-26

2. Еремин Н. В. Метод определения степени жизнеспособности сеянцев ели и сосны по интенсивности смоловыделения // Известия вузов. Лесной журнал – 1971. – № 4. – С. 24.-27.

3. Еремин Н. В. Патент 2212786 Россия, МКИ 7 А 01 G 23/00. Стимулятор смоловыделения при подсочке сосны. – 2003. – Еремин Н. В., Л.В. Цыбуля, Л.Н. Жемкова, А.В. Кусакин, О.Н. Коток.

УДК 630

Москвичев Н.Е.

МОУ «Оршанская средняя общеобразовательная школа»

Научные руководители:

учитель биологии Петухова И.Ю. МОУ «Оршанская средняя общеобразовательная школа»

Плетнев В.Н., директор Оршанского лесничества-филиал

ГКУ РМЭ «Центрмежупрлес»

Республика Марий Эл

Изучение приживаемости сеянцев сосны обыкновенной в оршанском лесничестве

Давайте честно спросим себя: много ли деревьев каждый из нас вырастил за свою жизнь? Искусственное лесовосстановление является одной из наиболее важных задач лесного хозяйства.

Целью работы является определение качественного состояния сосны обыкновенной при выращивании из сеянцев с открытой и закрытой корневых систем.

Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить биометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной (диаметр корневой шейки, высота и прирост побега), определить качественное состояние сеянцев сосны обыкновенной с открытой и закрытой корневой системой

Объектом исследования является участок леса квартал 78 выдел 8, расположенный на территории Оршанского лесничества Шулкинского участкового лесничества. Исследование проводили в ноябре 2019 года.

Методика исследования. Для оценки качественного состояния лесных культур можно использовать следующую формулу:

$$K_k = \frac{N_f}{N_z} + \frac{D_{ff}}{D_{эрф}} + \frac{N_p}{N_m} + \frac{I_f}{I_m} + \frac{N}{N} - 1$$

где:

Кк - критерий качества лесных культур; Нф - высота фактическая, м;

Нэ - высота эталонная, м; Дф - диаметр фактический, см;

Дэ - диаметр эталонный, см; Нф - число фактическое на 1 га, тыс. шт.;

Нэ - число эталонное на 1 га, тыс. шт.; Ир - индекс равномерности, равный 1,0;

Ирф - индекс равномерности фактический;

Нм - число деревьев мягколиственных пород на 1 га, тыс. шт.;

Нм - высота мягколиственных пород, м.

Оценка лесных культур производится по следующим величинам параметра критерия качества: Кк > 4 - культуры отличного качества; Кк = 3 - 4 - культуры хорошего качества; Кк = 2 - 3 - культуры удовлетворительного качества; Кк < 2 - культуры неудовлетворительного качества.

Результаты исследования. В начале ноября 2019 г. в Оршанском лесничестве по типовой методике были заложены две временные пробные площади (ВПП) в не сомкнувшихся 3-летних лесных культурах сосны обыкновенной. Чистые по составу культуры сосны были созданы на невозобновившихся вырубках прошлых лет осенью (после вегетационного периода, до начала заморозков) 2017 года, 2-летних сеянцы с закрытой корневой системой. В 2018 году, весной (до начала вегетационного периода) 2-летних сеянцев с открытой корневой системой. Посадка осуществлялась под меч Колесова в дно борозд, предварительно подготовленных плугом ПКЛ-70.

Средние таксационные показатели пробных площадей

№ ВПП	Состав	Возраст, лет	Средние			Число растений, шт./га	Число высаженных растений, шт./га	Приживаемость, %	ТУМ	Класс бонитета	Запас, м ³ /га.	Класс состояния	Класс качества
			высота, см	прирост, см	диаметр, см								
1ЗКС	10 С	3	42,6	15,14	1,05	2689	2825	95,2	C2	1	3	U	1
2ОКС	10 С	3	25,5	11,25	0,55	1750	3500	50,0	C2	1	3	U	1

Из данных представленных в таблице можно отметить что приживаемость у лесных культур, созданных из сеянцев с открытой корневой системой составляет 50,0% а у сеянцев с закрытой корневой

системой составляет 95,2%. Так же наблюдается различие в темпе роста. Темп роста характеризуется такими показателями как высота побега, диаметр корневой шейки и прирост побега. Необходимо отметить, что культуры созданные и с закрытой и с открытой корневой системой в рост пошли в один год.

Таким образом, можно сделать вывод, что культуры, созданные с закрытой корневой системой, в первые годы показывают лучшие показатели приживаемости и темпы роста.

$K_k = 2,7$, следовательно, качество сеянцев с закрытой корневой системой удовлетворительное. $K_k = 1,9$, следовательно, качество сеянцев с открытой корневой системой неудовлетворительное.

О результатах оценки качества несомкнувшихся лесных культур сосны по требованиям ОСТ 56-99-93 [6] мы не можем сказать, т.к. высаженные растения, не достигли возраста 6 лет. Хотя можно предположить, что дополнительные лесохозяйственные мероприятия по улучшению их санитарного состояния и повышения качества в ближайшие годы потребуются в виде прополок (уничтожении травянистых растений).

Заключение. В результате исследования, можно сделать следующие выводы:

Сеянцы с закрытой корневой системой имеют средний диаметр корневой шейки – 1,05 см, средняя высота побега – 42,55см, средний прирост побега- 15,14см.

Сеянцы с открытой корневой системой имеют средний диаметр корневой шейки – 0,55 см, средняя высота побега – 25,54см, средний прирост побега- 11,25см.

Приживаемость сеянцев 2017 года составила 95,2%, 2018 года составила 50%.

Качественное состояние сеянцев сосны обыкновенной с открытой корневой системой неудовлетворительное, с закрытой корневой системой удовлетворительное.

Необходимо проводить агротехнические мероприятия по улучшению состояния и повышения качества лесных культур в виде прополки травянистой растительности.

Савченков М. Е., Луценко А.К.
МБОУ «Средняя школа №23 г. Йошкар-Олы»
Научный руководитель:
учитель технологии Войтенко С.А.
МБОУ «Средняя школа № 23 г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Творческий проект: «Использование капа в прикладном творчестве»

Актуальность и значимость. В связи с возрастающим стремлением людей восстановить и обезопасить окружающую среду, использовать сырьё в полном объёме без отходов, возникает спрос на экологически чистые продукты, каковым и является наш проект. Помимо экологичности, использования бросового материала, изделия порадуют окружающих своей оригинальностью и практичностью.

Новизна. Каповая древесина - это редкий природный материал, поэтому изделия из каповой древесины являются уникальными. Само сырьё используется из выбракованной древесины.

Цель проекта состоит, прежде всего, в отработке технологии изготовления изделий из капа. Самостоятельно изготовить декоративные изделия из капа.

В связи с поставленной целью были сформулированы следующие *задачи*:

- 1) изучить материалы и инструменты для изготовления объекта;
- 2) освоить технологию обработки капа;
- 3) изучить целебные свойства капа;
- 4) повторить правила безопасной работы со столярными инструментами;
- 5) изготовить изделия из древесного капа, расширив свои знания и навыки работы со столярными инструментами;

В данной работе были использованы такие *методы исследования*, как анализ, систематизация и обобщение данных, системный подход. Анализ интернет-ресурсов отчетливо показал, что изделия из древесного капа всегда пользовались популярностью, спрос на такие изделия и в настоящее время высок. Технология обработки капа известна и мало изменилась.

В ходе исследования нам удалось выделить основные свойства материала, используемого для изготовления объектов. Это необычайно

прочный и чрезвычайно декоративный материал, который ценится наравне с древесиной ценных пород. Текстура его рисунка на распиле - это переплетение годовичных слоев, сердцевины спящих почек в виде концентрических кругов и темных точек. Поделки из березового капа по своей красоте не уступают сувенирам, выполненным из древесины карельской березы, и даже превосходят их.

Реализация нашего проекта происходила в несколько этапов. На первом – организационном этапе - изучили литературу и источники по теме, подготовили все необходимые материалы, а также создали все условия для комфортной работы с проектом. Для этого рассмотрели всевозможные вариации поделок. Затем – на проектировочном этапе – изготовили изделие. Сначала чашу, а потом шкатулку и органайзер. После того, как кап срезан, его освобождают от коры, сучков, смолы. Затем заготовку кипятят в 5% растворе поваренной соли. Длительность кипячения зависит от диаметра заготовки: до 10см в диаметре кипятят около часа, большие заготовки кипятят до 3-5 часов. Кипячение нужно для нейтрализации сока внутри заготовки, так она быстрее сохнет. После кипячения, пока заготовка не высохла, ее очищают от остатков коры. Кипячение делает текстуру рисунка более выразительной. Затем заготовки высушивают несколько недель в помещении. После этого даём волю фантазии, следя за тем, чтобы замыслы не противоречили естественной красоте древесины, подчеркивая ее структуру. Внутреннюю часть изделия выбирал теслом, полукруглыми стамесками. При чистовой обработке изделия удаляются лишние сучки, выявляется игра разных слоев древесины, шлифуется наждачной бумагой. Мелкие трещинки можно зашпаклевать, смешав мелкие опилки с клеем ПВА. При желании изделие можно тонировать морилками или естественными красителями, такими как луковая шелуха, ольховые шишки и т.д.

Готовое изделие я покрыл лаком, хотя можно использовать и восковую мастику.

На заключительном – аналитическом – этапе были подведены итоги, выявленные в ходе работы, предоставлено описание работы, подготовлена презентация. Более того, мы получили практически значимые знания и бесценный опыт



Изделия получились прочными и эстетичными.

Список литературы:

1. Самута П. Изделия из капа и сувели. [Электронный ресурс] апр. 2020 – URL: <http://kap-suvel.ru/izdeliya-iz-kapa.html> (дата обращения: 9.08.2020).

2. Изделия из капа. [Электронный ресурс].
<https://rspadm.ru/dlya-novichka/podelki-iz-kapa-i-suveli-izdeliya-iz-kapa/> – 2020 – URL(дата обращения: 13.07.2020)

4. Обработка капа и сувели [Электронный ресурс].
<https://idea-master.ru/Obrabotka-kapa.html>

УДК 539.376

Старыгина А.П, Семенова К.С.
МБОУ «СОШ №23 г. Йошкар-Олы»

Научный руководитель:

преподаватель Войтенко С.А. «МБОУ школа № 23 г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Можжевельник как лучшие лёгкие нашего города

Актуальность и значимость. Многие из нас даже не задумываются для чего нужны посадки можжевельника, ведь они не только красивы, но и полезны. Так же, как и растения в природе, можжевельник может приносить пользу человеку. Такие растения в домашних условиях используются при изготовлении кваса, морса, киселя, различных

прохладительных напитков, при солении и мариновании продуктов. Из зрелых сухих плодов готовят можжевеловый сахар. Ягоды используют также при изготовлении сладкого сиропа, мармелада. Можжевеловые ягодошишки добавляют к мясу и рыбе, настойкам. Так же существует использование в быту: зажженными ветками можжевельника окуривают тару, дезинфицируют жильё, склады. Из можжевеловой смолы готовят лак. В этой работе мы постараемся описать эксперимент с посадкой можжевельника.

Новизна. Объект обладает целебными свойствами, которые благотворно воздействует на нервную систему, что в современных реалиях также немаловажно. Большинство людей сажают яблони, тополя, но мало тех, кто сажает можжевельник. Это связано с тем, что не все знают, как правильно это делать.

Цель проекта состоит, прежде всего, в том, чтобы выяснить какие можжевеловые посадки, соседствующие с нами, обладают целебными свойствами.

В связи с поставленной целью были сформулированы следующие задачи: 1) изучить материалы и информацию для посадки объекта; 2) описать сам процесс посадки; 3) изучить целебные свойства сухого можжевельника; 4) конкретизировать и проанализировать целебные свойства объекта.

В данной работе были использованы такие методы исследования, как анализ, систематизация и обобщение данных, системный подход, проведение эксперимента с посадкой на различную глубину, так же учитывается в какой стороне света рос до этого можжевельник. Это связано с приживаемостью растения. В ходе исследования нам удалось узнать основные свойства можжевельника, используемого для посадки объекта – можжевелового дерева. Важно добавить, что мы использовали шишкягоды, собранные в лесу, таким образом позаботившись о лесе.

Реализация нашего проекта происходила в несколько этапов. На первом – организационном – этапе мы тщательно изучили литературу и источники по теме, подготовили всю необходимую информацию о можжевеловых посадках. Для этого мы рассмотрели все возможные варианты посадок: утром, днем, вечером, учитывали глубину. Выявили антисептические свойства можжевельника; собрали в лесу сухие можжевеловые шишкягоды.

Затем – на проектировочном этапе – мы в подготовленную почву на участке осуществили посев на глубину 15-18 мм. Так же мы делали промежутки между семенами 10 см и меняли глубину, а все потому что

это растение неприхотливо. Далее присыпали смесью из торфа и песка, поливали место посадки. Через месяц только один росток начал проклевываться. Затем мы в остальное время ухаживали за растением, поддерживали умеренную влажность грунта, рыхлили почву и удаляли мелкие сорняки. Стоит отметить, что это культура очень любит свежий воздух, поэтому мы делали посев в саду. В специальных удобрениях растение не нуждалось. Перед зимой так же продолжали ухаживать, мы утепляли торфом. На заключительном – аналитическом – этапе были подведены основные итоги, выявленные в ходе работы, предоставлено описание процесса посадки, подготовлена презентация. Более того, мы получили практически значимые знания и бесценный опыт. Итак, в процессе реализации проекта мы выяснили, что можжевельник обладает замечательными антибактериальными свойствами, поэтому было решено создать благоприятную среду, которая отпугивает насекомых и грызунов. Тем самым, своим опытом мы предлагаем не губить деревья, не выкапывать в лесу, а сажать самим, брав для этого семена шишкоягод. При посадке семян была взята информация из источников литературы.



Список литературы:

1. <https://effect-colme.ru/travy/mozhzhevelovye-shishki.html>
2. <https://7dach.ru/sveta555/mozhzhevelnik-v-sadu-za-i-protiv-29388.html>

3. <https://sotki.ru/celebnye-shishkojagody-mozhzhevelnika/>
4. <https://polzavsvred.ru/pitanie/yadovit-li-mozhzhevelnik.html>

УДК 58

Чемеков Д.В., Грехов К.А.

Школа № 23, 7г класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

Преподаватель Войтенко С. А. Школа № 23 , г. Йошкра-Ола,

Доц. Каф. ЛиХТ. Силкина О.В. , ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Полезные свойства веществ можжевельника, их химический состав благотворно влияющих на человека

Цель и задачи проекта:

1. Узнать химические вещества можжевельника.
2. Узнать, чем полезны химические вещества можжевельника для человека.
3. Узнать историю можжевельника и как его использовали в древности.

Химические вещества можжевельника

- Из органических веществ в состав можжевельниковых ягод входят: сахар, крахмал, органические кислоты, дубильные, белковые, минеральные и пектиновые вещества, клетчатка, смолы, воск и многие другие.

- Из органических кислот в состав ягод можжевельника входят яблочная, уксусная и муравьиная кислоты.

- В эфирных маслах в сушеных плодах содержится от 0,46 до 1,72% и сахаров до 49,5%. Эфирное масло состоит из а-пинена ($C_{10}H_{16}$), кадинена ($C_{15}H_{24}$) и можжевельниковой камфоры ($C_{10}H_{16}O_6$).

Чем полезен можжевельник и его эфирные масла

Этот кустарник богат фунгицидами, которые характерны ярким ароматом и обеззараживающим эффектом. Так что первое, чем полезен можжевельник для здоровья – запах, который проникает в легкие и убивают массу бактерий. Ягоды можжевельника способны исправить некоторые проблемы в организме – расстройства желудочно-кишечного тракта, патологические процессы мочевыделительной системы,

воспалительные процессы, патологические процессы в поджелудочной железе и печени, нарушение дыхательной системы.

Эфирные масла можжевельника очищают организм от токсинов, продуктов застоя и экссудатов воспалительных процессов.

Водяные и спиртовые экстракты листьев и плодов можжевельника обладают антихолинэстеразной и антиоксидантной активностью.

Как в древности использовали можжевельник

В Древнем Риме и Древней Греции его считали надежным средством от укусов змей, а раздавленные или растертые шишкоягоды можжевельника добавляли в вино и лечили с его помощью различные болезни печени. Из можжевелевой древесины делали саркофаги для самых богатых, так как эта древесина очень хорошо сохраняется в почве.

На Руси из древесины можжевельника резали, вытачивали и делали красивую и приятно - пряно - пахнущую посуду, в которой в течение долгого времени могли храниться и не прокисать молоко и другие продукты. Из тонких и толстых корней можжевельника делали «вересовые нити» - корабельную дратву, при помощи которой скреплялись сосновые доски при строительстве шхун и карбасов. Строили из можжевелевой древесины и дома, разные укрепления. В Древней Руси можжевельник не только был источником древесины и ценного сырья. Наши предки верили, что с его помощью можно защитить от злых духов, болезней и всевозможных несчастий себя свой дом, скот; освященные в церкви ветви можжевельника клали за иконы, крепили на потолке, в народной медицине использовали различные части этого растения. Дымом от веточек и сухих плодов можжевельника окуривали избы и одежду больных, мыли полы можжевелевой хвоей, парились в бане можжевелевыми вениками. Действительно, это растение выделяет фитонциды и обладает сильными противогрибковыми и противобактериальными свойствами.

Большое количество можжевелевой древесины привозили из Крыма и с Кавказа на ежегодную новгородскую ярмарку, и ее очень быстро раскупали. Шла такая древесина в первую очередь на иконы, посуду, мелкие изделия и игрушки. Шесть веков назад из можжевельника делали дощечки, на которых вырезали все буквы и использовали для обучения грамоте, спустя несколько столетий грамоте учили с помощью карандашей, сделанных из можжевельника с угольным стержнем.

Достижения

1. Узнали химический состав можжевельника
2. Узнали, чем полезен можжевельник для человека
3. Узнали, как в древности использовали можжевельник

Список литературы:

1. <https://lesprominform.ru>
2. <https://cyberleninka.ru>
4. <https://styx-naturcosmetic.by>
5. <https://activestudy.info>

УДК 638.1

Ямбашева Е.В.

10 класс МОУ «Петъяльская СОШ»

Научный руководитель:

Ямбашева В. А., учитель биологии МОУ «Петъяльская СОШ»

Природные условия Волжского района для роения пчелиных семей

Учебное исследование содержит 19 печатных листов, 4 иллюстративных рисунка, 4 таблицы, использовалась литература по пчеловодству, Интернет-ресурсы.

Предполагаемая ценность работы заключается в использовании врожденного инстинкта пчел для повышения эффективности медового промысла.

Актуальность – научиться настраивать формирование процесса естественного размножения пчел. Объект исследования – пчелиные семьи среднерусской породы медоносных пчел.

Цель этого исследования - изучение влияния биотических и абиотических факторов экосистемы на размножение местной популяции медоносных пчел.

Главная задача -раскрыть эффективные приемы формирования новых пчелиных семей с использованием роевого инстинкта.

Предмет исследования: размножение пчелиной семьи в среде естественных природных условий Волжского района РМЭ.

Предполагается, что природные условия и ресурсы Волжского района Республики Марий Эл оказывают благоприятное воздействие на развитие и размножение пчелиных семей.

Для достижения поставленной цели и проверки гипотезы использовались такие методы как: наблюдение за роением пчелиной

семьи, измерение и подсчет медопродуктивности, эксперимент формирования отводков на роевых семьях, сравнение полученных данных с фактическим материалом, анализ научной и справочной литературы, анализ показателей наблюдений и измерений, систематизация результатов. Во время выполнения работы рои пчелиных семей выделили в три группы в соответствии со сроком наступления основного медосбора: рои, вышедшие за 40-45 дней до наступления главного взятка; рои, вышедшие за 20-30 дней; рои, вышедшие за 5-10 дней. Рассмотрели влияние условий среды на сроки роения и его продуктивность. А именно: влияние солнечной теплоты и освещенности на выход первых роев и втораков; влияние скорости ветра и формы рельефа на медосбор; влияние степени заболеваемости на наращивание силы семьи. Учитывая условия среды, в ходе исследования выявили, что те рои, которые вышли за 40-45 дней до наступления главного медосбора были наиболее продуктивными. Это объясняется тем, что рой, и отпустившая его пчелиная семья к моменту наступления основного медосбора успели нарастить большую силу. А вот прямое использование роя, вышедшего за 20-30 дней до взятка, не будет эффективным для формирования новой семьи при интенсивном разведении пчелиных семей. С наступлением главного взятка рои использовали для формирования семьи – медовика путем объединения роя с материнской семьей. Формирование новых семей из роя, вышедшего за 5-10 дней до взятка произвели по схеме образования семьи-медовика путем налета на рой.

Работа посвящается изучению методов эффективного использования роения в условиях экологической ниши медоносной пчелы, что прививает новый взгляд на развитие современного пчеловодства.

Практическая значимость исследования заключается в распространении знаний о факторах окружающего ландшафта в пчеловодстве.

Цель, поставленная в начале исследования, была достигнута. И основной вывод, заключается в том, выявление силы воздействия факторов окружающего ландшафта на жизнедеятельность пчелы медоносной способствует повышению эффективности современного пчеловодства.

Список литературы:

1. Аветсян Г.А. Разведение и содержание пчел. -М.: Колос, 1983. 274 с.

2. Бондарева О.Б. Настольная книга пчеловода. -М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004.-314с.
3. Бухарест: Апимондия, 2005.-136с.
4. Еськов Е. К. Микроклимат пчелиной семьи - М.; Россельхоз - издат., 1983- 189 с.
5. [apiary.su>gazeta-paseka-rossii/roenie/](http://apiary.su/gazeta-paseka-rossii/roenie/)
6. [beejournal.ru>annotatsii/3791-roenie-pchel...protiv](http://beejournal.ru/annotatsii/3791-roenie-pchel...protiv)
7. [naseka-online.ru>Статьипчеловодство>Разведение пчёл](http://naseka-online.ru/Статьипчеловодство>Разведение пчёл)
8. [zapoved.net>index.php/katalog...marij...Волжский район](http://zapoved.net/index.php/katalog...marij...Волжский район)
9. [world-weather.ru>Весь мир>Россия>Погода в Волжске>june-2019](http://world-weather.ru/Весь мир>Россия>Погода в Волжске>june-2019)

УДК 674.52

Дмитриев П.В.

Школа № 59, 7г класс, Чебоксары

Научный руководитель:

преподаватель Васильев Э.А Школа № 59, г. Чебоксары,

Республика Чувашия

«Деревянные тиски»

Актуальность: Тиски это слесарный или столярный инструмент для фиксирования заготовки при различных видах обработки (пиление, сверление, строгание и т. д.). По причине простоты конструкции, тиски являются довольно востребованным инструментом. Тиски помогают изготовить качественное изделие. Без тисков многие технологические операции невыполнимы.

Новизна: червячный механизм тисков придуман мной. Он прост в конструкции и эффективен в работе.

Цель проекта: Разработать и изготовить слесарные деревянные тиски.

Задачи проекта:

- 1.Выбрать конструкцию тисков.
4. Анализ конструкций, материала.
5. Изготовление самих тисков.

Требования к изделию: прочность, дешевизна, эстетичность, эргономичность, экологичность. Конструкция тисков должна быть независимой, технологичной, не требующей сложного оборудования, удобной в эксплуатации и хранении. Материал для изготовления тисков должен быть твёрдый, крепкий.

Технологическая последовательность изготовления тисков:

- 1.Выбор конструкции.
- 2.Выбор материала.
- 3.Изготовление чертежа.
- 4.Изготовление деталей (выпиливание по размерам).
- 5.Шлифовка деталей.
- 6.Сборка деталей на клей.
- 7.Отделка изделия.
- 8.Контроль качества.

Готовое изделие представлено на рисунке 1.



Рисунок 1. Деревянные тиски

Описание готового изделия: тиски не разборной конструкции, крепятся к столу винтовыми стяжками. Отделка тисков состоит из нанесения слоя морилки. Использование твёрдых пород древесины в изготовлении тисков делает конструкцию надёжной. Механизм состоит из стержня с резьбой и гайки, приваренной к пластине

УДК 674.048

Васянкин А.Н.

МБОУ «Гимназия №14», 8б класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

преподаватель Войтенко С.А.,

инженер пожарной безопасности ООО «ЦПБ» Нефтяник»

Цветков Н.И.

Республика Марий Эл

Изменение огнестойкости изделий из древесины как вариант охраны природных ресурсов

Актуальность: Использование огнезащитных материалов для защиты деревянных изделий приводит к изменению ее пожаростойкости и продлению срока службы изделий, что в свою очередь позволяет сохранить жизнь человеку и сохранить природные ресурсы.

Цель и задачи проекта:

1. Изучить химические меры защиты изделий из древесины от огня.
2. Изучить сроки службы изделий из древесины после обработки ее огнезащитными составами.

Описание методики эксперимента:

1. Анализ свойств древесины.

2. Изучение огнезащитных материалов (состав, свойства, способы и требования к нанесению и т.д.)

3. Изготовление образцов (образцы изготовлены из прямослойной древесины сосны влажностью 8-15%, поперечное сечение 30х60 мм и длиной вдоль волокон 150 мм).

4. Огнезащитная обработка с использованием средств индивидуальной защиты (костюм, перчатки, респиратор, очки) под руководством научного руководителя.

5. Проведение испытаний

5.1. Для определения устойчивости к горению применялись следующие средства измерения, испытательное оборудование и материалы: секундомер, газовая горелка, огнезащитные составы (однокомпонентная водно-дисперсионная вспучивающая краска Крауз-Д; антипирен-антисептик для древесины Биопирен «МИГ-09»; огнебиозащитный состав RESSLA), бесконтактный термометр, линейка металлическая.

Проведение испытания осуществлялось в такой последовательности: - образец устанавливался в зажимное устройство так, чтобы обработанный антипиреном торец и пласть были обращены к газовой горелке; - образец выдерживался под воздействием пламени в течение 40 секунд; - проводились замеры температуры поверхности образца бесконтактным термометром; - проводился визуальный осмотр образцов и замеры площади и глубины обугливания.

6. Анализ приобретенных свойств обработанной древесины: - устойчивость к горению; -устойчивость к старению.

Результаты эксперимента представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 Результаты эксперимента. Устойчивость к горению.

№ образца	Появление признака в воспламенения	Самостоятельное горение после отключения газовой горелки	Температура поверхности образца после воздействия горелки, °С	Площадь обугливания, мм	Глубина обугливания, мм
1	нет	нет	93	45 х 60	0
2	нет	нет	110,4	50 х 30	5
3	нет	нет	136	40 х 45	6
4	да	да	155,4	50 х 65	12

Вывод: Обработанные образцы не проявляли признаков воспламенения в отличие от необработанного образца. Обработанные

образцы после отключения газовой горелки самостоятельно не горели в отличие от необработанного образца. Максимальное значение температуры поверхности образца было выявлено у необработанного образца.

Следовательно - используя огнезащитные средства можно получить трудно сгораемые или защищенные от возгорания деревянные изделия и конструкции, что обеспечивает время для локализации пожара или эвакуации людей.

Для определения устойчивости к старению (сохранения огнезащитной эффективности нанесенного на образцы древесины огнезащитного состава после ускоренного старения в результате попеременного воздействия на образцы колебаний температуры и влажности в заданной последовательности) применяются следующие средства измерения, испытательное оборудование и материалы: - обработанные образцы; - радиатор отопления; - емкость, заполненная водой.

Проведение испытания осуществляется в такой последовательности: образцы последовательно выдерживают 8 часов на радиаторе отопления при температуре $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$; 16 часов в емкости, заполненной водой при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$; выдерживают 8 часов на радиаторе отопления при температуре $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$; 16 часов в емкости, заполненной водой при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$. Эти операции составляют один цикл (48 часов). Испытания включают семь циклов по указанной схеме.

Таблица 2 Результаты эксперимента. Устойчивость к старению.

Номер образца	Появление трещин на торцах	Появление отслаивания	Появление коробления
1	да	нет	нет
2	да	нет	нет
3	да	нет	нет
4	да	да	да

Вывод: на обработанных образцах сохранилась целостность огнезащитного покрытия и соответственно самих образцов.

Следовательно - используя огнезащитные средства можно получить устойчивые к старению деревянные изделия, что продлевает их срок службы.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 53292-2009. Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования и методы испытаний.
2. Боровиков А. М., Уголев Б. Н. Справочник по древесине: Справочник/Под ред. Б. Н. Уголева. — М.: Лесн. пром-сть, 1989. — 296 с.
3. Стенина, Е. И. Защита древесины и деревянных конструкций: [учебное пособие] / Е. И. Стенина, Ю. Б. Левинский; Федеральное агентство по образованию, Урал. гос. лесотехн. ун-т. — Екатеринбург: [УГЛТУ], 2011. — 223 с. — Библиогр.: с. 221–223.

УДК 674.038.5

Пиркина С.Г.

МБОУ СОШ №23, 10б класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель технологии Войтенко С.А. МБОУ СОШ №23,

г. Йошкар-Ола,

Республика Марий Эл

Разделочные доски из вишни, сливы и яблони

Актуальность. Сегодня не найти хозяек, которые бы не пользовались разделочными досками. Красивая доска станет украшением кухни и может быть использована в качестве подноса при подаче блюд на стол. Это полезный и всегда нужный атрибут для хозяйки.

Цель проекта выпилить и оформить разделочную доску своими руками.

Выбор материала для изделия: Дерево экологически чистый материал, его легко найти и с ним проще работать. Существует большое количество пород деревьев. Лучше всего для проекта подойдёт древесина бука, берёзы, дуба, клёна, ясеня, вишни, сливы, яблони.

Изготовление: подбор правильного водостойкого, нетоксичного, столярного клея; обработка древесины на станке (опиливание и строгание), склеивание дощечек; выпиливание в размер, шлифование.

На рисунке 1 представлены разделочные доски из вишни, сливы и яблони.



Рисунок. 1 Разделочные доски из вишни, сливы и яблони

Проделанной работой мы получили качественные, аккуратные, надёжные и прочные изделия, идеально подходящие для нарезки овощей и фруктов.

Список литературы:

1. <https://sovetguru.ru/svoimi-rukami/iz-kakogo-dereva-delayut-razdelochnyie-doski.html>.
2. Леонтьев Д.П. «Сделай сам» - М.: Просвещение, 1985
3. <https://vashakuhnya.com/posuda/kakaya-razdelochnaya-doska-luchshe>

УДК 745. 511

Лебедев А.В.

МБОУ “Новоторъяльская СОШ”, 10б класс, пгт. Новый Торъял

Научный руководитель:

преподаватель Мачульский А. А. МБОУ “Новоторъяльская СОШ”

пгт. Новый Торъял

Республика Марий Эл

Проект «Сервировочный столик»

Любящие всевозможные застолья древние греки и римляне, постоянно стремились к тому, чтобы пища к местам пиршеств

доставлялась быстрее и эффективнее. Тарелки и кубки в руках, а позднее и на больших подносах и небольших столовых этажерках, носила прислуга, которой приходилось делать это бегом, особенно на многочисленных пирах. Нередко случались неприятности – тарелки падали, вино расплескивалось, что не могло не сердить хозяев и гостей. Но через время, в Средние века, большие подносы и небольшие столовые этажерки, оснастили колёсиками, чтобы слугам было удобно перемещать тяжелую посуду и большое количество блюд между кухней и столовой. Так появились первые передвижные сервировочные столы, которые со временем стали отдельным видом столовой мебели. Такая мебель востребована и в наше время.

Цель проекта - спроектировать и изготовить сервировочный столик, который должен быть вместителен и мобилен.

Задачи: -анализ аналогичных конструкций; -анализ материалов; - анализ технологий изготовления изделий из древесины.

Рассмотрев несколько вариантов изделий с похожими функциям, был выбран прототип [1]. Отметив его положительные и отрицательные стороны была разработана форма и конструкция нового изделия, отличающаяся функциональностью и оригинальностью. Для изготовления изделия мы разработали дизайн-спецификацию, которая указывает на основные требования к проекту. Наш вариант проекта может использоваться для перевозки разных по величине кухонных предметов, а также имеет открывающиеся дверцы и выдвижные столешницы.

Для изготовления изделия была выбрана древесина липы и фанера. *Липа* обладает легкой, мягкой древесиной однородного строения. Она практически не трескается и не коробится. Это хороший материал для резьбы по дереву. В нашем проекте применялся для изготовления почти всего изделия. Фанера - слоистая клеёная древесина, состоящая из нескольких поперечно друг к другу расположенных слоёв шпона, что делает материал наиболее прочным.

Для выполнения проекта применялись следующие инструменты: инструменты для резьбы по дереву, электрифицированные инструменты (лектролобзик, орбитальная шлиф машинка, фрезерная машина). После разработки эскизов и изготовления шаблонов, подготовки материалов мы приступили к изготовлению столика [2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Этапы работы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Этапы работы над проектом

Этап	Эскиз
1 Подготовка шаблонов и чертежей	
2. Разметка и выпиливание по шаблону основания изделия из фанеры	
3. Изготовление передних и задних стоек столика	
4. Разметка по шаблону и выпиливание центральной и боковой столешниц. 5. Изготовление окантовки центральных и боковых столешниц.	
6. Изготовление из фанеры дверец столика и окантовки фигурной рейкой.	
7. Изготовление обода для колёс. 8. Изготовление спиц и соединение с ободом	

Окончание табл. 1. Этапы работы над проектом

Этап	Эскиз
9. Изготовление основания для мебельных колёс.	
10. Установка основных и декоративных колёс	
11. Изготовление на ТСД балясин для переднего и заднего ограждений. 12. Установка балясин на шканты с клеем.	
13. Изготовление и установка на шканты декоративных фонарей. 14. Отделка изделия мебельным лаком ПФ -283 в два слоя. 15. Установка стёкол на клей.	

Внешний вид сервировочного столика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Сервировочный столик

Этот проект имеет практическое значение, так как сервировочный столик можно использовать дома, на даче или использовать как подарок.

Список литературы:

1. Мехелина С.И. Проектная деятельность учащихся 8-9 классов на уроках технологии; учебно-методическое пособие. Киров, 2003г
2. Муравьев Е.М. Творческие проекты по технологии обработки металлов (6кл.) Школа и производство. 2001г. №8
3. Муравьев Е.М. проектирование по технологии в 9 классе // Школа и производство. 2002. №6
4. Хромов А.А. Егоров Ю.С. Формируем у школьников технологическую и проектную культуру // Школа и производство. 2001. №4
5. Крылов А.В. Проектирование в технологии // Школа и производство. 2002. №1
6. Поурочные планы по учебнику “Технология” В.Д. Симоненко, 5-9 класс.
7. Программно-методические материалы “Технология”, 5-11 класс, “Дрофа” 2001
8. “Технологическое образование и профориентация в школе”, 1-2 часть, Псков-Энсхаде, 2000
9. Учебники “Технология”, 5-9 классы, В.Д. Симоненко. Издательский центр “Вентана-Граф”, 1999, 2005
10. “Художественные работы по дереву”, А.С. Хворостов, Д.А. Хворостов. Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС 2002г

УДК 684.442.48

Сапожников Е.Ю.

Школа № 59, 11а класс, Чебоксары

Научный руководитель:

**преподаватель Васильев Э.А. Школа № 59, г. Чебоксары,
Республика Чувашия**

Столик «Завтрак в постель»

С младших классов я увлекался играми на ноутбуке. Постоянно сидя за простыми учебными столами на не удобных креслах. Из-за этого было невозможно играть или работать более 2-ух часов. К тому же папа любит приносить маме завтрак в постель и делать это на обычных подносах не удобно. Изучая банк идей и объектов в области столиков мне понравилось идея стола с регулируемым углом наклона части стола под ноутбук и пространством под мышку справа.

Цель и задачи проекта

1. Создание столика.
2. Поиск конструктивного решения.
3. Разработка технологии изготовления изделия.

После изучения различных технических источников информации я пришел к выводу, что изделие должно быть эргономичным, простым в изготовлении и дешевым. В результате была разработана конструкция столика с использованием доступного материала: ЛДСП, древесина сосны, морилка для тонирования поверхности.

В итоге моей работе появилось изделие, нужное для работы и выполнения домашних заданий. Изобретательская задача была решена успешно. Я получил опыт в изготовлении конструкции и закрепил навыки обработки древесины. Изделие получилось удобным в применении и достаточно оригинальным (рис.1).



Рисунок 1. Столик «Завтрак в постель»

На выполнение работы я затратил относительно небольшие средства, и в конечном итоге не очень много времени, а получил уникальную и очень полезную вещь, которая отвечает всем моим требованиям. Ведь далеко не всегда рационально покупать то, что ты можешь сделать с гораздо меньшими затратами с учетом всех своих требований.

Чекменева А.А.

МБОУ «СОШ № 24 г. 8 класс, г. Йошкар-Ола»

Войтенко М.С.

МБОУ «Гимназия №4 им. А.С. Пушкина, г. Йошкар-Ола»

Научный руководитель:

**преподаватель Войтенко С.А. «МБОУ школа № 23,
г. Йошкар-Ола»**

Республика Марий Эл

Творческий проект «Кофейный столик из сухого можжевельника по принципу тенсегрити»

Актуальность и значимость. В связи с возрастающим стремлением людей восстановить и обезопасить окружающую среду, возникает спрос на экологически чистые продукты, каковым и является наш проект. Помимо экологичности, арт-объект является довольно интересным дизайнерским решением, который порадует окружающих своей оригинальностью и практичностью.

Новизна. Материал, из которого выполнено изделие обладает целебными свойствами, которые благотворно воздействует на нервную систему человека, что в современных реалиях также немаловажно. Более того, этот необычный столик символизирует гармонию и баланс, что также способствует обретению душевного спокойствия и умиротворению.

Цель проекта состоит в создании уникального, интересного, и главное, практичного столика, который, помимо всего прочего, будет обладать антисептическими свойствами.

В связи с поставленной целью были сформулированы задачи: изучить материалы и инструменты для изготовления изделия; разработать технологию изготовления столика; изучить целебные свойства сухого можжевельника; изготовить арт-объект [2].

В данной работе были использованы такие методы исследования, как анализ, систематизация и обобщение данных, системный подход. Анализ Интернет-ресурсов показал, что тенсегрити – принцип очень необычный и интересный [3]. Кофейный столик, созданный по вышеуказанному принципу не прост, но компактен и удобен в применении. Создается иллюзия легкости и непринужденности. Наш столик - арт-объект, выполненный по принципу тенсегрити, отвечает данным требованиям, так как его изготовление позволяет

существенным образом сэкономить материалы в связи с жесткостью конструкций по своей массе и поперечному сечению компонентов [1].

В ходе исследования нам удалось выделить основные свойства материала, используемого для изготовления объекта – можжевельного дерева (использован сухостой).

Этапы создания изделия. На первом – организационном – этапе мы изучили литературу и источники по теме, подготовили все необходимые материалы, а также создали все условия для комфортной работы с проектом. Затем мы изготовили детали и успешно сконструировали кофейный столик. Кофейный столик из можжевельника представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Кофейный столик из можжевельника

Таким образом в процессе реализации проекта мы выяснили, что можжевельник обладает замечательными антибактериальными свойствами, поэтому было решено изготовить из него интересный кофейный столик, который не только бы радовал глаз, но и обеззараживал пространство вокруг. При изготовлении за основу был взят принцип тенсегрити, который символизирует равновесие и баланс. Тем самым успокаивается и нервная система. Арт-объект получился прочным, устойчивым, но при этом легким и эстетичным.

Список литературы:

1. Самута П. Что такое тенсегрити? [Электронный ресурс] // Livejournal. – 16 апр. 2020 – URL: <https://pavel--samuta-livejournal-com.turbopages.org/pavel-samuta.livejournal.com/s/21532.html> (дата обращения: 9.02.2021).
2. Polzavred-edu.ru. Лечебные свойства и противопоказания [Электронный ресурс]. – 2020 – URL: <https://polzavred->

edi.ru/mozhzhevelnik-lechebnye-svoystva-i-protivopokazaniya/ (дата обращения: 9.02.2020)

3. Fuller B. «Tensegrity». Portfolio and Art News Annual (4): 112–27, 144, 148.

УДК 684.442.48

Бабаев Д.В.

Школа № 59, 10а класс, Чебоксары

Научный руководитель:

преподаватель технологии Васильев Э.А. Школа № 59, г.

Чебоксары

Чувашская Республика

«Туристический столик»

Основное направление уроков технологии старших классов нашей школы: моделирование и макетирование мебельных изделий. Это направление способствовало моему будущему проекту. Так же я являюсь участником поискового движения, соответственно частые выезды на природу не редкость где и приходится «бутербродничать». Последней из таких экспедиций была поездка на Сурский оборонительный рубеж (2021 год в Чувашии был объявлен годом памяти строителей Сурского оборонительного рубежа). Отсюда и возникла идея создания простого туристического столика.

Цель проекта создание компактного, легкого и простого походного столика для поискового отряда школы.

Задачи проекта: поиск конструктивного решения; анализ материалов.

Для изготовления изделия выбрана древесина сосны, которая имеет красивую текстуру, является долговечной, легко обрабатывается резанием. Декоративность и долговечность усиливаются путем обжига древесины. На рисунке 1 представлен «Туристический столик».



Рисунок 1. Туристический столик

В итоге моей работе появилось полезное изделие. Изобретательская задача была решена успешно. Я получил опыт в изготовлении конструкции и закрепил навыки обработки древесины. Изделие получилось удобным в применении и достаточно оригинальным.

УДК 674.038.5

Савченков М. Е. Луценко А.К.

МБОУ «Средняя школа №23, г. Йошкар-Ола»

Научный руководитель:

**учитель технологии Войтенко С.А. МБОУ «Средняя школа № 23
г. Йошкар-Ола»**

Республика Марий Эл

«Изделия прикладного творчества из капа»

Актуальность. В связи с возрастающим стремлением людей восстановить и обезопасить окружающую среду, возникает спрос на экологически чистые продукты, каковым и является мой проект. Помимо экологичности, изделия порадуют окружающих своей оригинальностью и практичностью.

Новизна. Каповая древесина - это редкий природный материал, поэтому изделия из каповой древесины являются уникальными.

Цель проекта изготовить декоративные изделия из капа.

В связи с поставленной целью были сформулированы следующие задачи: изучить материалы и инструменты для изготовления объекта; освоить технологию обработки капа; изучить целебные свойства капа.

В данной работе были использованы такие методы исследования, как анализ, систематизация и обобщение данных, системный подход.

Анализ интернет-ресурсов показал, что изделия из древесного капа всегда пользовались популярностью, спрос на такие изделия и в настоящее время высок. Технология обработки капа известна и мало изменилась.

В ходе исследования нам удалось выделить основные свойства капа. Это необычайно прочный и чрезвычайно декоративный материал, который ценится наравне с древесиной ценных пород. Текстура его на распиле - это переплетение годичных слоев, сердцевины, спящих почек в виде концентрических кругов и темных точек. Поделки из березового капа по своей красоте не уступают сувенирам, выполненным из древесины карельской березы, и даже превосходят их.

Реализация нашего проекта происходила в несколько этапов: изучение литературы и других источников информации по теме [1,2,3]; подготовка необходимых материалов; изготовление изделий (чаша, шкатулка и органайзер). После того, как кап срезан, его освобождают от коры, сучков. Затем заготовку кипятят в 5% растворе поваренной соли. Длительность кипячения зависит от диаметра заготовки: до 10 см в диаметре кипятят около часа, большие заготовки кипятят до 3-5 часов. Кипячение нужно для нейтрализации сока внутри заготовки, так она быстрее сохнет. После кипячения, пока заготовка не высохла, ее очищают от остатков коры. Кипячение делает текстуру рисунка более выразительной. Затем заготовки высушивают несколько недель в помещении. После этого даём волю фантазии, следя за тем, чтобы замыслы не противоречили естественной красоте древесины! Внутреннюю часть изделия выбираем теслом, полукруглыми стамесками, затем изделие шлифуется. Мелкие трещинки можно зашпаклевать, смешав мелкие опилки с клеем ПВА. При желании изделие можно тонировать морилками или естественными красителями, такими как луковая шелуха, ольховые шишки и т.д. Готовое изделие покрывается лаком, хотя можно использовать и восковую мастику. На рисунке 1 представлены «Изделия прикладного творчества из капа»



Рисунок 1 «Изделия прикладного творчества из капа»

Таким образом мы получили практически значимые знания и бесценный опыт. Изделия получились прочными и эстетичными.

Список литературы:

1. Самута П. Изделия из капа и сувели. [Электронный ресурс] апр. 2020 – URL: <http://kap-suvel.ru/izdeliya-iz-kapa.html> (дата обращения: 9.08.2020).
2. Изделия из капа. [Электронный ресурс]. <https://rspadm.ru/dlya-novichka/podelki-iz-kapa-i-suveli-izdeliya-iz-kapa/>– 2020 – URL (дата обращения: 13.07.2020)
3. Обработка капа и сувели [Электронный ресурс]. <https://ideamaster.ru/Obrabotka-kapa.html>

УДК 745.51* 674.032.477.624.2

Романов А.А., Войтенко М.С.

Школа №23, 8г класс, (Романов А.А.) Йошкар-Ола,

Лицей №11, 11а класс (Войтенко М.С.) Йошкар-Ола

Научный руководитель:

преподаватель Войтенко С.А. школа №23, г. Йошкар-Ола.

Республика Марий Эл

Кухонные принадлежности из можжевельника

Можжевельник представляет собой долголетнее, вечнозеленое дерево или кустарник. Такое название он получил вследствие того, что растет между елей. Очень важные свойства можжевельниковой древесины – высокие прочностные характеристики и практически не

подверженность процессам гниения. Древесина можжевельника тяжелая, плотная, гибкая, не твердая, удобная для резьбы. Важна утилизация засохшего на корню можжевельника, который является пожароопасным и не является предметом для промышленной переработки; изготовление из него кухонной утвари, обладающей, благодаря фитонцидам, антибактериальными свойствами полезно.

Цель: изготовление предметов для использования в быту, которые к тому же обладают антибактериальными свойствами.

Предмет исследования: использование засохшего можжевельника в качестве поделочного материала.

Мы рассматриваем способы переработки нетоварной древесины (можжевельной) как поделочного материала. Опробуем способы обработки данного вида древесины (чтобы избежать при обработке появления трещин, необходимо замачивать древесину для придания ей пластичности). Проводим распиловку, зачистку, склеивание. Для этой цели мы используем инструменты: электролобзик, точильную и шлифовальную машинки, тиски для зажима склеенных поверхностей.

Главный результат: Мы изготовили кухонные принадлежности: разделочные доски, подставки под чайник, лопатки для перемешивания, скалка, солонка, перечница, ложка, молоток для отбивки мяса - и все поместили на крепеж, изготовленный из сухого корня можжевельника.

Новизна и нестандартность: новизна заключается в использовании материалов, которые обычно не используются для этих целей. Нестандартность заключается в том, что наша работа получилась граничащей с художественным произведением. Мы провели исследование по технологии обработки древесины можжевельника. На изготовление мы затратили полгода. Около десяти раз совершили походы в лес за поиском подходящего материала и в результате получили оригинальную кухонную вещь. На рисунке 1 представлен набор кухонных принадлежностей из можжевельника.



Рисунок 1. Кухонные принадлежности из можжевельника

Наша работа оригинальна в применении нестандартных видов древесины.

УДК 7.021.23

Двуреченский Д.А.

МБОУ «Васильевская средняя общеобразовательная школа», 9 класс,
село Васильевское

Научный руководитель:

**преподаватель Воробьев В.В. МБОУ «Васильевская средняя
общеобразовательная школа», село Васильевское
Республика Марий Эл**

«Легендарная тридцатьчетверка»

История этого танка началась в октябре 1937 года, верховное командование СССР поставило задачу Харьковскому Паровозостроительному заводу создать новый танк, который по всем показателям будет превосходить все старые. Главным конструктором был назначен молодой инженер Михаил Ильич Кошкин. Зимой 1940

года, желая продемонстрировать надежность машины, он организовал пробег двух опытных экземпляров из Харькова в Москву. При этом Кошкин сам сел за рычаги головной машины. Впервые в одной машине удалось объединить мощность орудийного огня, прочность брони, скорость и маневренность. Танк был показан руководству страны. Сразу было принято решение о запуске Т-34 в серийное производство. К началу Великой Отечественной войны было построено 1225 тридцатьчетверок [1]. С первого же дня войны они начали свой ратный путь, удивляя и поражая немецких вояк, не ждавших появления у русских такого великолепного танка. За время боевых действий, с 1941 по 1945 годы, было выпущено около 60 тысяч танков. За время производства танк постоянно улучшал свою защиту и вооружение. За четыре года боев танки Т-34 завоевали себе славу лучших танков Второй мировой. Значимость этих танков не забыта и сейчас. Как и много лет назад Т-34 занимают почётное место в парадах Победы на Красной площади [2].

Потребность в изготовлении макета танка заключалась в следующем: наглядное пособие для уроков по военно-патриотическому воспитанию; в процессе работы изучались биографии наших земляков-ветеранов. При изготовлении макета [3,4] проводились исследования и выбор материала. Наилучшим материалом для макета стала древесина. Для каркаса использовалась древесина хвойных пород, которая имеет меньшее количество пороков, а для изготовления башни- древесина липы. Отличительной чертой этого материала является однородное строение и заметный блеск. Липа особенно ценна для разных поделок и построек, которые не требуют особой прочности. Башня макета имеет сложную форму, поэтому я использовал для ее изготовления именно древесину липы. Для изготовления опорных катков также использовалась древесина липы.

В результате работы мы сделали следующие выводы и достигли следующих целей: изготовление макета побудило нас к исследованию родословной наших родственников-участников войны; узнали больше о вооружении нашей армии в годы войны; совершенствовали свои умения и навыки в обработке древесины; макет будет хорошим экспонатом в нашем сельском этнографическом музее. Изделие можно использовать на уроках по военно-патриотическому воспитанию.

Список литературы:

1. Барятинский М.Б. «ТИГР» против Т-34. Кто кого?/Барятинский М.Б. – Москва: Издательство Эксмо, 2015. – 96с.
2. Проказов Б.Б. Детская энциклопедия военного дела. Великая Отечественная война/ Проказов Б.Б. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 192 с.
3. Черненко Г.Т. Танки и самоходные орудия. Школьный путеводитель/Черненко Г.Т. – Москва: Издательство Балтийская книжная компания, 2014. – 96с.
4. Энциклопедия для детей. [Т.42] Великая Отечественная война/ред. коллегия: А. Голосовская, О. Елисеева, А. Русакова. – М: Мир энциклопедий Аванта +, Астрель, 2017. – 476, [4]с.
5. <https://givoyles.ru/articles/drevesina/svoistva-drevesiny-hvoinyh-porod/>
6. <https://lesinter.ru/articles/vse-o-porodakh-dereva/drevesina-lipy-proizrastanie-svoystva-primeneniye/#.YFx4W5uJ94>

УДК 628.943*674.032.477.624.2*634.17

Милькова Н.А, Башкатова П.А.

МБОУ Школа № 23, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

учитель технологии Войтенко С.А., учитель технологии Швалева Е.В.

«МБОУ школа №23» г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Светильник из можжевельника и боярышника

Цель проекта – изготовить два светильника из двух разных материалов – можжевельника и боярышника.

Задача проекта – научиться пользоваться столярными инструментами; изучить характеристику используемых материалов.

Обоснование выбора материала: **можжевельник** – растение, обладающее полезным свойством, оно источает целебный аромат. Обуславливается это выделением эфирных веществ, присутствующих в хвое. Можжевельник, как и все хвойники обладает антисептическими

свойствами; **боярышник** – обладает твёрдой древесиной которая идёт на изготовление токарных изделий, т.к. плотная, тяжелая, твердая древесина боярышника хорошо полируется, имеет приятную окраску и интересный природный рисунок.

Используемые инструменты, материалы: электрорубанок, топор; молоток, ножовка, электролобзик, круглая шлифмашинка, шлифмашинка с подвижным полотном, паяльник, струбины, клей, древесина можжевельника, древесина боярышник.

У нас дома нашлась настольная лампа с пластмассовым каркасом, которой давно никто уже не пользовался, при этом вся электросхема была в идеальном состоянии. И я решила сделать из нее что-то более оригинальное, чего не купишь в магазине.

Этапы изготовления светильника: подготовка материала; разработка конструкции лампы; раскрой древесины на элементы, и сборка их на клей по форме стойки для плафона; с помощью шарошки выборка углубления во внутренней части плафона для световых диодов и выемки для выключателя; шлифовка деталей и выборка отверстия для провода в стойке; изготовление основания, отпиливанием выступающих частей древесины; выравнивание стенки внутри основания для фиксации батарейки; сборка всех деталей; протяжка внутри стойки проводов; установка устройства для крепления батареек. На рисунке 1 представлен светильник.



Рисунок 1. Светильник

Вывод: Мы научились пользоваться столярными инструментами; Изучили характеристику используемых материалов. Сделали красивый светильник.

Попов Б.Ю.

Школа №23, 8в класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

преподаватель Войтенко С.А. Школа №23, г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Эпоксидная смола как удивительный химический элемент для художественного творчества

Цель проекта –изготовить настенные часы с участком слэба древесины с использованием эпоксидной смолы.

Задачи проекта: изучить свойства эпоксидной смолы, ее применение, технологию работы с нею.

Эпоксидная смола — это олигомеры, содержащие эпоксидные группы способные под действием отвердителей образовывать сшитые полимеры.

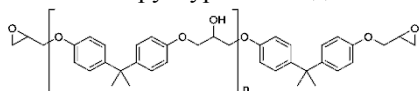
Следующие свойства имеет чистая, не модифицированная смола без наполнителей:

$$\text{Модуль упругости: } E \approx 3000 - 4500 \frac{N}{mm^2}$$

$$\text{Предел прочности: } R \approx 80 \frac{N}{mm^2}$$

$$\text{Плотность: } \rho \approx 1,2 \frac{g}{cm^3}$$

Химическая структура эпоксидной смолы:



Эпоксидную смолу получают поликонденсацией эпихлоргидрина с различными органическими соединениями. Ее используют во множестве сфер жизнедеятельности человека (от декоративно-прикладного искусства до ракетостроения).

Чтобы правильно замешать эпоксидную смолу, надо четко следовать инструкциям, приложенным к смоле, ведь время застывания эпоксидных смол и готовый результат четко зависит от правильного соблюдения пропорций. Также необходимо учитывать некоторые особенности эпоксидных смол: смола со временем может загустеть, необходимо тщательно перемешивать смолу с отвердителем, лишний отвердитель не ускорит время застывания смолы, необходимо беречь смолу от попадания в нее воды.

Эпоксидная смола часто используется в декоративно-прикладном искусстве.

Этапы выполнения работы: из древесины, данной мне руководителем, я выпилил нужный участок для изделия и отшлифовал его; далее на фрезерном станке вырезал в заготовке паз под часовой механизм (при заливке я закрыл его куском пенопласта), затем из листа металла была изготовлена форма для заливки. Сформировав желаемый вид изделия, я приступил к его заливке. Соблюдая все приложенные к химическим веществам (эпоксидной смоле и отвердителю) инструкции и все полученные мной знания о правильном замешивании эпоксидной смолы, я смешал смолу с отвердителем, добавил в смесь краситель, тщательно все перемешал и залил форму. После полного высыхания эпоксидной смолы, я достал часы из формы и отшлифовал все поверхности изделия. Далее при помощи пасты ГОИ я отполировал поверхности часов. Установив все необходимые детали для часов (часовой механизм, цифры, стрелки), можно считать проект оконченным.

Вывод. Проект готов. Цель и задачи, которые я поставил перед собой, выполнены. Я узнал, что такое эпоксидная смола, изучил ее свойства, научился с ней работать и на основе полученных знаний изготовил из нее настенные часы с участком слэба древесины.

Список литературы:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Эпоксидная смола](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эпоксидная_смола)
2. <https://kraski-net.ru/spetsialnye-materialy/dopolnitelnye-sredstva/kak-pravilno-razbavlyat-epoksidnuyu-smolu>
3. http://www.tdbazalt.com/category/komponenti_dlya_proizvodstva_stekloplastikov/smoli_epoksidnie_uskoriteli_plastifikatori/otverditel_dlya_epoksidnoi_smoli/

Поляков А.Е., Васильев Я.С.

МБОУ «Новоторьяльская средняя общеобразовательная школа», 9

класс, пгт Новый Торьял

Научный руководитель:

**учитель технологии Мачульский А.А. МБОУ «Новоторьяльская
средняя общеобразовательная школа»**

Республика Марий Эл

«Московская битва»

Наш проект называется «Московская битва». Мы выбрали эту тему, потому что 9 мая 2020 года исполнилось 75 лет Победы Великой Отечественной войны. В битве за Москву, известной как «Операция Тайфун», с 30 сентября 1941-го до 20 апреля 1942-го сражались более трех миллионов солдат и офицеров Советского Союза и Третьего рейха, из которых почти полтора миллиона погибли. 26 сентября командующий Группой армий «Центр» генерал Мориц Федор фон Бок подписал приказ № 1620/41 о наступлении на Москву. 30 сентября первой пошла в атаку 2-я танковая группа вермахта под командованием Гудериана. Именно эта дата считается началом битвы за Москву. С декабря 1941 по апрель 1942 гитлеровские войска были отброшены от Москвы на достаточное расстояние. В июне 1941-го Гитлер собирался победить СССР за 12 недель. Для этого ему надо было к середине осени захватить Ленинград или Москву, к зиме разбить основные силы русских. В сентябре все силы немцев сосредоточились на захвате Москвы. На столицу СССР они бросили 78 дивизий, более 1.9 млн человек. Им в общей сложности противостояло более 1.2 млн советских войск. У немцев было двукратное превосходство в танках и самолетах. Но в декабре мы смогли переломить ситуацию и отбросить войска вермахта от Москвы. Это дало основание считать, что основная кампания по овладению столицей СССР закончилась для вермахта поражением — первым для Германии с начала Второй Мировой войны.

На основании этой истории мы решили воссоздать модель одного из этих боёв.

Наш проект заключается в изготовлении диорамы настольного формата на тему: «Московская битва».

Цель: Создание наглядного пособия - диорамы для демонстрации сражения советских солдат в годы ВОВ.

Задачи:

- Наша задача заключалась в том, чтобы придумать и изготовить модель, которая воспроизводила бы поле боя.
- Собрать и изучить информацию по теме проекта.
- Подготовить материалы и инструменты для изготовления диорамы настольного формата.

Этапы работы: сбор информации; подготовка материалов и инструментов для работы над проектом; изготовление диорамы.

Используемые материалы и инструменты: пеноплекс, бамбуковые шпажки, краски, фигурки солдатиков, макеты танков, ПВХ пластик, сода, части сухих растений, синтепон, веточки деревьев, древесина, кусты, шпаклёвка, клей ПВА, жестяные банки, тонкая металлическая проволока, сосновую древесину мы использовали для изготовления рамки и подставки.

Диорама - особая разновидность изобразительного искусства. Она дает возможность широко показать место действия. На рисунке 1 представлена диорама «Московская битва».



Рисунок 1. Диорама «Московская битва»

Проект, который мы выполнили, считаем удачным.

Список литературы:

1. 1418 дней войны: из воспоминаний о Великой Отечественной. М., 1990.
2. Великая Отечественная война 1941-1945. Военно-исторические очерки. Кн.1. Суровые испытания. М., 1995.
3. Евгений Симонов Работы по дереву. Резьба, выпиливание лобзиком, столярное мастерство Евгений Симонов. - М.: Питер, 2011.
4. Школа резьбы по дереву, Глозман А.Е., Глозман Е.С., 2009.

УДК 688.724.39

Воробьева П.В.

МБОУ «Васильевская средняя общеобразовательная школа», 7 класс,
село Васильево

Научный руководитель

**учитель технологии Воробьев В.В. МБОУ «Васильевская средняя
общеобразовательная школа»**

Республика Марий Эл

"Веселый ансамбль"

Мы живем в небольшом селе у которого богатая история. Оно славится знаменитыми людьми и славными традициями. В селе есть этнографический музей, в котором очень много различных экспонатов, есть там и старинные игрушки. Среди этого множества игрушек есть подвижные, которые очень красивые и оригинальные. И я решила изготовить свою игрушку, которая тоже была бы и красивой, и подвижной.

Цель проекта. Разработать и изготовить подвижную игрушку

Задачи проекта: анализ конструкций подвижных игрушек; анализ материалов и технологий.

Для изготовления любого изделия необходимо выбрать тот материал, который по своим свойствам будет полностью удовлетворять всем поставленным критериям и требованиям. Приведем анализ по выбору материала: - металл (тонколистовой) – долговечен, прочен, не горюч, можно гнуть, резать ножницами; - керамика, текстолит - недолговечны, подвержены воздействию ударных нагрузок; - сотовый поликарбонат - имеет высокую устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды; - древесина - нетрудоемкая, дешевая (можно использовать отходы производства мебели), прочная и достаточно долговечная; - алюминий - металл очень легкий, при этом прочный и мягкий; - фанера – прочный доступный листовой материал;

- ЛДСП — листовой композиционный материал, изготовленный путём горячего прессования древесных частиц, преимущественно стружки. Вывод: лучший материал для изготовления фигурок - древесина липы, каркас-из фанеры и сосновых досечек.

Для изготовления игрушки мы применяем следующие основные операции и используем инструменты: разметка заготовок (угольник, линейка, шаблоны, циркуль); точение по дереву (станок СТД); пиление фанеры, ДСП, древесины (лобзик, ножовка); сверление (электродрель, св. станок, сверла); работа лобзиком (ручной лобзик); шлифование (шлифмашинка, наждачная бумага); покраска, роспись (кисти, гуашь, краски акварельные, кисточки).

Последовательность технологических операций: выточить на токарном станке по дереву фигурки музыкантов; сделать подвижными отдельные элементы фигурок; изготовить каркас (основание) игрушки; разработать механизм для подвижности фигурок при вращении ручки; раскрасить фигурки русским орнаментом; соединить механизм для подвижности с фигурками; раскрасить каркас основания русским орнаментом; проверить работоспособность всех элементов. На рисунке 1 представлена игрушка "Веселый ансамбль".



Рисунок 1 Игрушка "Веселый ансамбль"

Игрушка изготовлена из экологически чистого материала с соблюдением народных традиций. Фигурки двигаются при вращении ручки.

Подвижная игрушка получилась красивая, оригинальная, изготовлена в русском народном стиле!

Список литературы:

1. Стивен Корбетт «Новейшая иллюстрированная энциклопедия: работы по дереву». Москва, Издательство: АСТ, 2009г. -512с.
2. Левадный В.С. «Обработка дерева на станках». Издательство: ООО «Аделант», Москва, 2005 -383.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 582.29

Анисимова Ю.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 10А класс, д. Коркатово

Научные руководители

учитель Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»

ст. науч. сотрудник Богданов Г.А., ГПЗ «Большая Кокшага»

Республика Марий Эл

Флора лишайников придорожных защитных лесополос близ деревни Коркатово

Лишайники и состав лишайниковой флоры давно используют для оценки экологического состояния окружающей среды. Эпифитные лишайники наиболее чувствительны на загрязнение атмосферного воздуха промышленными и автомобильными выбросами газов и механических примесей [1]. Поэтому, изучая видовой состав флоры лишайников, можно установить насколько сильно загрязнена наша атмосфера и в каких условиях атмосферного загрязнения мы проживаем.

В связи актуальностью выбранной темы, нами сформулированы следующие задачи исследования:

5) выбор участков с различными типами посадок и сбор лишайников с различных форофитов;

6) определение видовой принадлежности лишайников и составление списка лишайников;

7) сравнение участков и форофитов по составу произрастающих лишайников;

8) систематический и экологический анализ обнаруженной лишенофлоры.

Материалом исследовательской работы послужила коллекция лишайников (около 20 конвертов, 240 образцов), собранная в лесополосе вдоль трассы шоссе в пределах Коркатовского сельского поселения (Моркинский р-н, Республика Марий Эл) 11-17 сентября 2020 года.

Полевые работы выполнены детально-маршрутным методом для полного выявления флористического состава лишайников защитной лесополосы. Сборы лишайников проводились на всех форофитах,

встреченных вдоль шоссе. Были обследованы стволы от основания до высоты 2 м, также ветви.

Материал обрабатывали по общепринятым в лихенологии методикам в кабинете биологии Коркатовского лицея. Лишайники определялись по ключам доступных определителей [2]. При определении использовались химические реактивы (10 % водный раствор едкого калия (KOH), насыщенный раствор гипохлорита кальция $\text{Ca}(\text{Cl}_2\text{O}_2)$, раствор йода в водном растворе иодистого калия, раствор парафенилендиамина ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$) в водном растворе гипосульфита), дающие цветные реакции с некоторыми лишайниками.

Для выявления сходства таксономического состава лишайников на различных участках и форофитах применялся биометрический метод расчётов с использованием коэффициента Стругрена-Радулеску [3].

По результатам проведенных исследований, нами сделаны следующие выводы:

1. В защитных лесополосах вдоль дорог в окрестностях д. Коркатово обнаружено 47 видов лишайников, относящихся к 13 семействам.

2. Среди них оказались 2 новых для Республики Марий Эл накипных вида: *Arthopyrenia grisea* и *Caloplaca lobulata*.

3. Фоновыми видами лишайников для лесных полос являются *Phaeophyscia nigricans*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Rinodina pyrina*, *Xanthoria parietina*.

4. Здесь произрастает *Physcia caesia*, редкий вид, занесённый в Красную книгу Республики Марий Эл.

5. Систематический анализ лишенофлоры обследованных участков показал, что ведущие места занимают представители семейства *Physciaceae*, *Parmeliaceae*, *Lecanoraceae*, *Teloschistaceae*.

6. Большинство представителей семейства *Physciaceae*, *Teloschistaceae*, *Candelariaceae* относятся к апофитам.

7. Наличие большого количества апофитных лишайников говорит об антропогенном воздействии на обследованные участки, но присутствие большого количества лесных видов показывает об умеренном воздействии.

Список литературы:

1. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / М. В. Горленко. - М.: Мысль, 1978. - 365 с.
2. Гарибова Л.В. и др. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. - М.: Мысль, 1978. - 365 с.

3. Голубкова Н.С., Трасс Х.Х. Лишайники // Жизнь растений в 6 т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. – М., 1977. – С 379-470.

УДК 539.376

Баландин М.А.

МОУ «Приволжская СОШ», 9 класс, п. Приволжский

Научные руководители

учитель биологии и экологии Петрова А.В,

МОУ «Приволжская СОШ»,

Республика Марий Эл

Мусорный след человека

В настоящее время на каждого жителя нашей планеты приходится в среднем около 1 тонны мусора в год, и это не считая миллионов изношенных и разбитых автомобилей. По статистике на одного человека приходится примерно 250-300 кг бытового мусора в год. При этом масса отходов увеличивается ежегодно на 4-5%. Поэтому мы определили цель работы: определение качественного и количественного состава ТБО, которое «производит» наша семья за определенное количество времени.

В ходе проведенного эксперимента мы изучали качественные и количественные характеристики бытовых отходов, производимых нашей семьей за неделю и за месяц. Получается, что моя семья за неделю выбрасывает 8 кг 300 г мусора; за месяц производит бытовых отходов массой 33 кг 200 г.: пищевые отходы – 4300 г.; бумажные отходы- 1200 г.; металлы –400 г.; синтетические материалы- 1500 г.; стекло -900г.

Проведя аудит дома, мы определили, что чаще всего выбрасывается бумага и различные пластиковые упаковки. Больше отходов дома образуется за выходные и праздничные дни, когда вся семья дома. Были выявлены ядовитые отходы из мусора нашего дома. Однако, анализируя содержимое мусорного ведра, мы подсчитали, что количество мусора можно уменьшить примерно на 50% за счет рационального использования приобретаемых товаров.

По результатам проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. По полученным результатам исследования можно сделать вывод о том, что в бытовых отходах семьи преобладают пищевые отходы (4300г

за неделю), часть которых можно использовать на корм домашним животным, а другая часть может полностью перегнивать в природе [1].

2. На втором месте синтетические материалы (1500 г.) - это самые опасные бытовые отходы, т. к. трудно утилизируются. При их сжигании выделяются ядовитые газы, в почве перегнивают очень длительное время или вообще не сгнивают.

3. На третьем месте бумажные отходы (1200 г.), которые легко утилизируются, т. к. бумага легко сжигается и быстро перегнивает в почве (до 1 месяца).

Рекомендации:

1. Для уменьшения массы пищевых отходов использовать часть бытовых отходов на корм домашним животным, как удобрения для комнатных цветов.

2. Вторично использовать бытовой мусор для изготовления различных предметов.

3. Собирать макулатуру и сдавать в приемный пункт. Использовать учебники второго года использования.

4. Вторично использовать стеклянную тару для консервации.

5. Ходить в магазин с хозяйственной сумкой, а не с полиэтиленовым пакетом.

Список литературы:

1. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. - М.: Вако, 2015.

УДК 58.04

Булинг А.П., Москвин Е.А.

МОУ «СОШ №23», 7Б класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

учитель технологии Войтенко С.А., МОУ «СОШ №23»,

Республика Марий Эл

Очиститель и увлажнитель воздуха при работе с паяльником

В работе рассматривается конструкция прибора для очищения и увлажнения воздуха с целью создания благоприятных и безопасных работ с паяльником. В данный момент в мире ещё не изобрели безопасный припой для пайки. Надо хоть немного, но обезопасить себя от ядовитых паров металла. В связи с этим, нами сформулированы

следующие задачи исследования:

1. Продумать конструкцию прибора: «Увлажните и очиститель воздуха».

2. Разработать технологию использования данного прибора при работе с паяльником.

При работе с паяльником, выделяются ядовиты пары кадмия (Cd), свинца (Pb), цинка (Zn), бериллия (Be) и других металлов [1]. Они опасны для человека. И хотели бы сделать такой прибор, который смог это предотвратить и улучшить условия при работе. Мы придумали конструкцию прибора, в котором воздух проходил через марлю в которой был уголь, заходил в контейнер где налита вода и стоит ультразвуковой испаритель. Испаритель увлажняет воздух и выходит наружу. Через определенное время комната увлажняется и очищается от ядовитых паров. При увлажненном воздухе существует минимальная вероятность заболеть или заразиться простудой.

По итогам работы нами сделаны следующие выводы:

1. Стало безопасно от ядовитых паров работать с паяльником.

2. При проходе пара через коробку от противогаса он очищается, а дальше увлажняется с помощью мембраны и воды.

3. При изготовлении опытного образца почти все предметы были под рукой. Нужно было лишь заказать мембрану от ультразвукового парогенератора и найти или купить рабочую коробку от противогаса. А микросхему для мембраны можно купить или сделать самому. Нам все это обошлось около 1000 рублей.

Список литературы:

Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ Под ред. Т.Я. Ашихминой. –М.:АГАР, 2000.

Васянкин А.Н.
МБОУ «Гимназия №14, 8Б класс, Йошкар-Ола
Научные руководители
педагог доп. образования Войтенко С.А.,
ГБОУ ДО Республики Марий Эл «ЦД и ЮТТ», г. Йошкар-Ола,
инженер пожарной безопасности Цветков Н.И.,
ООО «ЦПБ» Нефтяник»
Республика Марий Эл

Изменение огнестойкости изделий из древесины как вариант охраны природных ресурсов

Использование огнезащитных материалов для защиты деревянных изделий приводит к изменению ее пожаростойкости и продлению срока службы изделий, что в свою очередь позволяет сохранить жизнь человеку и сохранить природные ресурсы. В связи с данными обстоятельствами нами сформулированы следующие задачи нашего исследования [1]:

3. Изучить химические меры защиты изделий из древесины от огня.
4. Изучить изменения срока службы изделий из древесины после обработки ее огнезащитными составами.



Для определения устойчивости к горению мы провели испытания (рис. 1). При проведении испытаний применяются следующие средства измерения, испытательное оборудование и материалы:

Рисунок 1. Проведение
испытаний

-секундомер;
-газовая горелка;

-огнезащитные составы (Однокомпонентная водно-дисперсионная вспучивающая краска Крауз-Д; Антипирен-антисептик для древесины Биопирен «МИГ-09»; Огнебиозащитный состав RESSLA);

- бесконтактный термометр;
- линейка металлическая.

Методика проведения испытаний заключалось в следующем:

- образец установить в зажимное устройство так, чтобы обработанный торец и пласть были обращены к газовой горелке;
- зажечь газовую горелку;
- выдержать образец под воздействием пламени в течение 40 секунд, после чего отключить газовую горелку;
- провести замер температуры поверхности образца бесконтактным термометром;
- образец оставить для остывания образца до комнатной температуры;
- провести визуальный осмотр образцов, провести замеры площади и глубины обугливания.

По результатам испытаний устойчивости к горению (табл. 1) нами были сделаны следующие выводы:

1. Обработанные образцы не проявляли признаков воспламенения в отличие от необработанного образца.
2. Обработанные образцы после отключения газовой горелки самостоятельно не горели в отличие от необработанного образца.
3. Максимальное значение температуры поверхности образца было выявлено у необработанного образца.

Таблица 1. Результаты проведения испытаний устойчивости к горению

Номер образца	Появление признаков воспламенения	Самостоятельное горение после отключения газовой горелки	Температура поверхности образца после воздействия горелки, °С	Площадь обугливания, мм	Глубина обугливания, мм
1	нет	нет	93	45 x 60	0
2	нет	нет	110,4	50 x 30	5
3	нет	нет	136	40 x 45	6
4	да	да	155,4	50 x 65	12

Для определения устойчивости к старению (сохранения огнезащитной эффективности нанесенного на образцы древесины огнезащитного состава после ускоренного старения в результате попеременного воздействия на образцы колебаний температуры и влажности в заданной последовательности) применяются следующие средства измерения, испытательное оборудование и материалы:

- обработанные образцы;

- радиатор отопления;
- емкость, заполненная водой;

Проведение испытания осуществляется в следующей последовательности (рис. 2):

- образцы последовательно выдерживают 8 часов на радиаторе отопления при температуре $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- 16 часов в емкости, заполненной водой при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- выдерживают 8 часов на радиаторе отопления при температуре $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- 16 часов в емкости, заполненной водой при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$.



Рисунок 2. Проведение испытаний устойчивости к старению

Таблица 2 Результаты испытаний устойчивости к старению

Номер образца	Появление трещин на торцах	Появление отслаивания	Появление коробления
1	да	нет	нет
2	да	нет	нет
3	да	нет	нет
4	да	да	да

Вывод:

По результатам проведения испытаний устойчивости к старению сделан следующий вывод: на обработанных образцах сохранилась целостность огнезащитного покрытия и соответственно самих образцов.

Список литературы:

4. Стенина Е. И. Защита древесины и деревянных конструкций. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 223 с.

Зверева Н.В.

МОУ «Лицей №11 им. Т.И. Александровой г. Йошкар-Олы», 9 класс

Научный руководитель

доцент Введенский О.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Нерестовый канал для водохранилищ

Острота проблемы охраны живой природы, начиная с середины прошлого века по настоящее время, не только не снижается, а наоборот продолжает нарастать. Сейчас совершенно очевидно, что без специальных мер охраны некоторые виды животных не могут выжить, причем списки их, в частности рыб, увеличиваются с каждым годом. Необходимо достигнуть того, что бы человек своей деятельностью не ставил под угрозу генофонд живых существ, для этого нужно сохранять численность популяций на уровне, достаточном для их выживания [1].

Условно все антропогенное воздействие на водоемы и его обитателей можно разбить на физическое, химическое и биологическое воздействие. Однако здесь необходимо иметь в виду, что ряд стрессоров действует по нескольким каналам. В настоящее время, несомненно, одним из самых разрушительных воздействий на популяции рыб является гидротехническое строительство и зарегулирование стока, что особенно ощутимо на внутренних водоемах [2].

Зарегулирование стока обусловлено созданием плотин и водохранилищ, что влечет за собой сезонное, суточное или многолетнее перераспределение стока реки. Данное обстоятельство резко изменяет гидрологические характеристики рек и приводит к превращению лотических экосистем в лентические [3]. С другой стороны, гидротехническое строительство направлено на решение целого ряда важнейших для человечества задач, без решения которых невозможно дальнейшее устойчивое развитие человеческого общества. Это такие задачи, как проблемы получения энергии, создания больших запасов пресной воды для питьевого и хозяйственного водопотребления, обеспечения водного транспорта полноводными магистралями, получения обширных угодий для развития рекреации и др. [1].

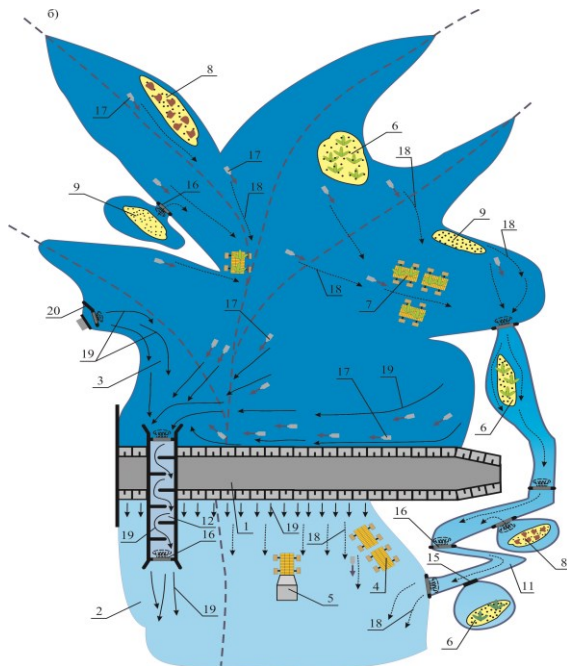


Рисунок. Схема рыбоохранного комплекса гидроузла: 1 – плотина; 2 – нижний бьеф гидроузла; 3 – верхний бьеф гидроузла; 4 – плавучие нерестовые поля; 5 – рыбонакопитель рыбоводного хозяйства; 6 – прибрежное нерестилище для фитофильных видов рыб; 7 – плавучие нерестилище для фитофильных видов рыб; 8 – нерестилище для литофильных видов рыб; 9 – нерестилище для псаммофильных видов рыб; 10 – нерестовый канал; 11 – рыбоходно-нерестовый канал; 12 – рыбоходное сооружение; 13 – верховой лоток рыбоходного сооружения; 14 – плавучее удерживающее устройство; 15 – шлюз-регулятор; 16 – регулятор расхода на основе технологии использования гидравлических струй; 17 – гидравлические ускорители; 18 – привлекающий (проводящий) рыбу поток воды; 19 – рыбоотводящий поток воды; 20 – рыбозащита на водозаборе

Как уже выше отмечалось, что анадромная или нерестовая миграция рыб в зарегулированных реках прекращается под первыми плотинами в каскаде гидроузлов. Величина наносимого ущерба будет зависеть от доли нерестилищ, утраченных вследствие

гидротехнического строительства. При этом зарегулирование стока в нижних участках рек имеет особенно негативные последствия, угрожая исчезновением или резким сокращением отдельных популяций и видов (проходных или полупроходных) рыб [1].

Помимо нерестовых полей для обеспечения нереста рыб в нижнем бьефе гидроузла могут быть использованы нерестовые каналы и искусственные рыбоводные предприятия [3]. Нерестовые каналы, как правило, представляют собой искусственный водопроводящий тракт, имитирующий рельеф речного русла: плесы и перекаты; поймы и русла. На участках канала с определенными гидравлическими условиями укладывают соответствующие виды субстрата для кладки икры [5, 6]. Конечным результатом всех перечисленных выше мероприятий должно стать получение полноценной жизнестойкой молоди как в естественных условиях, так и на рыбоводных заводах.

Комплексное применение предлагаемых выше инновационных технических устройств и технологий позволит восстановить естественное воспроизводство рыб, а также обеспечить их безопасность при эксплуатации гидротехнических объектов различного назначения. В конечном итоге данный подход даст возможность численно поддерживать популяции проходных и полупроходных рыб на достаточном уровне не только для выживания, но и для интенсивного освоения водохранилищ гидроэнергетического или иного назначения.

Список литературы:

1. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения на гидравлических струях: монография/ О.Г. Введенский. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 264 с.
2. Введенский, О.Г. Рыбоохранный комплекс гидроузла/ О.Г. Введенский// Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2013. – №4. – С. 67 – 81.
3. Введенский, О.Г. Пути повышения эффективности работы рыбоходных сооружений в условиях циклического изменения уровней бьефов гидроузла/ О.Г. Введенский// Вестник МарГТУ: Серия: Лес. Экология. Природопользование. –2010. – №1. – С. 59 – 68.

Лесников Т.А.

МОУ «СОШ № 24, 9А класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

Инженер по охране окружающей среды (эколог) Краснова Е.Г.

ООО «Газпром газораспределение Йошкар-Ола»

Республика Марий Эл

**«Углеродный след» - негативное воздействие парниковых газов
на окружающую среду**

Целью настоящей работы является привлечение внимания к проблемам охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

Рассматривается задача поиска путей снижения негативного влияния общества на окружающую среду, снижение величины расхода потребляемых ресурсов. В глобальном смысле термин «углеродный след» используют для обозначения негативного воздействия на окружающую среду парниковых газов, образующихся в результате жизнедеятельности всего населения планеты. К сожалению, мало кто задумывается о личном вкладе в это явление и ещё меньше людей стараются его уменьшить.

Исследования показали, что наиболее весомый углеродный след оставляют различные производственные процессы. По данным Минприроды РФ 20% парниковых газов создают электростанции, 14% - транспорт, 12,5% – сельское хозяйство, 11% – добыча энергоресурсов, около 3% – утилизация отходов. Порядка 10% CO_2 эквивалента составляют выбросы от жилых и коммерческих объектов [1].

Углеродный след состоит из двух составляющих — прямых и косвенных выбросов.

Прямые выбросы — это количество CO_2 или других парниковых газов, которое выбрасывается в атмосферу непосредственно на производстве или домашнем хозяйстве.

Другие косвенные выбросы — количество CO_2 или других парниковых газов, выброшенных в атмосферу в процессе производства и транспортировки продукции и предоставления услуг. Все мы тоже можем влиять на эти выбросы [2]. Абсолютно точно подсчитать углеродный след практически невозможно, так как для этого требуется произвести сбор огромного количества точных данных.

Эксперты Греепреае разработали уникальный калькулятор, с помощью которого можно подсчитать, как сильно наш образ жизни

влияет на климат. Его разделы покрывают все основные сферы жизни: дом, путешествия, городской транспорт и еда.

Блок 1: Дом. Домашний «углеродный след» складывается из потребления в быту: электричества, отопления, газа и воды. Заметную долю составляют косвенные выбросы, например, связанные с транспортировкой телевизора, привезенного из Китая.

Блок 2: Путешествия. Один из самых климатически затратных способов путешествия – это передвижение на самолете или личном автомобиле. А вот поездка на поезде, напротив, будет климатически дружественным вариантом. К экологичным видам туризма можно отнести: велопоходы, альпинизм, сплавы по реке, сельский туризм.

Блок 3: Городской транспорт. На углеродный след поездки влияют вид транспорта, длительность маршрута, скорость, вид и эффективность использования топлива, стиль вождения и другие факторы. Например, «углеродный след» поездки на автомобиле на 1 км пути примерно в 20 раз выше, чем на автобусе или метро.

Блок 4: Еда. Производство мясных и молочных продуктов связано с большими затратами ресурсов по сравнению с выращиванием растительной продукции. Например, «климатический след» мяса жвачных животных в 100 раз больше, чем растительных продуктов. Можно отказаться от говядины, так как из всех видов мяса она имеет наибольший «углеродный след».

В заключение важно отметить, что сегодня особенно важно обратить внимание на снижение собственного «углеродного следа», т.к. парниковые газы стремительно меняют климат планеты и усиливают климатический кризис. Его замедление в наших руках, каждый из нас может привести свой личный вклад в охрану окружающей среды.

Список литературы:

1. «Углеродный след» - негативное воздействие на экологию парниковых газов [Электронный ресурс]// BONE CRUSHER.- Электрон. дан.- URL <https://bonecrusher.ru/news/uglerodnyi-sled-negativnoe-vozdeystvie-na-ekologiyu-parnikovyh-gazov> (дата обращения: 27.02.2021).

2. Углеродный и экологический «След» человечества газов [Электронный ресурс]// Pandia.- Электрон. дан. -URL <https://pandia.ru/text/78/588/98443.php> (дата обращения: 27.02.2021).

Мистрякова Л.Л.
 МБОУ «СОШ №10 г. Йошкар-Олы», 11Б класс, Йошкар-Ола
 Научный руководитель
доцент Кузнецова Ю.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»
 Республика Марий Эл

Автоматизация вычислений физических свойств воды

Физические свойства воды являются важным фактором определяющим особенности освоения и комплексного использования водных ресурсов.

В связи с тем, что расчеты кинематических характеристик водоемов и водотоков производятся с учетом температуры окружающей среды [2] в статье определяются зависимости плотности, динамической и кинематической вязкости воды от температуры в автоматизированном режиме в прикладной среде MathCad [1].

Температура воды, град С

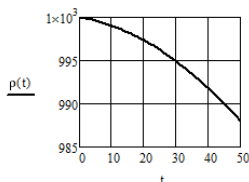
$t := 20$

Зависимость плотности воды от температуры, кг/м³

$$\rho(t) := (1000 - 0.062 \cdot t - 0.00355 \cdot t^2)$$

Плотность воды при заданной температуре, кг/м³

$t_{\text{w}} := 0..50$

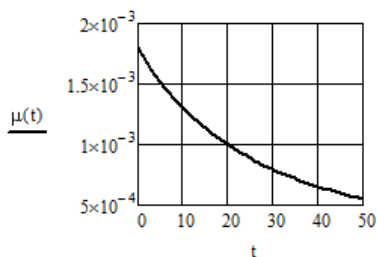


$\rho(t) =$
1·10 ³
999.934
999.862
999.782
999.695
...

Рисунок 1. Плотность воды при заданной температуре, кг/м³

Зависимость динамической вязкости воды от температуры, Па·с

$$\mu(t) := 0.59849 \cdot (43.252 + t)^{-1.5423}$$



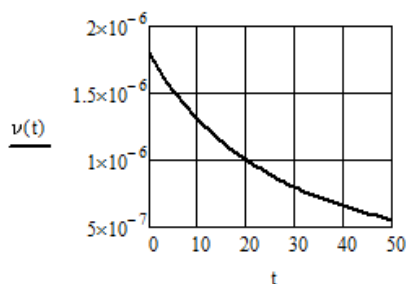
$$\mu(t) =$$

$1.794 \cdot 10^{-3}$
$1.732 \cdot 10^{-3}$
$1.673 \cdot 10^{-3}$
$1.618 \cdot 10^{-3}$
$1.565 \cdot 10^{-3}$
...

Рисунок 2. Зависимость динамической вязкости воды от температуры, Па с

Зависимость кинематической вязкости воды от температуры, м²/с

$$\nu(t) := \frac{\mu(t)}{\rho(t)}$$



$$\nu(t) =$$

$1.794 \cdot 10^{-6}$
$1.732 \cdot 10^{-6}$
$1.674 \cdot 10^{-6}$
$1.618 \cdot 10^{-6}$
$1.566 \cdot 10^{-6}$
...

Рисунок 3. Зависимость кинематической вязкости воды от температуры, м²/с

Таким образом, получены температурные зависимости трех основных параметров воды в форме графиков и таблиц.

Список литературы:

1. Гурский, Д.А. Вычисления в MathCAD/ Д.А. Гурский. – М.: Новое знание, 2003 – 814 с.
2. Ухин, Б.В. Гидравлика/ Б.В. Ухин, А.А. Гусев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 430 с.

Николаева М.С.

МОУ «СОШ №1 г. Йошкар-Олы», 11А класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

профессор Поздеев А.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Способ локального размыва донного грунта с помощью виброструйного устройства

Процесс размыва может осуществляться затопленной гидромониторной струей. Схема размыва грунта струей представлена на рис. 1.

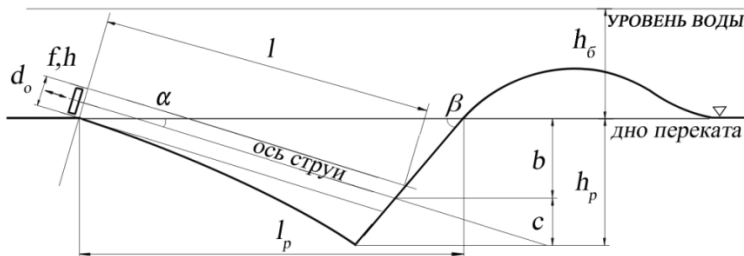


Рисунок 1. Схема размыва переката струей

Максимальная глубина размыва равна

$$h_p = h_6 + b + c, \quad (1)$$

где h_6 - бытовая глубина на перекае; b — глубина размыва, отсчитываемая от дна до пересечения оси линии струи с основанием профиля отмытого грунта, $b = l \sin \alpha$; l - длина струи, $l = m(d - d_0)$; m - коэффициент заложения откоса, $m = 2,9 + \frac{1}{2f}$; f - удельное сопротивление трения; α - угол наклона оси струи; c - глубина размыва, вызванная расширением струи, $c = \frac{l \cos \alpha}{2m}$; d_0 - диаметр выходного отверстия струеобразующего насадка; d - диаметр струи в сечении максимального размыва дна, $d = \frac{l}{m} + d_0$.

Подставляя значения b и c в формулу максимальной глубины размыва, получим

$$h_p = h_p + l \sin \alpha + \frac{l \cos \alpha}{2m} . \quad (2)$$

Используя уравнение И.М. Коновалова [1] $l = m d_0 \left(\frac{u_0}{u_1} - 1 \right)$ для замены глубины размыва, найдем

$$h_p = h_0 + d_0 \left[\left(2,9 + \frac{1}{2f} \right) \left(\frac{u_0}{u_1} - 1 \right) \sin \alpha + \cos \beta \right] . \quad (3)$$

Длина размыва может быть определена геометрическим путем (рис. 1)

$$l_p = h_p [\operatorname{ctg}(\alpha + \beta)] . \quad (4)$$

Список литературы:

1. Кузнецова, Ю.А. Основы теории гидромониторов на основе виброструйного эффекта/ Ю.А. Кузнецова, А.Е. Трухан, И.Н. Габтрахманов// Народное хозяйство: всероссийский научно-практический журнал № 2, 2011. - М: МИИ Наука. - С. 264-273

УДК 551.46

Клюкина Д.Р.

МБОУ «СОШ №10», 11Б класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель

доцент Кузнецова Ю.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Расчет параметров взвесенесущего потока

В качестве примера для расчета выберем гидросмесь плотностью $\rho_s = 1200 \text{ кг/м}^3$, которая транспортируется по стальному трубопроводу длиной $l = 700 \text{ м}$ и диаметром $D = 0,6 \text{ м}$. Плотность твердого материала $\rho_m = 2,2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Средний размер частиц транспортируемого материала $d = 0,25 \text{ мм}$. На основе этих данных найдем расход гидросмеси Q и потери напора при условии, что гидротранспорт должен производиться в пределах критической скорости [1].

Ниже приведен пример автоматизированных вычислений

параметров взвесенесущего потока в прикладной среде Mathcad [2].

Исходные данные

Плотность гидросмеси, кг/м ³	$\rho_s := 1200$
Длина стального трубопровода, м	$L := 700$
Диаметр трубопровода, м	$D := 0.6$
Плотность твердого материала, кг/м ³	$\rho_T := 2200$
Средний размер частиц транспортируемого материала, мм	$d := 0.25$
Плотность воды, кг/м ³	$\rho := 1000$
Коэффициент кинематической вязкости воды, м ² /с	$\nu := 10^{-6}$
Ускорение свободного падения, м/с ²	$g := 9.81$

Расчетные параметры

Объемная концентрация гидросмеси

$$C_0 := \frac{\rho_s - \rho}{\rho_T - \rho} \quad C_0 = 0.167$$

Коэффициент транспортабельности

$$\Psi := 1.5 \cdot (1 - e^{-0.9 \cdot d}) \quad \Psi = 0.302$$

Критическая скорость, м/с

$$V_{кр} := 8.3 \cdot \sqrt[3]{D} \cdot \sqrt[6]{C_0 \cdot \Psi} \quad V_{кр} = 4.254$$

Расход гидросмеси, м³/с

$$Q_s := V_{кр} \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad Q_s = 1.203$$

Поправочный коэффициент a , зависящий от крупности частиц d

- диаметр частиц $d \leq 10$

вариант1 := 1

- диаметр частиц $d > 10$

вариант2 := 0

$$a := \begin{cases} 1 & \text{if вариант1} > 0 \\ 1.5 & \text{if вариант2} > 0 \\ 1.9 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$a = 1$

Оптимальная скорость, м/с

$$V_0 := 5.6 \cdot a \cdot \sqrt[6]{C_0 \cdot \Psi \cdot D} \quad V_0 = 3.125$$

Число Рейнольдса

$$Re := \frac{V_{кр} \cdot D}{\nu} \quad Re = 2.553 \times 10^6$$

Коэффициент гидравлического сопротивления

$$\lambda := \frac{1}{(1.8 \cdot \log(Re, 10) - 1.5)^2} \quad \lambda = 9.935 \times 10^{-3}$$

Гидравлический уклон при движении воды в трубе

$$i_0 := \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V_{кр}^2}{2 \cdot g} \quad i_0 = 0.015$$

Гидравлический уклон при движении смеси в трубе

$$i_s := i_0 \cdot \left[1 + 2 \cdot \left(\frac{V_0}{V_{кр}} \right)^3 \right] \quad i_s = 0.027$$

Гидравлические потери при движении смеси в трубе, м

$$h_{is} := i_s \cdot l \quad h_{is} = 19.172$$

Список литературы:

1. Михайлова, Н.А. Перенос твердых частиц турбулентными потоками воды/ Н.А. Михайлова. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 234 с.
2. Васильев, А.Н. Mathcad 13 на примерах/ А.Н. Васильев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 512 с.

УДК 614.88

Павлишин М.Л.

МБОУ «СОШ №19», 11А класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель

учитель физической культуры Фатьянов С. П.,

МБОУ «СОШ №19», г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Медиа технологии в системе охраны здоровья граждан

Несовершенство системы формирования медицинской грамотности и её недостаточное взаимодействие с современными технологиями, дифференциация и недостоверность электронных источников

информации о первой помощи, человеческий фактор и отсутствие быстрого доступа к структурированной информации о первой помощи в мобильном варианте влекут за собой смертность почти четверти пострадавших, имевших шансы на жизнь [1]. Актуальность данной проблемы также подтверждена результатами проведённого нами анкетирования: большинство респондентов либо подвержены различным мифам об оказании первой помощи, либо даже при наличии верных знаний будут чувствовать растерянность.

Поэтому целью работы стало создание специализированного чат-бота в социальной сети (Telegram). Для выполнения цели поставлены следующие задачи: изучить источники информации и теоретическую сторону вопроса; определить уровень медицинской грамотности среди опрашиваемых; определить популярность Telegram-а как социальной сети; сравнить различные источники информации и составить наиболее точные алгоритмы оказания доврачебной помощи; изучить имеющиеся аналоги и цифровые ресурсы той же направленности; создать чат-бота в Telegram; проверить конкурентоспособность полученного конечного продукта путём сравнения с аналогами и в условиях эксперимента; интегрировать в повседневную жизнь; оценить перспективы развития проекта.

Методы реализации проекта: изучение различных источников информации, проведение анкетирования с помощью платформы GoogleForms, создания чат-бота в Telegrams помощью бота-креатора «BotFather» и платформы «DialogFlow», оценка эффективности и конкурентоспособности конечного продукта путём сравнения и эксперимента, использование Telegramи Google диска как пространства для хранения и быстрого доступа к информации (алгоритмам оказания первой помощи).

Работа над созданием чат-бота проходила в несколько этапов:

- I. Составление списка экстренных состояний.
- II. Составление логической блок-схемы.
- III. Написание текстов алгоритмов оказания первой помощи в экстренных состояниях согласно списку, созданному на первом этапе, и текстов ответов чат-бота.
- IV. Создание аккаунта чат-бота в Telegram с помощью бота-креатора «BotFather».
- V. Машинное обучение нейросети и её интеграция в Telegram с помощью платформы «DialogFlow».
- VI. Разработка логотипа проекта.

В результате работы достигнута главная цель проекта –

сконструирован чат-бот «Нашатырный чай» в мессенджере Telegram, содержащий алгоритмы оказания первой помощи. Познакомиться с конечным продуктом проекта и попробовать его в действии можно, перейдя по QR-коду (рис.). Проведенная нами работа позволяет сделать следующие выводы:

- проблема пониженного уровня медицинской грамотности действительно существует и является социально значимой;
- медиа технологии способны помочь в решении данной проблемы, так как обладают большим количеством полезных свойств;

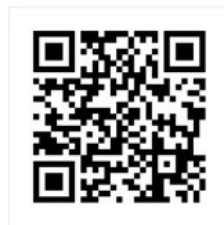


Рисунок QR-код конечного продукта

- экстренная медицина и доврачебная помощь имеют огромный потенциал для взаимодействия с медиа технологиями;
- система формирования медицинской грамотности также нуждается в увеличении взаимодействия с технологиями; информация о первой помощи в интернете крайне дифференцирована и не структурирована, а порой даже недостоверна.

Список литературы:

1. Медицина катастроф. Избранные лекции / Под ред. Б.В. Бобия [и др.]. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2013. – 432 с.

УДК 58.04

Полянина А.В.

ГБОУ РМЭ «Лицей им. М.В. Ломоносова», 7 А класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

педагог доп. образования Войтенко С.А.,

ГБОУ ДО Республики Марий Эл «ЦД и ЮТТ», г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Использование древесных отходов

На сегодняшний день все больше людей понимает, что защита окружающей среды и сохранение природных ресурсов – главная наша задача [1]. Соответственно встает вопрос о полноценном цикле использования, например, древесины, с целью сведения к минимуму

древесных отходов. Мы использовали сосновые отходы, которые остались от постройки веранды, березовый спил, найденный в парке, после санитарной обработки, ветки яблони, которые были срезаны в саду наших друзей осенью.

В процессе работы над проектом мы с сестрой наглядно узнали о свойствах и различиях древесного материала. На практике смогли воплотить нашу задумку, начиная от эскиза, выбора подручного материала и последовательного выполнения всех этапов обработки древесного материала.

Весь процесс изготовления подставки для инструментов, часов, дощечки под горячее, позволил нам самостоятельно под руководством наставника поработать лобзиком, шлифовальной машинкой и, кроме того, поработать на станке. В ходе работы мы сделали для себя настоящие открытия, при выборе клея, лака и даже, используя акриловые краски, осознали на практике, что не стоит стирать неудавшиеся линии спиртом, тряпкой или еще чем-либо. Нужно просто дать высохнуть краскам и аккуратно счистить их наждачной бумагой мелкой зернистости.

После этого, мы приступили к шлифовке и очищению, полученных отверстий от опилок. В процессе работы один брусок лопнул и дал трещину. Мы думали, что стоит поискать ему замену, но решили оставить всё как есть, с той целью, чтобы помнить на будущее о свойстве древесины. Она может при резких перепадах температуры лопаться, либо давать трещины при механических воздействиях. Это еще раз навело нас на мысль, что проект расширяет наш кругозор и дает пищу для будущих поисков интересного материала, касающегося древесины.

В процессе изготовления подставки мы решили украсить ее, расписав акриловыми красками. Для этого, мы просмотрели материалы, связанные с исконно русскими традициями в технике: хохлома, гжель, жостовская, мезенская и другие. Вооружившись красками, мы сотворили красоту на брусках.

Окончательный этап работы заключался в склеивании брусков между собой и держателя для лобзика.

В результате проведенной работы мы получили подставку для инструментов, часы и дощечку под горячее. Для нас это наглядный пример того, что из бросового материала можно смастерить что-то, что может радовать глаз и приносить пользу. В данном случае, нам будет удобно держать инструменты под рукой, когда мы в очередной раз соберемся что-либо мастерить, правильно рассчитав своё свободное

время.



Рисунок. Вид на готовые изделия

Этот проект позволил нам иначе взглянуть на то, что нас окружает в повседневной жизни, как мы сами и наше окружение относимся к вещам и предметам нашего быта. Мы серьезно задались вопросом о переработке отходов, прочитали немало информации об этом, открыли для себя страну Швецию, которая является мировым лидером по вторичному использованию сырья и рациональной переработке мусора. В своем городе нашли волонтеров, организующих пункты по раздельному сбору пластика, отработанной техники, лампочек, батареек и прочих вещей. Мы хотим жить в гармонии с нашей природой.

Список литературы:

1. Стенина Е. И. Использование древесных отходов. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 223 с.

УДК 502

Пояркова С.А.

МБОУ «ОК «Школа №29», 5 Д класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель

специалист по УМР ИДПО Пояркова А.Н., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Как выжить в лесу

Лес всегда играл огромную роль в жизни человека. Но в то же время он таит в себе много опасностей. В настоящее время очень часто встречаются случаи, когда человек теряется в лесу. Иногда это заканчивается плачевно [1]. В этом и заключается актуальность темы.

Цель работы - раскрыть основные способы выживания в лесу. Для

достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить понятие «выживания»,
- рассказать о навыках, которые помогут продержаться до тех пор, пока не подоспеет помощь;
- раскрыть способы добычи воды и еды, необходимые человеку для нормальной жизнедеятельности его организма, и научить правилам поведения в экстремальных ситуациях,
- провести опрос среди сверстников и узнать, насколько они готовы к «форс-мажорам»;
- провести эксперимент по ориентированию и сделать выводы.

В процессе исследования применялись следующие методы – наблюдение, сравнение, анкетирование и анализ. Эти методы достаточно просты в использовании и эффективны.

Выживание — это активные действия, направленные на сохранение жизни, здоровья и работоспособности в условиях автономного существования. Оказавшись в экстремальной ситуации, очень часто люди психологически не могут настроиться на спасение и теряются под действием паники. Но прежде чем официально признать, что вы потерялись, необходимо проанализировать свои предыдущие действия.

Первое, что стоит сделать — сориентироваться на местности и определить, куда идти. Чтобы определить направление пути подойдут природные компасы. Такими природными комплексами являются:

- солнце - в зависимости от времени года, ориентироваться по солнцу достаточно просто. На северо-востоке восходит солнце летом, а заходит на северо-западе. На востоке восходит солнце весной и осенью, а заходит на западе;
- полярная звезда указывает север;
- деревья, мхи и лишайники.

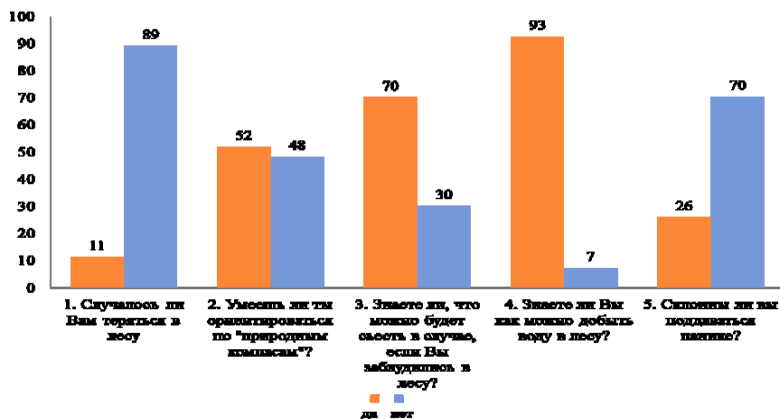


Рисунок 1. Результаты анкетирования

Говоря об ориентировании по деревьям, был проведен эксперимент: всегда ли можно определить стороны света по разросшимся веткам? Объектами исследования были выбраны деревья на территории школы, возле дороги и в Сосновой роще. При помощи азимута определили, что ветви дерева у школы были длиннее на севере. У дороги - на севере. А в Сосновой Роще - на юге. Это говорит о том, что не всегда привычные ориентиры могут быть верны.

- Муравейники

В данной исследовательской работе также объектом исследования были выбраны дети, учащиеся 5Д класса школы №29. Среди учеников было проведено анкетирование (рис. 1).

Данная работа имеет как теоретическую, так и практическую значимость. Теоретическое значение изучения темы "Как выжить в лесу" заключается в том, что данный материал дает прочные знания в самых различных областях – астрономия, строительство, биология и т.д. Практическая значимость заключается в том, что материал может быть использован на уроках ОБЖ, для изучения на занятиях туристического кружка, при проведении лекций для учеников младших классов. Очень важна выработка навыков выживания. Надо не просто знать, как вести себя в той или иной ситуации, но и уметь это делать.

Список литературы:

1. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. - М.: Вако, 2015.

Пояркова Е.А.

МБОУ «ОК «Школа №29», 5 Д класс, Йошкар-Ола

Научные руководители

учитель биологии Данилова Е.М. МБОУ «ОК «Школа №29»,

г. Йошкар-Ола

специалист по УМР ИДПО Пояркова А.Н., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Опасно-безопасная наша Сосновая роща

Человек в процессе жизнедеятельности, вследствие халатности, невнимательности или незнания может подвергнуть себя опасности. В этом и заключается актуальность темы.

Цель работы - изучить понятие и виды опасностей, дать их классификацию. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- раскрыть виды опасностей
- ознакомить с опасными видами растений и животных
- раскрыть правила поведения человека в жизненно-опасных ситуациях
- провести исследовательскую работу в классе и сделать выводы

В процессе исследования применялись следующие методы – наблюдение, сравнение, анкетирование и анализ. Эти методы достаточно просты в использовании и эффективны [1].

Опасность – свойства, которыми обладают окружающие человека предметы, и которые в определенных обстоятельствах способны причинить вред здоровью людей или окружающей их среде обитания.

Сосновая роща - исторически сложившееся место активного отдыха горожан, но, несмотря на это, она таит в себе множество скрытых опасностей. Что же это за опасности?

Первая опасность – это ядовитые растения. В Сосновой роще встречаются вороний глаз, ландыш майский, лютик едкий и другие.

Вторая опасность – пресмыкающиеся. Представителем ядовитых «гадов ползучих» на марийской земле является гадюка обыкновенная

Следующая опасность – это грибы.

На прогулке в лесу или в походе, есть вероятность получить какую-либо травму. Травма - это собирательный термин, под которым понимают нарушения целостности и функции частей организма в результате внешнего воздействия.

В ходе исследования рассматривались опасности, которые таят в

себе ядовитые грибы и растения, произрастающие в Сосновой роще. Такие как – мухомор, бледная поганка, ландыш майский, вороний глаз, лютик едкий и др. Также была затронута тема встречи с пресмыкающимся, в частности, с гадюкой обыкновенной и возможностью получить травму при прогулке в Сосновой роще. Также существует еще множество других, таких как порезы, солнечный удар и т.д.

Проводя исследовательскую работу, мы узнали у своих одноклассников, насколько они хорошо знают Сосновую рощу и какие опасности она в себе таит.

Результаты исследования были представлены на рисунке 1.

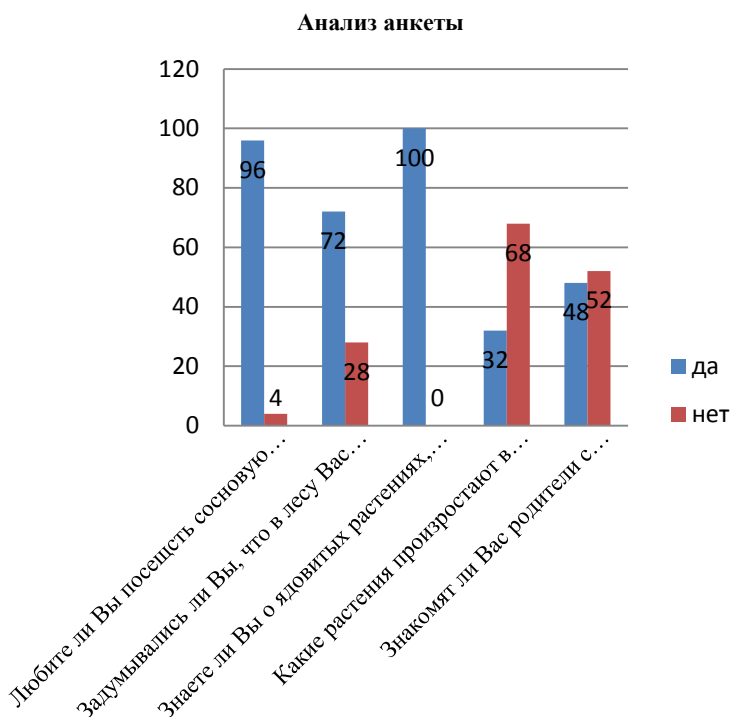


Рисунок 1. Результаты анкетирования

В данной исследовательской работе объектом исследования были выбраны дети, учащиеся 5Д класса школы №29. Среди учеников было проведено анкетирование. Анкета состояла из 5 вопросов – открытых и

закрытых. Результат показал, что большинство исследуемых имеют представление о ядовитых растениях, грибах и опасностях леса. Учащиеся в целом знают, какие опасности могут подстерегать их в Сосновой роще и в случае чего смогут с ними справиться.

Подводя итоги исследовательской работы можно сделать выводы, что обеспечение безопасности людей и правила поведения в опасных ситуациях зависит от знаний, которыми обладает человек.

Результаты данной работы имеют практическое значение и могут быть использованы на уроках биологии, медицины и основ безопасности жизнедеятельности.

Список литературы:

1. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. - М.: Вако, 2015.

УДК 626.88; 627.882

Савельева К.А.

ГБП ОУ РМЭ «Марийский радиомеханический техникум», гр. Э-31

Научный руководитель

доцент Введенский О.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Регулирование скорости потока в рыбоходных сооружениях

Анадромные и покатные миграции рыб являются важнейшими циклами в жизни многих видов рыб [1]. Анадромная миграция характерна для рыб, живущих в северном полушарии. Данный вид миграции заключается в движении рыб от мест нагула к местам нереста. Покатная миграция проявляется в движении рыб вниз по течению, в так называемом скате молоди от мест рождения к местам нагула. Адаптивное значение таких миграций заключается в том, что они необходимы для воспроизводства вида, поддержания ареала обитания использования его трофической части. Данные миграции как биологическое явление характерны не только для проходных и полупроходных рыб, но, и для туводных видов рыб.

В результате гидротехнического строительства анадромные или нерестовые миграции против течения преграждаются плотинами, что ведет к прекращению естественного воспроизводства. В свою очередь

покатные миграции заканчиваются гибелью рыб при скате через турбины ГЭС из-за баротравм вследствие перепада гидростатического давления. Поэтому решение задач по обеспечению естественного воспроизводства в условиях водохранилищ имеет высокую практическую значимость. Кроме того, на сегодняшний день организация естественного воспроизводства рыб в условиях гидротехнического строительства на реках не имеет приемлемых и эффективных технических решений, что так же подчеркивает актуальность данной проблемы [2, 3].

Рыбоходы являются наиболее распространенным, исследованным и широко используемым на практике видом рыбопропускных сооружений. Они представляют собой открытые каналы, выполненные с постоянным или переменным уклоном по длине [3]. В своей работе рыбоходы используют естественное стремление рыб идти на нерест против течения. Поэтому условия пропуска рыб в рыбоходах близки к естественным условиям. Не смотря на очевидные достоинства перед рыбоподъёмными сооружениями, рыбоходы имеют очень существенный недостаток, значительно, а в отдельных случаях и полностью снижающий эффективность рыбопропуска. Данный недостаток заключается в следующем. Известно, что, для гидроузлов характерно суточное и недельное колебание бьефов гидроузла, проявляющееся в изменении действительного напора, приходящегося на плотину гидроузла. В свою очередь скорость транзитного потока по длине рыбоходного тракта напрямую зависит от разницы уровней бьефов гидроузла. Поэтому скорость транзитного потока так же подвержена суточным и недельным колебаниям, что недопустимо. Большая разница уровней бьефов гидроузла чревата непреодолимыми высокими скоростями транзитного потока в рыбоходе для рыб, достаточно малый напор повлечёт за собой слабое выделение привлекающего шлейфа.



Рисунок 1. Рыбоходно-нерестовый канал в створе Чебоксарского гидроузла: 1-привлекающий рыбу поток воды; 2-шлюз-регулятор; 3-регулятор расхода воды; 4-нерестилище для литофильных видов рыб; 5- рыбоходно-нерестовый канал; 6-нерестилище для фитофильных рыб; 7-переливная плотина

Для решения противоречий в сложившейся ситуации мы предлагаем совместить возможность перевода рыб из нижнего бьефа гидроузла с организацией мест для нереста [3]. В частности мы предлагаем вариант рыбоходно-нерестового канала для Чебоксарского водохранилища (рис.1). Рыбоходно-нерестовый канал представляет собой искусственный водопроводящий тракт, имитирующий рельеф речного русла: плесы и перекаты; поймы и русла. На участках канала с определенными гидравлическими условиями укладываются соответствующие виды субстрата для кладки икры.

Для организации транзитного течения по длине рыбоходно-нерестового канала оптимального для привлечения и пропуска производителей рыб мы предлагаем использовать каскад переливных плотин. В результате проведенного математического моделирования в среде MatCAD вычислено, что при глубине водотока около 4 м создание переливной плотины высотой 0,40 м поднимает уровень воды до 0,15 м без образования буруна на поверхности воды. В этом случае для преодоления напора Чебоксарской ГЭС (максимальный статистический напор при НПУ=63 м составляет 13,9 м) потребуется

порядка 90 шт. плотин. Таким образом, каскадный способ возведения переливных плотин позволяет:

во-первых, исключить наличие препятствий для миграции рыбы и малотоннажному судоходству;

во-вторых, избежать аварийных сбросов воды из-за разрушения ряда переливных плотин каскада, так как дополнительный сброс воды будет небольшим и это не приведет к переполнению русла канала.

Список литературы:

1. Введенский, О.Г. Рыбоохранный комплекс гидроузла/ О.Г. Введенский// Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2013. – №4. – С. 67 – 81.

2. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения на гидравлических струях: монография/ О.Г. Введенский. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 264 с.

3. Введенский О.Г. Комплекс мероприятий по обеспечению естественного воспроизводства рыбы в условиях Чебоксарского водохранилища/ О.Г. Введенский, А.Г. Обухов, Е.С. Фарафонова// Труды Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Технологическая. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – Вып. 6. – С. 163 – 169.

УДК 629.563

Степанова Д.Ю.

МОУ «СОШ №1 г. Йошкар-Олы», 11 А класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

профессор Поздеев А.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Гидродинамические средства разгрузки плавучих платформ

Н.Е. Жуковским была предложена схема гидродинамического устройства, названная им крылаткой С (рис. 1).

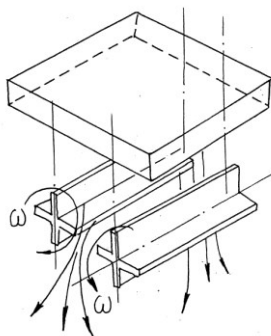


Рисунок 1. Применение крылатки Жуковского для создания гидравлических платформ

Такая крылатка Жуковского может быть использована при создании грузовых платформ с гидродинамической разгрузкой [1]. Платформа может быть модифицирована применением сдвоенных гибких элементов (рис. 2).

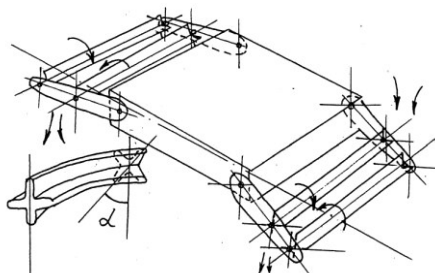


Рисунок 2. Гидравлическая платформа с гибкими крылатками Жуковского

В случае скручивания элемента происходит формирование винтового потока и платформа, помимо вертикальной подъемной силы, приобретает горизонтальную движущую силу, которая может быть использована для перемещения по акватории.

Список литературы:

1. Жуковский, Н.Е. Собр. соч., Т.4/ Н.Е. Жуковский. - М.-Л.: ГИТТЛ, 1949. - 652 с.

Тарасов В.И.

МУДО «ВЭЦ», 10 класс, г. Волжск

Научный руководитель:

педагог доп. образования Мичукова М.В., МУДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Изучение распространения и организация охраны видов растений

Волжск – типичный средний город с высокой концентрацией промышленности и сращиванием жилой и промышленной зон. Растительность города испытывает значительную антропогенную нагрузку. Поэтому, трудно предположить, что на территории промышленного города могут произрастать редкие растения, занесенные в Красную книгу РМЭ. Тем не менее, существуют разрозненные данные, полученные как от специалистов и достоверных источников [1].

Цель нашего исследования заключается в выявлении видового состава растений, занесенных в Красную книгу Республики Марий Эл, встречающихся на территории г. Волжска, а также организация эколого-просветительской и природоохранной работы с населением г. Волжска.

При обнаружении места обитания вида происходила фиксация геоданных при помощи приложения ЯндексКарты. По итогам выявления мест произрастания на территории г. Волжска видов, занесенных в Красную книгу Республики Марий Эл была составлена карта мест произрастания редких видов. В ходе исследования на территории г. Волжска были выявлены местообитания 4 видов, занесенных в Красную книгу РМЭ.

1. Сальвиния плавающая обнаружена в 2х безымянных водоемах микрорайона «Северный» г. Волжска. В водоеме №1 (55.885631, 48.344082) растение занимает прибрежную часть полосой от 50 см до 2 м, проективное покрытие от 70 до 90%. В водоеме №2 (55.883524, 48.338280) сальвиния обнаружена только в южной части, проективное покрытие от 1 до 20%.

2. Гвоздика пышная обнаружена членами объединения МУДО «ВЭЦ» «Зеленое эхо» в 2-х местообитаниях микрорайона «Машиностроитель» г. Волжска. 1 местообитание (55.885868; 48,384872) находится на опушке молодого сосняка с примесью березы повислой. 2 место обнаружения (55.886166; 48,380491)

непосредственно в жилом микрорайоне «Машиностроитель».

3. Вязель пестрый обнаружен в микрорайоне «Русская Луговая»(55.890619; 48.282651) в непосредственной близости от грунтовой дороги.

4. Астргал нутовый обнаружен в микрорайоне «Северный» (55.881524, 48.345462) на пустыре около жилого дома, рядом с асфальтированной площадкой и тропинкой.

По результатам проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

1. Составлен список из 18 видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ, которые возможно обнаружить на территории Волжска.

2. На территории г. Волжска выявлены, оформлены документально и подтверждены после долгого перерыва (с 1930-х годов) места обнаружения следующих редких видов, занесенных в Красную книгу РМЭ: сальвиния плавающая, астргал нутовый, вязель пестрый, гвоздика пышная.

3. Составлена карта-схема расположения мест обитания обнаруженных редких видов растений г. Волжска.

4. Направлены письма в Министерство природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды РМЭ и другие органы власти с информацией об обнаружении новых мест обитания редких и охраняемых видов для внесения информации в новую редакцию Красной книги 2023 г. издания.

5. Разработан информационный буклет о редких охраняемых видах г. Волжска для его распространения в общественных местах г. Волжска.

Список литературы:

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы» / Составители Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов, Г.П. Урбанавичюс, Л.Г. Богданова. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. — 324 с.

Тарасов Т.А.
 МОУ «Приволжская СОШ», 6 В класс, п. Приволжский
 Научный руководитель
учитель биологии и экологии Петрова А.В.,
МОУ «Приволжская СОШ»
 Республика Марий Эл

Они переживут наших внуков

Мы живем в мире, немыслимом без батареек, они прочно вошли в наш быт. Еще несколько десятилетий назад батарейки намного реже использовались в повседневной жизни, что было связано с их достаточно высокой стоимостью, обусловленной сложностью производства и просто малым потребительским спросом. В последние годы не только значительно удешевился процесс промышленного изготовления автономных источников питания, но и повысилась их востребованность. Бытовая электроника стала широкодоступна, многие устройства (телевизоры, кондиционеры, аудиоцентры) оснащены пультами дистанционного управления, для функционирования которых необходимы батарейки. Огромная армия детских электронных игрушек также требует использования автономных источников питания [1].

Раньше использованные батарейки без долгих раздумий выбрасывались вместе с бытовым мусором, и, так как объём данного класса отходов был достаточно мал, это не представляло острой проблемы (табл. 1).

Таблица1. Оценка возможного вреда

Вид	Пересчет на 1 батарейку	Возможный вред
Загрязнение воды	400 литров воды	$496 * 400 = 198400$ литров воды
Загрязнение почвы	1-20 кв.м.	$496 * 20 = 9920$ кв.м. земли
Гибель ежей	1еж	$496 * 1 = 496$ ежей
Гибель кротов	3 крота	$496 * 3 = 1488$ крота
Гибель дождевых червей	1000 дождевых червей	$496 * 1000 = 496000$ дождевых червей
Гибель деревьев	2 дерева	$496 * 2 = 992$ дерева

Подсчитано, что в среднем батарейки составляют около 0,25% от

объёма всего собираемого в мегаполисах мусора.

В нашей школе проведена акция «Сдай батарейку-спаси ежика», для которой в фойе школы была установлена емкость для сбора отработанных батареек. Сбор производился в течение 2020 года, по истечении которого произвели возможный вред и переработку данного отработанного продукта (табл. 2).

Таблица 2. Оценка возможной пользы при переработке, из 100 штук

Турки для кофе из латуни	$496 : 100 = 4,96$
Карандашей	$496 : 100 = 4,96$
Столовый прибор	$496 : 100 = 4,96$
Удобрений	$496 : 100 = 4,96$ кг

Список литературы:

1. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. - М.: Вако, 2015.

УДК 502/504; 502.05; 52-332

Темнова А.К.

МОУ «Лицей № 11 им. Т.И. Александровой», 7М класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель

учитель математики Грачева Ю.К.,

МОУ «Лицей № 11 им. Т.И. Александровой», Йошкар-Ола

доцент Иванов А.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Дистанционный мониторинг лесного покрова на примере лесов Чувашской Республики

Леса представляют собой один из главных компонентов природы. Их называют «легкими Земли». В обострившейся экологической обстановке леса становятся средством сохранения окружающей среды, выполняют средообразующие, климаторегулирующие, почвозащитные, санитарно-гигиенические и другие необходимые функции.

Мониторинг лесов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях управления, использования, охраны, защиты, воспроизводства лесного фонда. Основная цель ведения лесного мониторинга - информационное

обеспечение органов управления лесным хозяйством оперативной и точной информацией о состоянии лесов и происходящих изменениях в лесном фонде РФ.

Леса Чувашии занимают площадь более 622 тыс. га., т.е. 32,1% от общей площади. Без учета экологических проблем, структуры и динамики изменения состава лесов, находящихся на территории Чувашской Республики, а также анализа их генетического и экономического потенциала невозможно обеспечить устойчивое развитие лесного хозяйства. Решение этой проблемы может обеспечиваться систематическим проведением мониторинга лесов. Указанные данные отражаются в материалах ежегодного учета лесного фонда и лесоустройства.

В качестве информационного мониторинга лесного покрова рассматриваются данные съёмок с космических аппаратов. Дистанционными методами возможно выявить подробности, которые при проведении наземных визуальных осмотров невозможно. Спутниковые данные ориентированы для контроля антропогенных и природных процессов, протекающих с малой и средней скоростью на значительных площадях, а при крупномасштабной съемке могут отобразить быстро протекающие негативные процессы. Самым используемым индексом для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова, является индекс Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) - нормализованный относительный индекс растительности - простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы [1, 2].

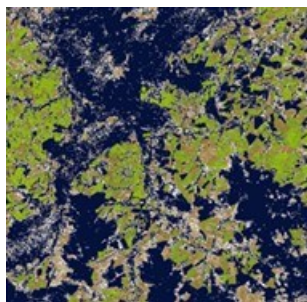


Рисунок 1. Изображение индекса NDVI за 2000 год

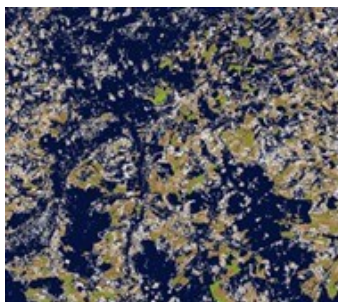


Рисунок 2. Изображение индекса NDVI за 2020 год

Он может быть вычислен с помощью любых снимков высокого, среднего и низкого разрешения, имеющие спектральные каналы в

красном (0,55–0,75 мкм) и инфракрасном диапазоне (0,75–1,0 мкм). Алгоритм для расчета NDVI встроен во все пакеты программного обеспечения, связанные с обработкой данных дистанционного зондирования.

Для наглядного примера рассмотрены данные за 2000 и 2020 год (рис. 1 и 2). Расчеты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Обработка данных дистанционного зондирования

	NDVI (за лето 2000 года)	NDVI (за лето 2020 года)
Количество	1010413	1010413
Сумма	-67565,25525254778	-111350,40502061005
Среднее	-0,066868948887779	-0,110202862612229
Медиана	-0,075471714138985	-0,107208870351315
St dev	0,066750723078555	0,113257789197927
Минимум	-0,372848957777023	-1
Максимум	0,332290917634964	0,483218401670456
Диапазон	0,705139875411987	1,483218401670456
Меньшинство	-0,372848957777023	-1
Большинство	0	0
Множество	70452	239896
Variance	0,00445565903151	0,012827326814002

Имея такие данные, карты с индексом NDVI часто применяются как один из вспомогательных слоев для проведения анализа и позволяют анализировать состояние растительности, ее плотность, всхожесть и рост, продуктивность угодий.

Увеличения коэффициента NDVI говорит о том, что количество лесных насаждений уменьшилось в 2020 г по сравнению с 2000 г. Это вызвано тем, что увеличилось количество лесоперерабатывающих предприятий и количество вырубок территории, а также с переводом одной категории земель в другую.

Список литературы:

1. EarthExplorer [Электронный ресурс] URL: <https://earthexplorer.usgs.gov.html> (дата обращения: 20.10.2021)
2. Баширова, Ч. Ф. Индекс NDVI для дистанционного мониторинга растительности. [Электронный ресурс]: URL <https://moluch.ru/archive/269/61895/> (дата обращения: 21.10.2021)

Токарев Г.М.
МОУ «СОШ № 27», 8 А класс, г. Йошкар-Ола
Научные руководители
учитель биологии Михеева Л.А., МОУ «СОШ № 27»,
доцент Мальков Ю.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»
Республика Марий Эл

Оценка методов регулирования численности синантропных видов птиц

Населенные пункты можно считать одним из самых распространенных и крупных экосистем на Земле, где природный ландшафт и его обитатели активно взаимодействуют с человеком. Синантропные птицы, являющиеся непосредственной частью этих экосистем, довольно часто становятся причинами проблем на объектах различного хозяйственного назначения.

Для снижения негативного воздействия птиц на хозяйственную деятельность человека разрабатываются различные методы регулирования их численности.

Цель исследования – оценить сферу применения и эффективность методов регулирования численности синантропных видов птиц.

Задачи исследований - анализ и оценка эффективности используемых методов с использованием литературных источников, отзывов специалистов.

Все многообразие способов можно классифицировать в зависимости от методов использования. Наиболее распространенными методами отпугивания птиц являются:

1. Визуальный.
2. Биоакустический.
3. Ультразвуковой.
4. Лазерный.
5. Шумовой.
6. Использование ротивоприсадных устройств.
. Устройство ловушек.
8. Использование химических препаратов.
9. Использование прирученных хищных птиц.
10. Физическое уничтожение.

Использование ультразвуковых приборов является одним из самых гуманных методов борьбы, а учитывая их популярность и

разнообразие, можно сделать вывод об их высокой эффективности. Колебание ультразвуковых частот вызывает у птиц страх возможной опасности, и инстинкт самосохранения не позволяет им обосноваться в этом месте. Однако, специфика ультразвука позволяет охватывать лишь небольшую площадь. Поэтому ультразвуковой отпугиватель птиц подходит для использования на небольших объектах - садовых участках, огородах, ангарах, гаражах. Также важно учитывать место его установки, ведь ультразвук не способен проникать сквозь перегородки, стены и стекла, то есть хорошо «прорабатывает» только открытые места. Среди приборов иностранного и российского производства хорошо зарекомендовали себя BIRD-X Ultrason X4, WeiTech WK-0020, БИОС Сокол, SITITEK Balcony Gard.

При проведении анализа литературы и источников из сети Интернет отмечено, что, как правило, использование того или иного метода борьбы с птицами не дает результата без комплексного подхода к данному вопросу.

Применяемый метод регулирования численности синантропных видов птиц должен быть основан на необходимости его в данной местности, специфике использования этой территории, эффективности, безопасности, экологичности и вида птицы, ее особенности взаимодействия с человеком.

Формирование у птиц пугающего инстинкта достигается применением методов и способов отпугивания, которые должны проводиться на плановой регулярной основе с соблюдением обязательной смены методов отпугивания (непрерывное или слишком частое применение любого отпугивающего средства со временем снижает его эффективность из-за привыкания к нему птиц).

Наибольшую эффективность показывает одновременное применение нескольких способов отпугивания птиц.

Список литературы:

1. Тихонов А.В. Поведение и биоакустика птиц/ А.В. Тихонов, Э.Д. Моренков, С.Ю. Фокин. – М.: МГУ, 1988.
2. Ильичев В.Д. Экология и управление поведением птиц/ В.Д. Ильичев. - М.: Знание, 1988.

Федорова С.О.

ГБПОУ «Марийский радиомеханический техникум», гр. Э-31

Научный руководитель

доцент Введенский О.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Мероприятия по обустройству нерестилищ

Зарегулирование стока обусловлено созданием плотин и водохранилищ, что влечет за собой сезонное, суточное или многолетнее перераспределение стока реки. Данное обстоятельство резко изменяет гидрологические характеристики рек и приводит к превращению лотических экосистем в лентические. При этом происходит исчезновение или резкое сокращение численности и ареалов реофильных и диадромных рыб. Плотины резко изменяют условия миграций рыб. Нерестовые миграции против течения приостанавливаются плотинами, что ведет к прекращению естественного воспроизводства, а покатные миграции заканчиваются гибелью рыб в турбинах ГЭС и в водохранилище. У туводных рыб вместо единого стада образуются два стада — выше плотины и ниже ее. Зарегулирование стока, как правило, ведет к разрушению популяционной системы воспроизводства проходных и многих жилых видов рыб [1].

Анадромная или нерестовая миграция рыб в зарегулированных реках прекращается под первыми плотинами в каскаде гидроузлов. Величина наносимого ущерба будет зависеть от доли нерестилищ, утраченных вследствие гидротехнического строительства. При этом зарегулирование стока в нижних участках рек имеет особенно негативные последствия, угрожая исчезновением или резким сокращением отдельных популяций и видов (проходных или полупроходных) рыб. Например, на Волге для проходных рыб после строительства Волгоградской плотины (около 700 км от дельты) оказались отрезанными практически 100 % нерестилищ белорыбицы и белуги, 85 % осетра и 70 % проходных сельдей. Из 3600 га естественных нерестилищ осетровых осталось только 395 га [1, 2]. В этом случае существующие нерестовые площади необходимо дополнить системой искусственных нерестилищ, позволяющих обеспечить нерест всего видового состава производителей рыб.

По характеру используемого в нерестилищах субстрата для кладки

икры рыбы делятся на группы фитофилов, откладывают на растительность, псаммофилов – на песок, литофилов – на камни, пелагофилов – в толще воды [2, 3]. Для изготовления субстрата для искусственных нерестилищ целесообразно применять различные материалы: растительность (хвойные ветви, сухая трава, водоросли и др.), синтетические материалы, сетное полотно, галька, гравий, керамзит.

Для создания искусственных нерестилищ нами предлагаются быстросъемные панели, позволяющие непосредственно перед началом нереста формировать нерестовые поля на участках водотока оптимальных для нереста и пригодных для использования конкретным видом рыб [4]. Так для литофильных видов рыб предложены нерестовые поля из панелей, имитирующих подвижной или стационарный каменный субстрат, а для фитофильных – водную растительность. В условиях водохранилищ, где осуществляется регулирование пропуски воды через плотину гидроузла, нерестовые поля следует размещать в зонах водотока, не подверженных периодическому осушению.

Комплексное применение предлагаемых выше инновационных технических устройств и технологий позволит восстановить естественное воспроизводство рыб, а также обеспечить их безопасность при эксплуатации гидротехнических объектов различного назначения. В конечном итоге данный подход даст возможность численно поддерживать популяции проходных и полупроходных рыб на достаточном уровне не только для выживания, но и для интенсивного освоения водохранилищ.

Список литературы:

1. Введенский, О.Г. Рыбоохранный комплекс гидроузла/ О.Г. Введенский// Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2013. – №4. – С. 67 – 81.
2. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения на гидравлических струях: монография/ О.Г. Введенский. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 264 с.
3. Введенский, О.Г. Рыбоохранные мероприятия в процессе создания и эксплуатации водохранилищ/ О.Г. Введенский, И.В. Яровиков// Труды Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Технологическая. –Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. – Вып. 4. – С. 148 – 153.

Филина П.Д.

МБОУ РМЭ «Гимназия № 14», 8 Б класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

учитель математики и информатики Родионова И.В.

МБОУ РМЭ «Гимназия № 14 г. Йошкар-Олы»

доцент кафедры БЖД Филина Н.А.

ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Влияние освещенности на здоровье школьников

Изучение состояния здоровья детей в России, начиная с прошлого века и по сегодняшний день, вызывает огромную тревогу. По данным статистики за последние 10 лет примерно 70% функциональных расстройств, сформировавшихся в начальных классах, к моменту окончания школы перерастают в хронические заболевания: в 4—5 раз возрастает патология органов зрения. Наиболее значимое ухудшение состояния здоровья детей в целом и зрения в частности происходит в возрасте от 7 до 17 лет – период обучения в различных образовательных учреждениях, где ребенок проводит 70 % своего времени. Именно в школьный период формируется здоровье человека на всю последующую жизнь.

Таблица 1. Распределение освещенности в кабинете информатики

Точки замеров	Расстояние от светового проема l_m	Евн, ЛК	Енар, ЛК	КЕО, %
1	0,5	749	4850	15,4
2	1	500	4850	10,3
3	1,5	400	4850	8,24
4	2	230	4850	4,7
5	2,5	203,2	4850	4,1

Основной задачей работы явилось исследование уровней искусственного освещения в кабинете информатики «Гимназии №14» г. Йошкар-Олы и оценить качество общего искусственного освещения. Измерение фактической освещенности рабочих мест проводились с помощью люксметра «Актаком АТЕ-1509» (рис. 1).

Рисунок 1.
Люксметр

Измерения проводили в кабинете информатики при десятибалльной облачности до и после обеда данные представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 2.Результаты фактической освещенности кабинета информатики

Освещаемые объекты	При включенном свете и наличии естественного освещения		При естественном освещении	Нормы СП 251.1325800.2016, лк
	Один ряд светильников	Два ряда светильников		
До обеда				
Место около компьютера: у окна около стены	912 460	1000 840	500 230	400
Учебные парты в центре кабинета:				
1 парта 3 парта	650 1274	838 1483	400 749	
После обеда				
Место около компьютера: около стены	380	459	208	400
Учебные парты в центре кабинета:				
1 парта	365	433	222	

В процессе анализа было установлено, что на всех рабочих местах кабинета информатики, нормы искусственного освещения при полностью включенном освещении соответствуют требованиям СП.

На освещённость в школьном кабинете влияет и растительность (в нашем случае горшки были убраны с подоконников). Гигиенически недопустимо ставить на окна цветы. Известно, что если цветы заслоняют даже около 20% оконного проёма, то это приводит к потере 15-22,6% света в классе.

Исходя из результатов исследования фактической освещенности учебного кабинета, рекомендуется:

- применять лампы одного типа;

- уменьшить коэффициент пульсации люминесцентных ламп, в нашем случае он составляет 31% при норме 10% для учебных заведений. Увеличения коэффициента пульсации может приводить к дополнительной нагрузке на мозг, а это быстрая утомляемость и меньшая продуктивность на рабочем месте.

Список литературы:

1. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования

УДК 539.376

Шабдарова О.В.

МОУ «Марисолинская СОШ», 9 класс, с. Марисола

Научный руководитель

учитель биологии Бурда В.Д., МОУ «Марисолинская СОШ»

Республика Марий Эл

Определение гармоничности развития подростков по антропометрическим показателям

В работе рассматриваются способы оценки гармоничности развития подростков, проводится сравнение со среднестатистическими данными.

Основной целью работы является оценка гармоничности физического развития учащихся 9-11 классов по антропометрическим показателям.

Вес участников определен путем взвешивания, рост измерялся ростомером, окружность грудной клетки – мерной лентой. Полученные показатели сравнила со среднестатистическими из медицинских таблиц.



Рисунок 1. Показатель
весоростового индекса Кетле у
девушек

Расхождение со среднестатистическими данными имеется в росте и весе участников и составляет 9%. Для определения соотношения веса и роста был найден показатель оптимального веса по формуле Брока и весоростовой индекс Кетле [1].

Показатель индекса Кетле у 5 девушек менее 18,5, это указывает на недостаточную массу тела. У одной девушки избыточная масса тела, её индекс составляет – 26,4.

Кроме того, мы нашли индекс Пинье, который характеризует тип телосложения человека. Рассчитывается он на основании соотношения роста, веса и окружности груди. Чем меньше величина этого индекса, тем лучше показатель крепости телосложения [2]. У девушек с низким весом, крепость телосложения слабая. Эта же зависимость наблюдается в группе юношей. У троих юношей слабая крепость телосложения и недостаточная масса тела, у двоих юношей незначительно избыточная масса тела (рис. 2).

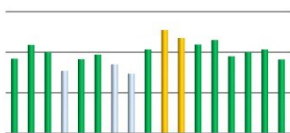


Рисунок 2. Показатель весоростового индекса Кетле в группе юношей

Таким образом, основные показатели исследуемой группы старшеклассников, по сравнению со среднестатистическими данными распределяется следующим образом (табл. 1).

Таблица 1. Распределение роста и индекса Кетле старшеклассников по группам

	Показатель						
	очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
Рост	2	4	1	12	3	2	3
Весоростовой индекс	1	7	3	13	0	2	1

Худеть и голодать в подростковом возрасте очень опасно, поскольку растущий организм, особенно мозг, нуждается в ресурсах для роста и развития. И недоразвитый мозг потом труднее вылечить, чем недоразвитое тело. Основными факторами развития являются полноценное питание, соблюдение режима сна, занятия физкультурой или спортом.

По результатам исследований нами были сделаны следующие выводы: 48% (13 чел.) подростков имеют нормальную массу тела. У 29% (8 чел.) дефицит массы тела, 11% (3 чел.) имеет избыточную массу тела, из них у 1 чел. имеет вес близкий к ожирению. В группу риска входят 2 подростка, 1 имеющий очень низкий весоростовой индекс, и 1

с избыточной массой тела.

Список литературы:

1. Колесов, Д.В. Здоровье школьников: новые тенденции. // Биология в школе. №2. 1996. С. 5
2. Антропометрия. Оценка физического развития. [Электронный ресурс: http://www.fiziolive.ru/html/fiz/statii/physical_growth.htm # physical_growth_3] (Дата обращения: 28.01.2021)

УДК 628.356(075)

Яковлев В.Ю.

МБОУ «Гимназия №14 г. Йошкар-Олы», 11 А класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

доцент Кузнецова Ю.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Гидравлический расчет илопроводов

Осадок сточных вод представляет собой неоднородную дисперсную жидкость. Содержание воды в ней составляет 90-99%. Дисперсность определяется сточной водой, в которой находятся органические вещества и растворенные электролиты, фазой которой являются твердые частицы и коллоиды [2].

Касательные напряжения, возникающие при их движении, не подчиняются закону Ньютона о внутреннем трении в жидкости. Для определения касательных напряжений справедлив закон Бингама

$$\tau = \tau_0 + \mu_{\pi} \frac{du}{dz},$$

где τ_0 – величина, выражающая некоторое начальное значение касательного напряжения, после которого жидкость переходит в движение.; μ_{π} – пластическая вязкость жидкости, динамический коэффициент структурной вязкости.

Далее приведены результаты расчета гидравлических потерь в трубопроводе при движении неньютоновой жидкости в среде Mathcad [1].

Определим гидравлические потери в трубопроводе $D=150$ мм и длиной $l=200$ м, осуществляющем гидротранспорт осадков сточных

вод (канализационного ила), и расход гидросмеси.

Диаметр трубопровода, мм $D := 0.15$

Длина трубопровода, м $l := 200$

Коэффициент кинематической вязкости воды, $\text{м}^2/\text{с}$ $\nu := 10^{-6}$

Ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$ $g := 9.81$

Расчетные параметры:

Влажность канализационного ила при температуре $t = 20^\circ\text{C}$, %

$P := 95$

Минимальная скорость потока $V_{\min} := 10.595 - 0.1005 \cdot P$, $\text{м}/\text{с}$

$V_{\min} = 1.047$

Критическая скорость в трубопроводе $V_{\text{кр}} := \frac{0.1282 \cdot P}{-85.385 + P}$, $\text{м}/\text{с}$

$V_{\text{кр}} = 1.267$

Средняя скорость в трубопроводе

$V := \frac{V_{\min} + V_{\text{кр}}}{2}$, $\text{м}/\text{с}$ $V = 0.157$

Число Рейнольдса для воды $Re := \frac{V \cdot D}{\nu}$ $Re = 1.736 \times 10^5$

При влажности ила $P = 95\%$ по таблицам находим:

- начальное значение касательного напряжения, $\text{Н}/\text{м}^2$ $\tau_0 := 2.5$

- пластическая вязкость жидкости, $\text{Па} \cdot \text{с}$ $\mu_{\text{п}} := 0.023$

Приведенное число Рейнольдса для сточных вод

$Re_{\text{пр}} := \frac{Re}{1 + \frac{\tau_0 \cdot D}{6 \cdot \mu_{\text{п}} \cdot V}}$ $Re_{\text{пр}} = 5.183 \times 10^5$

Поскольку $Re_{\text{пр}} > 3000$, следовательно, режим движения сточных вод турбулентный.

Коэффициент гидравлического трения $\lambda := 0.1 \cdot Re_{\text{пр}}^{-\frac{1}{6}}$ $\lambda = 0.016$

Гидравлические потери по длине

$h_1 := \lambda \cdot \frac{1}{D} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$, м $h_1 = 1.49$

Расход гидросмеси в виде осадков сточных вод в трубопроводе

$$Q_s := V \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}, \text{ м}^3/\text{с}$$

$$Q_s = 0.02$$

Список литературы:

1. Гурский, Д.А. Вычисления в MathCAD/ Д.А. Гурский. – М.: Новое знание, 2003 – 814 с.
2. Михайлова, Н.А. Перенос твердых частиц турбулентными потоками воды/ Н.А. Михайлова. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 234 с.

УДК 622.232.522.3

Ярандаева А.А.

МОУ «СОШ №1 г. Йошкар-Олы», 11 А класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

профессор Поздеев А.Г., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Формирование струй вибрационными устройствами

Для эффективной разработки донного грунта требуются гидромониторные системы, отличающиеся малыми габаритами и высокой эффективностью. Этим требованиям удовлетворяют виброструйные погружные устройства с электрическими генераторами вибрационных колебаний, в настоящее время не используемые для разработки донного грунта.

Далее приведены результаты расчета продольной скорости струи в прикладной программной среде MathCad [1].

Исходные данные:

- плотность воды, $\text{кг}/\text{м}^3$ $\rho := 1000$

- диаметр начального сечения, м $d_0 := 0.01$

- радиус начального сечения струи, м $r_0 := \frac{d_0}{2}$

- длина ядра струи от начального сечения по Г.Н. Абрамовичу, м $l_0 := 4.8 \cdot d_0$

- расчетная длина струи от выходного среза насадка, м $l_p := 2$

- интервал итераций длины струи, м $\varepsilon_{\text{ит}} := 0.001$

- расстояние от начального сечения струи, м $l_{\text{ит}} := l_0, l_0 + \varepsilon_{\text{ит}}, l_p$

- частота колебаний виброимпульсного генератора, Гц $f := 100$

- период колебаний, с $T_{\text{ит}} := \frac{1}{2 \cdot \pi f}$ $T = 1.592 \times 10^{-3}$

- полуширина основания клиновидного элемента, м $a := 0.02$

- угол килеватости, град $\beta := 60$

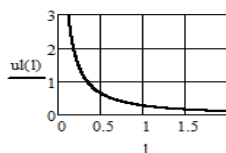
$$2 \cdot a \cdot \tan\left(\frac{\pi \cdot \beta}{\dots}\right)$$

- кинематический коэффициент турбулентной вязкости, м/с^2 $\varepsilon \tau := 1.0 \cdot 10^{-4}$
- коэффициент скорости в формуле А.Я. Миловича $\phi := 5.934$
- ускорение свободного падения, м/с^2 $g := 9.81$

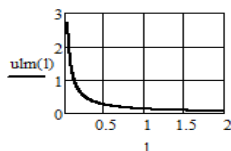
Расчетные величины:

- скорость истечения в начальном сечении, м/с $u_0 := h \cdot f$
- секундный импульс в начальном сечении, кг м/с^2 $J_0 := \rho \cdot \pi \cdot r_0^2 \cdot u_0^2$
- константа турбулентного переноса $\sigma := \varepsilon \tau \cdot \sqrt{\frac{\rho}{J_0}}$
- текущий радиус струи, м $r(l) := 0.03 \cdot l^{1.5}$
- поправка на конечность начального расхода струи $\beta := \frac{u_0 \cdot d_0^2}{8 \cdot \sigma \cdot \sqrt{\frac{J_0}{\rho}}}$
- скорость на оси струи с учетом поправки на конечность расхода, м/с

$$ul(l) := \frac{3}{8\pi \cdot \sigma} \cdot \sqrt{\frac{J_0}{\rho}} \cdot \frac{1}{l} \cdot \left(1 - \frac{1}{16 \cdot \sqrt{\pi} \cdot \sigma} \cdot \frac{2 \cdot r(l)}{l} \right)$$



- скорость на оси струи по классической скорости А.Я. Миловича, м/с $ulm(l) := \phi \cdot \frac{u_0 \cdot d_0}{l}$



Из сравнения графиков следует, что зависимости для осевой скорости струи, полученной разными методами, имеют одинаковый характер.

Список литературы:

1. Кузнецова, Ю.А. Основы теории гидромониторов на основе виброструйного эффекта/ Ю.А. Кузнецова, А.Е. Трухан, И.Н. Габдрахманов// Народное хозяйство: всероссийский научно-практический журнал № 2, 2011.- М: МИИ Науки.- С. 264-273/

УДК 332.1

Волкова И.И.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

К.т.н., доцент кафедры ССТ ФГБОУ ВО ПГТУ Чернов. В.Ю.

г.Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Качество жизни Республики Марий Эл

Некоторые исследователи при определении понятия "качество жизни" большое внимание ориентируют на экономическую сторону, материальную обеспеченность жизни населения. Имеет место и противоположная точка зрения, в соответствии с которой качество жизни является максимально интегрированным социальным показателем.

Качество жизни населения - это степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей человека.

Для характеристики уровня жизни используют количественные и качественные индикаторы. Количественные - определяют объем потребления конкретных товаров и услуг, а качественные - качественную сторону благосостояния населения.

Ежегодно эксперты агентства проводят анализ и публикуют рейтинг регионов по качеству жизни. Аналитики учитывали различные параметры, среди которых:

- Уровень доходов населения
- Занятость и рынок труда
- Жилищные условия
- Безопасность проживания
- Демографическая ситуация
- Экологические и климатические условия
- Здоровье и уровень образования и многие другие факторы.

Максимальное количество баллов, которые можно было набрать — 100.

Марий Эл в 2020 году набрала всего лишь 39, 872 балла и расположилась на 62 месте рейтинга. По сравнению с 2019 годом потеряла одну позицию.

Повышение капитализации человеческих ресурсов

В настоящее время, несмотря на высокие темпы экономического развития и рост отдельных социальных показателей, РМЭ занимает 62-е место по индексу развития человеческого потенциала (ИРЧП), уступая более высокие места своим соседям.

Обеспечение сбалансированности рынка труда в регионе. Приведение системы профобразования запросам рынка труда

Устойчивость и сбалансированность рынка труда является одним из факторов, обеспечивающих конкурентоспособность региона. Организационно за их достижение отвечают в первую очередь системы профессионального образования и социальной защиты, занятости населения, а также молодежной политики. При этом приоритетными задачами для них выступают:

1. Обеспечение доступности профессионального образования и высокого качества образовательных услуг.
2. Развертывание в регионе системы непрерывного профессионального образования.
3. Содействие обеспечению предприятий региона трудовыми ресурсами.
4. Создание новых рабочих мест, включая рабочие места в секторе новой экономики, требующие современных ключевых квалификаций.
5. Обеспечение эффективной занятости населения.
6. Формирование современных институтов социокультурной адаптации.

Улучшение демографической ситуации РМЭ

В настоящее время реализация комплексной демографической политики является не только приоритетом федерального уровня, но и ключевым приоритетом каждого региона. В рамках данного направления необходимо решение следующих задач:

- Увеличение продолжительности жизни населения,
- Снижение показателей смертности, в том числе снижение младенческой смертности, смертности трудоспособности населения,
- Снижение показателей заболеваемости населения,
- Сохранение миграционного потенциала территории,
- Повышение безопасности жизнедеятельности населения.

Улучшение уровня жизни и повышение инфраструктурной обеспеченности

Безу словно, одним из ключевых направлений развития региона является повышение качества жизни населения. Без повышения

качества жизни населения невозможно достижение конкурентоспособности региона в целом, так как новые виды деятельности требуют пересмотра стандартов качества жизни. В рамках реализации данного направления необходимо решение следующих задач:

- Обеспечение роста доходов населения, а также сокращение показателей бедности (сокращение доли населения, имеющей доходы ниже прожиточного минимума), сокращение уровня дифференциации населения по доходам.

- Развитие рынка труда, повышение эффективности занятости населения, снижение социальной напряженности.

- Обеспечение равного доступа к социальным (в том числе, оказываемым учреждениями образования, здравоохранения, культуры) услугам. Обеспечение социальной защиты населению. Подготовка системы социальной защиты к росту нагрузки неработающего населения старших возрастных групп на население трудоспособного возраста и корректировка в связи с этим стратегий развития социальных инфраструктур в области.

- Улучшение жилищной обеспеченности населения.

- Повышение качества предоставляемых коммунальных услуг и инфраструктурной обеспеченности населения.

- Реализация мероприятий, направленных на улучшение досуга населения, обеспечение равного доступа к культурным ценностям и информации.

Анализ изменений в уровне жизни населения по РМЭ в последние годы показал, что сохранение низкого жизненного уровня большинства населения блокирует экономическое развитие республики, усугубляет ее социально-политическую нестабильность. Социальная политика в РФ остается пассивной и не адекватной в сложившейся напряженной ситуации. Относительно низок размер оплаты труда у некоторых категорий работников: сейчас в числе низкодоходных оказалась подавляющая часть работников сферы обслуживания, здравоохранения, культуры. Также в последнее время усиливается тенденция расслоения населения.

Кольцов А.А. Шитов В.М.

Школа №23, 6Д класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

Учитель технологии Войтенко С.А. школа №23 г. Йошкар-Ола.

Учитель физической культуры Кольцова Н. Г. школа №23

г. Йошкар-Ола.

Республика Марий Эл

Влияние качества волейбольного мяча на выполнение технических приемов в волейболе

Трудно найти образовательное учреждение, в котором не было бы волейбольной секции. Правильно организованные занятия волейболом на уроке и во внеурочной деятельности являются прекрасным средством всестороннего физического развития обучающихся, способствуют решению важных воспитательных задач и творческому использованию средств физической культуры в организации здорового образа жизни. Объясняется это большой эмоциональностью игры, а также несложным оборудованием: небольшая площадка, мяч да сетка на двух стойках. Главным атрибутом этого вида спорта является мяч. Казалось бы, что там какой-то мячик. А он не просто какой-то, а имеет свои особенности, структуру и качество. Волейбольный мяч оснащен внутренней камерой (сделана из резины) и внешним покрытием (синтетическая или натуральная кожа). Прежде всего, необходимо знать, в каком помещении будет использоваться изделие. Если в закрытом, то нужно обратить внимание на классические модели с уплотненным, синтетическим покрытием. Эти мячи для начала обматывают специальными армированными нитками, покрывая слой натуральной или синтетической кожей. Их не применяют для игр на улице, потому что данные изделия не любят попадания прямых солнечных лучей и перепад температур. На улице обычно пользуются сшитыми мячами, а также оснащенными микрофиброй с пропиткой от попадания влаги. Эти модели водостойкие, не теряют форму при намокании. Изделие хорошего качества для игры в спортивных залах имеет массу от 260 до 280 граммов и окружность от 65 до 67 сантиметров. Для использования на открытом пространстве мячи тяжелее для устойчивости при ветре. Мячи выпускаются с учетом уровня игроков. Это могут быть модели для любительских,

тренировочных, матчевых и профессиональных видов волейбольных игр.

Актуальность данной работы заключается в том, показать, какую роль выполняют волейбольные мячи различного качества в физическом развитии учащихся и формировании спортивных навыков.

Объект исследования: волейбольные мячи.

Предмет исследования: влияние волейбольных мячей на выполнение технических приемов в волейболе.

Цель: на основе исследования выяснить, любым ли мячом можно играть в волейбол.

Гипотеза: если во время выполнения упражнения использовать волейбольный мяч, соответствующего стандарта, то понижается риск получения травм и повышается качество техники выполнения упражнения.

Задачи исследования:

1.Выяснить особенности качества волейбольных мячей.

2.Провести исследование по изучению влияния волейбольного мяча на выполнения технических приемов в волейболе.

Вывод: можно сделать следующий вывод, о том, что использование различных волейбольных мячей во время выполнения технических приемов в волейболе влияют на снижение качества технических приемов и повышают риск получения травматизма – подтвердилось. А значит, не любым мячом можно играть в волейбол, что нами доказано при тестировании мячей. Сейчас рынок наполнен всевозможными моделями волейбольных мячей на любой вкус и «карман». Желательно делать выбор в пользу качественных изделий, чтобы поистине наслаждаться этим прекрасным видом спорта.

УДК 332.02

Данилов Д.А.

Красноволжская средняя общеобразовательная школа, 9 класс, с.

Кулаково, Горномарийский район, Республика Марий Эл

Научный руководитель:

ст. преподаватель Чернова М.С., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Методы измерения акустических свойствах древесины

Рассматривается задача определения акустических свойств в древесине.

Для струнно-смычковых инструментов важно из какого материала они изготовлены. Больше подходит древесина с высоким

показателем акустической константы K по предложенной академиком Н.Н. Андреевым формуле [1]:

$$K = \sqrt{\frac{E_{\text{дин}}}{\rho^3}},$$

где $E_{\text{дин}}$ - динамический модуль упругости, МПа; ρ - плотность, кг/м³.

В настоящее время чаще всего используются следующие методы:

1) измерение плотности и модуля упругости, скорости ультразвука, потерь энергии на внутреннее трение (диссипации) и декремента колебаний. По результатам измерений можно определить акустические и вязкоупругие характеристики древесины, сделать выводы о возможности применения изучаемого образца древесины для изготовления музыкальных инструментов.

2) неразрушающий способ определения резонансной древесины, основанный на измерении скорости звука. Способ применяется на кряжах из древесины ели, расколотых на радиальные поленья перед выпилкой из последних резонансных дощечек [3].

3) метод определения дендроакустических показателей резонансным методом на поперечно–радиальных кернах и применяемый для диагностики взрослых деревьев [2].

Можно отметить, данные методы имеют как достоинства, так и недостатки.

Список литературы:

1. Пищик И.И., Фефилов В.В., Бурковская Ю.И. О химическом составе и физических свойствах свежей и выдержанной древесины // Известия вузов. Лесной журнал. Архангельск, 1971. № 6. С. 89–93.
2. Тарасова О.Г., Салдаева Е.Ю., Цветкова Е.М. Оценка качества резонансных пиломатериалов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6-3. – С. 490-494.
3. Федюков В.И. Ель резонансная: отбор на корню, выращивание, целевое использование: монография / В. И. Федюков. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 256 с.

Меоктуловский Д.Г.

МБОУ «Гимназия №4 им. А.С. Пушкина», 9А класс, г. Йошкар-Ола

Меоктуловский Н.А.

МБОУ «Гимназия №4 им. А.С. Пушкина», 3Д класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

**Войтенко С.А. ГБОУ ДО РМЭ «Центр детского и юношеского
технического творчества»**

Республика Марий Эл

**Модель прибора для постоянного удаленного мониторинга
жизненно важных показателей пациентов с нарушениями
сердечно-сосудистой системы «КАРДИО-ХЕЛПЕР»**

Актуальность данной темы связана с тем, что сегодня сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место по распространенности у взрослых людей. Также отмечается тенденция роста заболевания среди людей более молодого возраста, что делает такие заболевания одной из самых ключевых проблем здравоохранения.

Цель работы – теоретически изучить и предложить свое изобретение для улучшения работы медперсонала в работе с пациентами кардиологических стационаров.

Задачи:

- Изучить работу медицинского персонала кардиологического стационара;
- Рассмотреть наиболее частые проблемы при работе с пациентами данного профиля;
- Ознакомиться с приборами мониторинга жизненно важных показателей в условиях стационара;
- Предложить модель прибора для удаленного мониторинга жизненно-важных показателей пациентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы.

Объект исследования – нарушения сердечно-сосудистой системы.

Предмет исследования – прибор для постоянного удаленного мониторинга жизненно важных показателей пациентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы.

Гипотеза – ежедневный постоянный удаленный мониторинг позволит облегчить работу медперсонала кардиологических стационаров и улучшит качество оказания медицинских услуг.

Прибор будет выглядеть как наручные смарт-часы со встроенными датчиками, которые будут измерять пульс, давление, температуру, сатурацию. На самом приборе показатели не будут отображаться, так как это может привести к тому, что пациент может начать беспокоиться и усугубить свое состояние. Вся информация о состоянии пациента будет передаваться на компьютер дежурного персонала и лечащего врача. В случае если какой-либо параметр выйдет из нормы, программа даст сигнал, и медперсонал вовремя среагирует и окажет помощь. Еще один положительный момент использования такого прибора заключается в облегчении работы медперсонала, так как им не придется самим измерять температуру, давление, пульс и т.д. каждому пациенту несколько раз в сутки. Все показатели будут храниться в базе и в любой момент лечащий врач может посмотреть динамику и откорректировать лечение. Данный прибор будет выдаваться каждому пациенту на время нахождения в стационаре, при выписке он сдается медперсоналу.

Выводы:

- В составе кардиологического отделения работают квалифицированные врачи и медицинские сестры;
- В процессе развития заболеваний сердечно-сосудистой системы иногда возникают осложнения (остановка сердца и дыхания, кровотечения), несвоевременность выявления которых и оказания помощи может привести к смерти пациента;
- Мониторы пациента – громоздки, и, на мой взгляд, они хороши только в том случае, если пациент находится под постоянным контролем медперсонала, например, в реанимации;
- Данный прибор будет очень полезен и для медперсонала, и для самих пациентов, улучшит качество оказания медицинской помощи.

Список литературы:

1. Феномен высокой смертности в утренние часы. [Электронный ресурс], режим доступа: <https://infopro54.ru/news/fenomen-vysokoj-smernosti-v-utrennie-chasy/> (дата 01.03.2021 г.);
2. Монитор пациента. Электронный ресурс], режим доступа: <https://www.mediko.ru/index.php?id=31> (дата 01.03.2021 г.)

Салдаева П.А.

Лицей № 11, 9м класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Малыгина Н.Н.: Учитель МОУ «Лицей №11

им. Т.И.Александровой г.Йошкар-Ола»

Республика Марий Эл

Определение резонансных свойств древесины на боковых побегах

Люди, занимающиеся музыкой, часто интересуются откуда же берется тот или иной звук, поэтому я считаю вопрос интересным и актуальным. Я попробую самостоятельно определить акустические свойства древесины, из которой изготавливаются музыкальные инструменты.

Цель проекта: научиться определять акустическую константу, характеризующую резонансные свойства древесины в раннем возрасте на боковых побегах.

Задачи:

1. Познакомиться с основными частями дерева и определить характеристики резонансной древесины.
2. Изучить известные способы определения резонансных свойств.
3. Научиться определять акустическую константу в лабораторных условиях.

Гипотеза: я предполагаю, что акустическая константа на всех испытуемых образцах будет различна.

Объект исследования: акустические свойства резонансной древесины.

Предмет исследования – образцы ранней древесины ели.

Методы исследования: изучение литературы, интернет ресурсов, акустические методы, лабораторные исследования.

Анализируя литературные источники, можно сделать вывод, что все способы определения резонансных свойств древесины можно разделить на косвенные и прямые. Косвенные способы предполагают выявление резонансной древесины по биоморфологическим признакам дерева (форме и виду ствола и т.д.) и макростроению древесины. Прямые методы основаны на измерении акустических и других физико-механических показателей древесины (модуля упругости, скорости ультразвука, акустической константы и декремента колебаний).

По результатам экспериментальных исследований можно сделать вывод, что акустическая константа на боковых побегах различна и меньше, чем у стволовой части древесины и составляет 7,27. В то время, как у взрослой древесины это значение 12.

УДК 712.6

Тимофеев М.С.

Школа №23, 10 «А» класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

преподаватель Войтенко С.А., Школа №23, г. Йошкар-Ола,

преподаватель Нестерова Т.А., Школа №23, г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Определение и оценка качества жизни

Цель моей работы – улучшить качество и доступность сайтов, с помощью социального опроса и оценки предлагаемых нам услуг.

Задача. Проанализировать сайты средних специальных учебных учреждений и провести социальный опрос среди одноклассников и друзей.

Актуальность проекта. В современном обществе информацию о будущей профессии в основном берется из интернета. Поэтому понятность и доступность сайтов образовательных учреждений очень важна для людей. Некоторые сайты устроены так, что они доступны лишь для определенного круга лиц из-за своей сложной структуры. Так же люди иногда не могут найти нужную им информацию из-за большого количества рекламы и всплывающих окон, которые открывают много ненужных и засоряющих браузер вкладок. Проблема может возникнуть у людей которых раньше не было компьютера. Так же проблема очень актуальна среди представителей старшего поколения, а именно среди бабушек и дедушек, у которых в свои времена не было компьютеров, ноутбуков и смартфонов. *Поэтому доступность* – важный фактор сайта, чем более доступен и понятен сайт, тем большее количество людей им может воспользоваться.

Вывод. Узнав их мнения, я сделаю вывод, какой сайт является лучше другого и почему. Так же получив данные сведения, можно постараться откорректировать проблемы сайта, который по опросу оказался хуже, и написать письмо в техническую поддержку с советами и пожеланиями для улучшения его работы.

Бастракова Н.В.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

К.т.н., доцент кафедры ССТ ФГБОУ ВО «ПГТУ» Анисимов Э.А.

г. Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Оценка качества и безопасности общественного питания

Рациональное питание является одной из важнейших составляющих здорового образа жизни. Большая часть школьников с пренебрежением относится к своему здоровью.

Согласно ГОСТ Р 50647-94 [1] организация общественного питания – результат деятельности предприятий и граждан-предпринимателей по удовлетворению потребностей потребителя в питании и проведении досуга.

Цель работы: выяснить степень удовлетворенности школьников и учащихся работой столовых и буфетов Поволжского государственного технологического университета; выявить недостатки обслуживания в буфете.

Методика исследования: основой работы является проведение маркетингового исследования. В качестве основного метода в работе используется метод анкетного опроса.

Известно, что организация общественного питания столовых в первую очередь направляет свою деятельность на удовлетворение потребностей потребителей в питании. Существуют различные формы и виды предприятий, предоставляющие услуги общественного питания. Каждый учебный корпус Поволжского государственного технологического университета имеет либо столовую, либо буфет.

В марте 2021 года среди учащихся Высшего колледжа ПГТУ «Политехник» был проведен опрос. Методом анкетирования было опрошено 60 человек.

В ходе анкетирования были сделаны выводы:

1. Значительная часть учащихся колледжа питается нерегулярно
2. Большинство учащихся предпочитает питание в столовых (47%); 30% – буфет и 23% приносят еду с собой.
3. Учащиеся в основном выбирают вторые блюда, напитки и выпечки, менее всего – салаты и первое.

4. При балльной оценке первых блюд учащиеся ставят оценку «3» (37% опрошенных), 32% – «4»; 18 % – «5»; 8 % – «1»; 5 % – «2».

5. При балльной оценке вторых блюд поставили оценку: «5» – 27 %; «4» – 41 %; «3» – 25 %; «2» – 2%; «1» – 5%.

6. При анализе ассортимента напитков был выявлен недостаток их разнообразия: большинство (44%) поставили им оценку «3».

7. Выпечкой абсолютное большинство учащихся остается довольным: 40% и 34% дали выпечке оценки «5» и «4» соответственно.

8. По поводу ценовой политики можно сказать, что недовольны ценами 40% от числа всех опрошенных, 20% никогда не задумывались на тему цен в столовых и буфетах

9. При ответе на вопрос: «Есть ли претензии к работе персонала?», выявлено, что большинство учащихся не имеют претензии к работе персонала (82 %).

10. Опрошенные также высказались по поводу предложения изменений. Практически половина (45%) были бы не против каких-либо изменений в работе столовых и буфетов. Среди предложений от учащихся чаще всего встречались просьбы об увеличении способов оплаты, в частности добавить возможность оплаты питания безналичным расчетом (по карте), также предложили расширить ассортимент.

Питание – один из факторов среды обитания, оказывающий непосредственное влияние на формирование здоровья детей и подростков [2]. От того, насколько хорошо организовано питание в школах, колледжах, зависит не только успех образовательного процесса, но и здоровье тех, кто учится, и тех, кто учит.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 50647-94. Общественное питание. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 21.02.94 постановлением Госстандарта России. URL: <https://docinfo.ru/gost-r/gost-r-50647-94>.

2. Как оценить эффективность предприятия питания? [Электронный ресурс]. URL: <https://pitportal.ru/director/10911.html>.

Минсеев И.А.

студент ГБПОУ РМЭ «Йошкар-Олинского технологического колледжа,
г. Йошкар-Ола

Научные руководители:

**преподаватель Каштанова Г.Е. ЙОТК, г. Йошкар-Ола,
старший преподаватель Носова А.Н., ФГБОУ ВО «ПГТУ»**

Оценка качества курьерских услуг

Все мы стали более требовательны к качеству доставки. Качество и своевременность доставки являются ключевыми факторами при курьерской доставке. Значение имеет все: удобство получения покупки, своевременность доставки, сервис обслуживания на предприятии, состояние упаковки и даже внешний вид курьера.

Для удовлетворения возросшего спроса появляется все больше курьерских служб, оказывающих подобные услуги, и конкуренция усиливается. В связи с этим актуальность возрастает и требует новых «качественных» управленческих решений.

Целью работы является проведение оценки качества курьерских услуг общественного питания. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучение критериев оценивания курьерских услуг;
- анализ отзывов одного из предприятий республики Марий Эл.

У каждого предприятия общественного питания может быть известный бренд, качественные блюда, удобный онлайн-обслуживание, рассрочки и постоянные скидки. Но клиент перестанет покупать и заказывать, потому что курьер опоздал или его приходится ждать целый день, блюдо не соответствует ожидаемым требованиям и другие факторы, то есть не правильно построенная логистическая система.

Преимущество курьерской доставки блюд на дом заключается в системе управления отношениями с потребителем. Качество услуг, измеряемое удовлетворенностью и приверженностью покупателей, обусловлено современными информационными технологиями и гибкой инфраструктурой, когда в центре оказывается потребитель.

Организация логистических потоков открывает возможности для улучшения обслуживания потребителей. Помимо обеспечения нужной кулинарной продукцией, в последнее время потребители ожидают оказания им дополнительных услуг по доставке блюд в сокращенные сроки, по улучшению взаимодействия с транспортными

организациями, удовлетворению других запросов, выполнимых в условиях комплексного логистического обслуживания.

Для выявления ориентации потребителей при выборе организации, осуществляющей доставку блюд на дом, причины потребления были разделены на следующие детерминанты: органолептические характеристики, соотношение цена – качество и неценовые маркетинговые детерминанты. Таковыми детерминантами являются традиционные органолептические характеристики блюд, интернет-сайты, которые позволяют выбрать ассортимент предлагаемых блюд, время работы доставки.

В ходе исследовательской работы были проанализированы отзывы одного из предприятий республики Марий Эл – ресторана «KITCHEN».

Были опрошены 52 клиента этой организации. По результатам опроса были сделаны следующие выводы, представленные на рисунке 1.

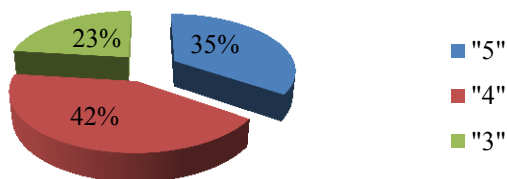


Рисунок 1. Результаты отзывов о качестве обслуживания и качестве блюд ресторана «KITCHEN»

Подводя итоги своей исследовательской работы, пришли к выводу, что самым важным критерием оценивания курьерских услуг является время доставки, ассортимент и качество блюд, что составляет 35% удовлетворенности потребителей.

23 % клиентов не совсем удовлетворены сервисом обслуживания, как курьеров, так и сотрудников непосредственно на предприятии.

Таким образом, результаты данного исследования имеют практическую значимость для организации с целью улучшения качества курьерской доставки и логистического сервиса на предприятии.

УДК 346.544.44

Лебедева Ю.О.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «ПГТУ» Цветкова Е.М

г. Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Оценка маркировки пищевых продуктов

Маркировка товара является одним из средств информации для потребителя. Требования к маркировке устанавливаются действующими нормативными документами.

Согласно ТР ТС 022/2011[1] маркировка должна соответствовать показателям качества, указанных в данном документе

Цель работы: проведение анализа показателей качества маркировки, четырех видов майонеза по требованиям ТР ТС

Методика исследования: Во время исследования были отобраны 4 марки известных производителей майонеза, были изучены требования ТР ТС, составлена таблица, проставлены оценки.

Показатели маркировки	Майонез «Здрава»	Майонез «Махеевъ»	Майонез «Ряба»	Майонез «Сдобри»
Наименование пищевой продукции	+	+	+	+
Состав пищевой продукции	+	+	+	+
Количество пищевой продукции	+	+	+	+
Дату изготовления пищевой продукции	+	+	+	+
Срок годности	+	+	+	+
Условия хранения пищевой продукции	+	+	+	+
Наименование и место нахождения изготовителя пищевой продукции	+	+	+	+

Показатели маркировки	Майонез «Здрава»	Майонез «Махеевъ»	Майонез «Ряба»	Майонез «Сдобри»
Показатели пищевой ценности	+	+	+	+
Сведения о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов	+	+	+	+
Единый знак обращения продукции на рынке	+	+	+	+

Вывод: при покупке конкретного продукта, первое, на что потребитель должен обратить внимание так это на этикетку продукта. В частности на срок изготовления, дату, состав, соответствие нормативным требованиям и на общую безопасность приобретаемой продукции.

Список литературы:

1. ТР ТС 022/2011 « Пищевая продукция в части её маркировки» [Электронный ресурс].

–Введ. 09.12.2011. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320347>

УДК 346.544.44

Петрова В.А.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «ПГТУ» Цветкова Е.М

г. Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Оценка показателей качества маркировки пищевых продуктов

Маркировка товара является одним из средств информации для потребителя. Она представляет собой обозначение, расположенное на продукте или на его упаковке. Это может быть текст или рисунок.

Требования к маркировке устанавливаются действующими нормативными документами.

Согласно ТР ТС 022/2011 [1] маркировка должна соответствовать всем показателям качества, указанных в данном документе.

Цель работы: проведение анализа показателей качества маркировки четырех видов чая требованиям ТР ТС 022/2011.

Методика исследования: в ходе работы были отобраны четыре вида чая марок известных производителей, как Greenfield, TESS, Принцесса Нури и Майский; также были изучены требования ТР ТС 022/2011; составлена

Таблица 1 - Анализ показателей качества маркировки чая и в результате был написан вывод по проделанной работе.

Таблица 1 – Анализ показателей качества маркировки чая

Наименование показателя	Марка чая			
	Greenfield Чай зеленый	TESS Чай черный	Принцесса Нури Чай черный	Майский Чай черный
1. Наименование пищевой продукции. Наименование пищевой продукции, указываемое в маркировке, должно позволять относить продукцию к пищевой продукции, достоверно ее характеризовать и позволять отличать ее от другой пищевой продукции	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
2. Состав пищевой продукции. При наличии в пищевом продукте ароматизатора маркировка состава должна содержать слово "ароматизатор(ы)"	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
3. Пищевая ценность (энергетическая ценность, содержание белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов)	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.

4. Дата изготовления пищевой продукции	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
5. Срок годности пищевой продукции	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
6. Наименование и место нахождения изготовителя, наименование и местонахождение организации	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
7. Условия хранения пищевой продукции	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
8. Сведения о документе, в соответствии с которым произведена и может быть идентифицирована пищевая продукция	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
9. Единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
10. Масса нетто и (или) объем	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.
11. Условия хранения пищевой продукции	соответ.	соответ.	соответ.	соответ.

Вывод: Информация, содержащаяся в маркировке продукции, излагается на русском языке; она понятна, легкочитаема и достоверна. Маркировка полностью соответствует требованиям ТР ТС 022/2011. Все вышеперечисленные характеристики указаны на упаковках чая.

Маркировка – это первый блок информации, которую видит покупатель. По этой причине она должна отображать те сведения, которые будут полезны потребителю [2].

Список литературы:

1. ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки" [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320347> .
2. Какие требования предъявляются к маркировке товара? [Электронный ресурс]. URL: <https://assistentus.ru/vedenie-biznesa/markirovka-tovara/> .

Арасланова Т.Н.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

Кандидат технических наук, доцент ПГТУ Чернов В.Ю.

г. Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Рулетки измерительные металлические: назначение и разновидности, точность и проблемы использования

Для измерения габаритов предметов или каких-либо объектов могут быть использованы различные приборы и инструменты, каждый из которых “заточен” под определенные условия. Простейший из них – измерительная рулетка, предназначенная для определения размеров линейных объектов.

Используется этот инструмент практически везде, решает бытовые, строительные, производственные, геодезические и множество других задач, связанных с производением замеров.

Цель работы: выяснить сколько составляет неточность измерения рулетки измерительной и сравнить, к чему она может привести в разных сферах деятельности.

Методика исследования: основой работы является проведение опыта.

На данный момент рулетки изготавливают по «ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия» [1]. Область применения настоящего стандарта - рулетки измерительные металлические 2-го и 3-го классов точности.

Согласно ГОСТу российская трактовка второго класса точности - погрешность измерений $\pm 0.3\text{мм}$ на первом метре, плюс 0.15 мм на каждом следующем. Третий класс $\pm 0.4\text{ мм}$ на первом, плюс 0.2мм на последующих., а допускаемое отклонение действительной длины сантиметровых интервалов шкал рулеток от нанесенной на шкале при температуре окружающей среды $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и натяжении измерительной ленты рабочим усилием должно быть не более $\pm 0,20\text{ мм}$ для 2 класса точности и $\pm 0,30\text{ мм}$ для 3 класса точности.

Но совпадают ли отклонения с действительными? Для того чтобы ответить на этот вопрос, проведем опыт.

Возьмем измерительную рулетку Gigant GMT 1025 10x25 мм с магнитным захватом, изготовленную по ГОСТ 7502-98. Длина данной

рулетки составляет 10 м, измерим расстояние от стены до стола. У нас получилось 6,78 м.

Теперь измерим это же расстояние, только с помощью лазерной рулетки по ГОСТ Р 8.913-2016 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Дальномёры спутниковые лазерные. Погрешность и неопределенность измерений. Нормируемые метрологические характеристики [2]. После выполнения вышесказанных действий мы получили значение 6,75 м. На первый взгляд разница не большая и ни на что не влияет, но что, если посмотреть, как повлияет эта разница в другой сфере деятельности. Не в измерение расстояния, а в строительстве, где точность очень важна. Представим, что при строительстве дома рулетка была неточной и неточность измерений составляла 0,02 мм. Тогда при измерении 2 плит мы получим результаты 5,96 м и 5,95 м, вместо положенных 6 м. Мы знаем, что максимальное значение расстояния между плитами может составлять 0,1 м. У нас же она составляет 0,13, но мы этого не заметили, так как наша рулетка неточная. Но если это так, то расчеты остальных плит тоже проведены неверно.

Казалось бы, какая-то малая неточность, но к каким серьезным последствиям она может привести. Измерив неправильно плиты, наша постройка будет выполнена некачественно, а значит ее нужно переделывать. Опять же не всегда можно просто поменять одну плиту, в нашем случае их много, а их замена приведет к большим финансовым потерям, так как нам нужно произвести покупку нового сырья, оплатить труд работникам, а также потеря времени, что не мало важно. Для того, чтобы такого не происходило необходимо ввести более точный класс точности рулеток.

Список литературы:

1. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200137227>
2. ГОСТ Р 8.913-2016 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Дальномёры спутниковые лазерные. Погрешность и неопределенность измерений. Нормируемые метрологические характеристики [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200137227>

Морозова Е.С.

ГБОУ Республики Марий Эл «Верх-Ушнурская средняя
образовательная (национальная) школа»

Научные руководители:

Учитель биологии Муржакова Е.Г., ГБОУ РМЭ

«Верх-Ушнурская СО(Н)Ш»,

Республика Марий Эл

«Спасти рядового школьника...»

Для современного образования характерны большие объемы учебной и внеурочной нагрузки, эмоциональный стресс во время обучения, проведения ВПР, сдачи экзаменов. Тревожат сообщения СМИ о смертности школьников на уроках физкультуры. Кроме этого, мировая пандемия коронавируса как фактор перехода на дистанционное обучение, привела к снижению двигательной активности и цифровой зависимости школьников и студентов от гаджетов и социальных сетей.

Медики обеспокоены динамикой снижения здоровья школьников: заболеваемость детей до 14 лет за последние 10 лет увеличилась на 50%, а школьников 15 - 17 лет на 64 %.

Таким образом, **актуальна** проблема ранней диагностики физиологического состояния здоровья школьников для своевременной профилактики или лечения.

Новизна и практическая значимость нашего исследования в возможности своевременно, самостоятельно, быстро оценить состояние своего собственного здоровья по доступной, не требующей сложного оборудования и материалов, методике. Другая особенность работы в её **метапредметности** и личностной значимости результатов для участников исследования.

Цель: применение приемов экспресс - диагностирования основных анатомо-физиологических показателей здоровья старшеклассников для определения уровня их здоровья.

Задачи:

1. Изучить доступные методики исследования **анатомо-физиологических особенностей организма школьников.**
2. Исследовать особенности состояния здоровья старшеклассников и сделать выводы об уровне развития анатомо-

физиологических показателей здоровья как отдельных обучающихся, так и класса в целом.

3. Рекомендовать по результатам исследования обучающимся группы риска пройти дальнейшее медицинское обследование для определения формата занятий физической культурой.

4. Формировать эколого-валеологическую компетентность школьников по вопросам оценки собственного здоровья и необходимости здорового образа жизни.

Объект исследования: физическое и физиологическое развитие обучающиеся 9-11 классов ГБОУ РМЭ «Верх-Ушнурская средняя общеобразовательная (национальная) школа».

Предмет исследования: антрометрические и физиологические показатели здоровья школьников.

Методы исследования: соматометрический (методика ВОЗ), метод сравнения соответствия возрастным нормам по антропометрическим (центильным) таблицам, метод регрессивного анализа и анализ информационных источников.

Для оценки состояния здоровья, согласно инструктивным картам, измерили рост, вес, окружность грудной клетки, ЧСС, АД.

Используя эти данные, определили степень гармоничности физического развития, уровень физиологического состояния (УФС) и АД, а также реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку.

Результаты исследования и рекомендации:

1. Изучили и применили на практике экспресс – методики исследования анатомо-физиологических особенностей организма.

2. Гармоничное физическое развитие определили у 13 (28%), а дисгармоничное у 34 (72%) обучающихся 9-11 классов.

3. Уровень физиологического состояния: низкий и ниже среднего у 3 (6%) школьников, средний и выше среднего у 16 (34%), высокий у 28 (60%) обучающихся.

4. Показатели артериального давления: гипотония у 1 (3%) школьника из 10 класса, гипертония у 10 (21%) , норма у 36 испытуемых (76%).

5. Реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку: средний показатель у 12 (25%) школьников, хорошее и прекрасное состояние ССС у 17 (36%).

6. В группе риска по состоянию ССС 18 (38%) обучающихся, имеющих 2, 3 или 5 группы здоровья. Рекомендуем им срочно обратиться к врачу кардиологу для полного обследования и определения нагрузки на уроках физкультуры.

7. Измерения и оценка качества жизни, в том числе состояния здоровья школьников – важнейшая задача государства и общества.

УДК 642.58:658.6

Итрашова К.А., Кожина А.В.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа УКППиУ-31

Научный руководитель:

Старший преподаватель каф. ССТ, ПГТУ Цветкова Екатерина

Михайловна

г. Йошкар- Ола

Республика Марий Эл

Тренды и анализ гринвошинга

Термин «гринвошинг» образован из комбинации английских слов green (зеленый, экологичный) и whitewashing (отбеливание). Его используют для обозначения маркетинговых уловок, когда продукты рекламируются как натуральные и безопасные для природы, хотя это не так. Чтобы показать причастность к «зеленому» тренду и создать репутацию экофрендли-бренда, маркетологи многих компаний применяют нечестную тактику[1]

Цель работы: выяснить законодательные основы экомаркетинга.

Методика исследования: основой работы литературный обзор и исследования реальных примеров.

Поддельная экомаркировка, размытые формулировки и рекламные лозунги с приставками «био» и «органик» — вот лишь некоторые примеры спекуляций на экотеме.

Термин «гринвошинг» образован из комбинации английских слов green (зеленый, экологичный) и whitewashing (отбеливание). В буквальном переводе greenwashing — «зеленое отмывание» или «зеленый камуфляж». Использовать его предложил американский биолог и журналист Джей Вестервельд. В 1983 году во время исследовательской поездки по островам Фиджи он обратил внимание на необычную «зеленую» практику. Администрация крупного отеля Beachcomber Resort советовала постояльцам повторно использовать полотенца и постельное белье, чтобы снизить вред, наносимый коралловым рифам.

Последние исследования показывают: экологичность товаров влияет на потребительский выбор. Поэтому в продаже с каждым годом

появляется все больше экологически безопасных продуктов питания, игрушек, одежды и косметики. Но на практике далеко не все из них такими являются. Маскировать продукцию под «эко», «био» и «органик» помогают различные маркетинговые приемы. В 2007 году специалисты американской компании UL сформулировали семь «грехов гринвошинга» — признаков, которые помогают определить, что компания злоупотребляет доверием потребителей и вводит их в заблуждение.

Сегодня гринвошинг встречается практически во всех сферах жизни. Для борьбы с ним Роскачество предлагает ограничить свободные маркировки. До сих пор они никак не регулировались законом, поэтому производители могли использовать такие обозначения, полагаясь только на свою совесть. Из-за этого многие люди продолжают ассоциировать пометки «эко», «био» и «фермерский» с натуральностью продуктов. Если предложение одобрят, такие маркировки будут размещать только на органической продукции, а производителям экологических товаров придется подтверждать их натуральный состав.

Отличить «зеленый» продукт от фейкового можно. Для этого внимательно изучайте упаковку товаров. Прежде всего обращайте внимание на состав: чем он короче, тем лучше. Описания всех незнакомых компонентов можно найти в интернете. Однако натуральный состав не всегда гарантирует экологичность производства. Не попасть на уловки гринвошеров помогают экомаркировки. Попробуйте сделать шпаргалку с основными экологическими обозначениями и носите ее с собой. Например, популярный органик-знак «Евролист» всегда сопровождается буквенно-цифровым кодом. Его нет? Это псевдомаркировка[1,2,3].

Список литературы:

1. Электронный источник : [Зеленый пиар: как бренды притворяются «эко» :: Здоровье :: РБК Стиль \(rbc.ru\)](http://rbc.ru)- доступ свободный
2. ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки"
3. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции"

Пайгачкина Е.И., Шамардина Ю.А.

Школа № 7, 9г класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

Гущина И.В., преподаватель СОШ №7, г. Йошкар-Ола,

Ахмадеева М.М., доктор экономических наук, профессор ПГТУ

Республика Марий Эл

Экономическая доступность жилья на его первичном рынке

Рассматривается задача определения индекса доступности жилья на его первичном рынке и его сравнения для 3-х субъектов Российской Федерации.

Доступность жилья на данный момент является актуальной экономической проблемой. В её решении активное участие также принимает государство, предлагая различные ипотечные, кредитные и прочие программы. В апреле 2014 года Правительство РФ утвердило государственную программу по обеспечению граждан России доступным жильём на 2013-2025 годы. В документе обозначены следующие ориентиры:

- увеличение годового объема ввода жилья до 120 млн. кв. метров и до 1980 тыс. введенных в эксплуатацию единиц жилья в 2025 году;
- создание развитого рынка арендного жилья и некоммерческого жилищного фонда для граждан, имеющих невысокий уровень дохода;
- снижение отношения средней рыночной стоимости типовой квартиры общей площадью 54 кв. метра к среднему годовому доходу семьи из 3 человек (коэффициент доступности жилья) до 2,3;
- создание для граждан Российской Федерации возможности улучшения жилищных условий не реже одного раза в 15 лет.

Цель работы: определить экономическую доступность жилья в Республике Марий Эл и сравнить ее с аналогичными показателями 1-2-х других регионов.

Задачи исследования:

- изучить методику определения коэффициента экономической доступности жилья (КДЖ) и основные его факторы;
- подготовить информационное обеспечение, выполнить расчет и анализ названного коэффициента для 3-х субъектов Российской Федерации - Республики Марий Эл, в которой мы проживаем, Республики Татарстан, высокоразвитого субъекта Российской Федерации, расположенного «по соседству» с РМЭ, и Калининградской области, расположенной в европейской части нашей

страны;

- сделать выводы по результатам расчетов.

Мы провели исследования коэффициента доступности жилья в период с 2012 по 2019 годы. Результаты расчета приведены на рисунке.



Рисунок. Коэффициент доступности жилья в 2012 - 2019 годы.

По приведённым графикам заметна устойчивая тенденция к снижению индекса доступности жилья, т.е. срока накопления средств для приобретения жилья, что свидетельствует о положительной динамике: для Республики Марий Эл - на протяжении всего периода, для Республики Татарстан и Калининградской области - до 2017 г. Это можно объяснить более высокими темпами повышения средней заработной платы работающего по сравнению с ценами на 1 м² жилья, влиянием на этот процесс реализации государственной Программы по обеспечению граждан России доступным жильём на 2013-2025 годы.

В Республике Татарстан и Калининградской области в 2018 - 2019 гг. коэффициента экономической доступности жилья, напротив, возрастает. Их графики очень схожи по тенденциям с небольшими отклонениями в 2014, 2015, 2017 и 2019 годах: можно выделить 3 характерных участка: снижение индекса, сохранение его значения, а затем возрастание.

Результаты проделанной нами работы можно использовать на практике: выбрать наиболее благоприятную область для проживания при прочих равных условиях.

Список литературы:

1. Информационно-правовой портал Гарант.ру – [<https://www.garant.ru>]: официальный сайт.
2. Программа по повышению доступности жилья – [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162177/4a9216623beddbbc0f98ac002869d54d8e87bf75/].
3. Динамика средней заработной платы за последние десять лет – [<https://www.realtymag.ru/>].
4. Недвижимость в России и за рубежом Росриэлт – [<https://rosrealt.ru/>].

Оглавление

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ. ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ.....5

Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М.

Природные индикаторы.....5

Жбанова Р.А

Исследование Лимонника Китайского6

Кудряшова Н.Ю., Семенова А.Е.

Исследование свойств аптечных сорбентов7

Мухамедзянова С.Р.

Исследование свойств янтаря.....9

Богданова А.Г.

Йод. Цель одна-пути разные13

Клепикова В.Е.

Кислотные осадки и их влияние на окружающую среду.....16

Квардакова В.Н., Иванова А.А.

Количественное определение углеводов в овощах17

Афанасьева Ю., Демин А., Капранов И.

Мороженое: то, что мы не знали о нем22

Романов А.А., Романов Л.А.

Определение химического состава воды с Кокшаги.....24

Тимофеев М.С., Сафронова О.И.

Полезные вещества растений нашего края25

Павловская В.Е.

Кумыс и его целебные свойства.....26

ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ30

Анисимова Ю.А.

Флора лишайников придорожных защитных лесополос близ деревни

Коркатово.....30

Антонова Д.А. Утилизация пищевых отходов с помощью вермикультивирования в условиях городской квартиры.....	32
Бакулин А.В., Охотин Д.С. Разработка ландшафтной экспозиции мелколиственного смешанного леса на основе экспонатов Музея природы МУДО «ВЭЦ».....	34
Бахтин М.Н. Физико-географические особенности озера Молевое	37
Вайшев Н.В., Васильева Т.В. Зообентосные сообщества реки Малая Кокшага в пределах городской зоны как показатели качества воды.....	41
Козлова К.А. «Своя игра» для членов школьных лесничеств	43
Копылов Г.К., Ануфриев А.М. Наблюдения за сходом снега и вскрытием водоемов по космическим снимкам	45
Ломакина В.О. Определение качества воды методом биотестирования с помощью тест объекта <i>Daphnia magna</i>	48
Мичуков Г.Н., Иванов А.А. Изучение влияния рекреационной нагрузки на биоценоз разнотравно-злакового луга Яльчинского лесничества	50
Никитина Д.С. Встречай с любовью стаи птички	53
Пакулин И.В. Роль реки Малая Кокшага в жизни города Йошкар-Ола и исследование качества её воды	54
Рачков А. Волков И., Волков Д., Малюта Я. Экологическая проблема – мусор	57
Сергеева М.А. Организация раздельного сбора бытовых отходов в домашних условиях	59

Смирнова У.В., Волкова Д.А. Оценка токсичности почв рекультивированного полигона твердых бытовых отходов в деревне Аксаркино.....	61
Токарев Г.М. Оценка методов регулирования численности синантропных видов птиц.....	63
Шутников А. Изучение погоды в селе Новые Параты Волжского района.....	65
Яндыбаева Т.А., Окунева К.А. Определение качества воздуха с помощью листьев березы.....	68
БОТАНИКА И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ.....	70
Булычев Г.Н., Мичукова Ю.А. Изучение способов получения посадочного материала для размножения хвойной породы - туи западной.....	70
Гоголева У.И. Кактусы. Из прошлого в будущее.....	72
Жирнова О.В. Сфагновое болото г. Волжска как объект, обеспечивающий сохранение устойчивости урбоэкосистемы	74
Мамаева В.А. Функциональное зонирование территории средней общеобразовательной школы №9 города Йошкар-Олы	76
Медведков А.Е. Разнообразие цветочного оформления классов 3 этажа школы №29 г. Йошкар-Олы.....	77
Мухаметов Н.И. Изготовление изделий для ландшафтного дизайна методом холоднойковки.....	78
Окач Д.С. Особенности развития гаметофитов папоротников на различных субстратах	80
Орлова В.Б. Разработка проекта цветника из лекарственных растений.....	83

Рудакова С., Сибагатуллина А. Простые способы определения плодородия почвы.....	85
Сергеев Я.Р., Сергеева А.Р. Исследование влияния типа подготовки воды на рост семян	87
Смирнова Е.А. Рекомендации по цветочному оформлению 309 кабинета школы №29...	89
Старыгина А.П., Семенова К.С. Можжевельник как лучшие лёгкие нашего города	90
Халитова М.М. Изучение посевов красивоцветущих летников.....	92
Ятманов Д.Е., Тюлькин К.В. Зеленая «аптека»	94
ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....	97
Бородина А.Б. «Кедровая роща-памятник природы горномарийского района»	97
Михеева П.А., Веретенников Н.А. Возможности самовосстановления популяции Дуба Черешчатого на особо охраняемой природной территории местного значения городского округа Йошкар-Ола лесопарка "Сосновая роща"	99
Попова А.П., Данилова В.А., Никитина Е.Е. Видовое разнообразие растений в окрестностях г. Волжска	101
Гусева А.А., Зайцева М.Н., Изотова В.А. Оценка жизнеспособности сеянцев сосны обыкновенной, выращенных в закрытом грунте теплиц ООО «Таволга».....	103
Москвичев Н.Е. Изучение приживаемости сеянцев сосны обыкновенной в оршанском лесничестве	106
Савченков М. Е., Луценко А.К. Творческий проект: «Использование капа в прикладном творчестве».....	109
Старыгина А.П., Семенова К.С. Можжельник как лучшие лёгкие нашего города.....	111

Чемеков Д.В., Грехов К.А. Полезные свойства веществ можжевельника, их химический состав благотворно влияющих на человека	114
Ямбашева Е.В. Природные условия Волжского района для роения пчелиных семей	116
ДРЕВЕСИНА - МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА	119
Дмитриев П.В. «Деревянные тиски»	119
Васянкин А.Н. Изменение огнестойкости изделий из древесины как вариант охраны природных ресурсов.....	120
Пиркина С.Г. Разделочные доски из вишни, сливы и яблони.....	123
Лебедев А.В. Проект «Сервировочный столик»	124
Сапожников Е.Ю. Столик «Завтрак в постель»	128
Чекменева А.А. Творческий проект «Кофейный столик из сухого можжевельника по принципу тенсегрити»	130
Бабаев Д.В. «Туристический столик»	132
Савченков М. Е. Луценко А.К. «Изделия прикладного творчества из капа»	133
Романов А.А., Войтенко М.С. Кухонные принадлежности из можжевельника	135
Двуреченский Д.А. «Легендарная тридцатьчетверка»	137

Милькова Н.А, Башкатова П.А. Светильник из можжевельника и боярышника	139
Попов Б.Ю. Эпоксидная смола как удивительный химический элемент для художественного творчества	141
Поляков А.Е., Васильев Я.С. «Московская битва»	143
Воробьева П.В. "Веселый ансамбль"	145
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	147
Анисимова Ю.А. Флора лишайников придорожных защитных лесополос близ деревни Коркатово	147
Баландин М.А. Мусорный след человека	149
Булинг А.П., Москвин Е.А. Очиститель и увлажнитель воздуха при работе с паяльником	150
Васянкин А.Н. Изменение огнестойкости изделий из древесины как вариант охраны природных ресурсов	152
Зверева Н.В. Нерестовый канал для водохранилищ	155
Лесников Т.А. «Углеродный след» - негативное воздействие парниковых газов на окружающую среду	158
Мистрякова Л.Л. Автоматизация вычислений физических свойств воды	160
Николаева М.С. Способ локального размыва донного грунта с помощью вибродструйного устройства	162
Клюкина Д.Р. Расчет параметров взвесенесущего потока	163

Павлишин М.Л. Медиа технологии в системе охраны здоровья граждан	165
Полянина А.В. Использование древесных отходов	167
Пояркова С.А. Как выжить в лесу	169
Пояркова Е.А. Опасно-безопасная наша Сосновая роща.....	172
Савельева К.А. Регулирование скорости потока в рыбоходных сооружениях	174
Степанова Д.Ю. Гидродинамические средства разгрузки плавучих платформ.....	177
Тарасов В.И. Изучение распространения и организация охраны видов растений .	179
Тарасов Т.А. Они переживут наших внуков.....	181
Темнова А.К. Дистанционный мониторинг лесного покрова на примере лесов Чувашской Республики.....	182
Токарев Г.М. Оценка методов регулирования численности синантропных видов птиц.....	185
Федорова С.О. Мероприятия по обустройству нерестилищ	187
Филина П.Д. Влияние освещенности на здоровье школьников	189
Шабдарова О.В. Определение гармоничности развития подростков по антропометрическим показателям	191
Яковлев В.Ю. Гидравлический расчет илопроводов	193
Ярандаева А.А. Формирование струй вибрационными устройствами	195

ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ.....	197
Волкова И.И.	
Качество жизни Республики Марий Эл	197
Кольцов А.А. Шитов В.М.	
Влияние качества волейбольного мяча на выполнение технических приемов в волейболе	200
Данилов Д.А.	
Методы измерения акустических свойствах древесины	201
Меоктуловский Д.Г., Меоктуловский Н.А.	
Модель прибора для постоянного удаленного мониторинга жизненно важных показателей пациентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы «КАРДИО-ХЕЛПЕР»	203
Салдаева П.А.	
Определение резонансных свойств древесины на боковых побегах	205
Тимофеев М.С.	
Определение и оценка качества жизни	206
Бастракова Н.В.	
Оценка качества и безопасности общественного питания	207
Минеев И.А.	
Оценка качества курьерских услуг	209
Лебедева Ю.О.	
Оценка маркировки пищевых продуктов	211
Петрова В.А.	
Оценка показателей качества маркировки пищевых продуктов	212
Арасланова Т.Н.	
Рулетки измерительные металлические: назначение и разновидности, точность и проблемы использования	215
Морозова Е.С.	
«Спаси рядового школьника...»	217
Итрашова К.А., Кожина А.В.	
Тренды и анализ гринвошинга	219
Пайгачкина Е.И., Шамардина Ю.А.	
Экономическая доступность жилья на его первичном рынке	221

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
IX Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 27 марта 2021 г.

Часть 2
ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Отв. за выпуск *П.А. Нехорошков*

Издается в авторской редакции
Техническая подготовка материалов: Н.С. Алгаева

Подписано в печать 04.06.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 13,43. Тираж 100 экз. Заказ № 2462.

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3