

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
X Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 26 марта 2022 г.

Часть 2
ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Йошкар-Ола
2022

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; *Гайнуллин Р.Х.*, канд. техн. 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; *Демитрова И.П.*, канд. биол. наук, доцент; *Введенский О.Г.*, канд. техн. наук., доцент.

М 74

Мой первый шаг в науку: материалы X Поволжского научно-образовательного форума школьников (Йошкар-Ола, 26 марта 2022 г.): в 3 ч. / отв. ред. Д.В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2022.

Ч.2. Лес. Экология. Человек. – 257 с.

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

УДК 001

ББК 72

© Поволжский государственный
технологический университет, 2022

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО



Дорогие друзья – учащиеся школ, техникумов и колледжей!

26 марта 2022 года Волгатех в десятый 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 более 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.

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 Волгатеха среди участников XI Форума в 2023 году!

*Ректор
Поволжского государственного
технологического университета
Игорь Валерьевич Петухов*

Данилова Ю., Гришина Н.

МУДО «Волжский экологический центр», Волжск

Научный руководитель:

Буркова Е.А., педагог дополнительного образования

МУ ДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Искусственное получение «ржавчины» и исследование ее свойств

Одной из проблем строительной отрасли является — образование коррозии на металлических предметах и оборудовании, а они должны быть безопасными для человека и окружающей среды [1].

Цель работы: Изучение процесса коррозии и исследование свойств ее продуктов.

Задачи:

1.Получить продукты коррозии;

2.Изучить и исследовать физические и химические свойства железа, как основного металла, подвергающегося коррозии.

3. Провести исследования по изучению химических свойств продуктов коррозии.

5.Изучить и исследовать способы избавления от коррозии с помощью специальных моющих средств.

Всем известно, что причиной коррозии служит термодинамическая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде. В ходе работы мы решили смитировать процесс образования коррозии и исследовать свойства продуктов коррозии, учитывая, что основным веществом, подвергающегося коррозии является железо [2]. Так, проводили эксперимент по коррозионной стойкости готового изделия «Металлические скрепки», которые выдерживали. в водопроводной воде при плотно закрытой крышкой (наблюдали образование оксида железа (III) и при содержании ее вблизи постоянного источника тепла с с доступом воздуха (образованием осадка гидроксида железа (III)).

– Проводили исследования химических свойств на оксид железа и гидроксид железа (III):

– Взаимодействие с растворами серной и соляной кислотами: осадок коричневого цвета (оксида железа III) полностью растворился, гидроксид железа (III) -незначительно. При взаимодействии с

раствором гидроксида натрия с Fe_2O_3 и $\text{Fe}(\text{OH})_3$ признаков реакции не наблюдается. При термическом разложении гидроксида железа (III) наблюдали незначительное потемнение осадка. С полученным хлоридом железа (III) из его оксида и гидроксида проводили качественную реакцию с фенолом - наблюдается фиолетовое окрашивание ($[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})_6]\text{Cl}_3$), а также с роданидом железа - появление интенсивного красного окрашивания.

Проверили взаимодействие стружек алюминия с вновь полученным хлоридом железа (III), оксидом и гидроксидом железа (III). В первом случае наблюдается на стружках алюминия образование черного налета (Fe), в случае с оксидом железа - изменений нет (на что влияет нарушение условий проведения), а с гидроксидом железа наблюдается появление еще большего количества осадка бурого цвета. Такие изменения лишь результат длительного нахождения $\text{Fe}(\text{OH})_3$ в первоначальном растворе

Покрытые в результате собственного эксперимента ржавчиной скрепки были помещены в три вида моющих средств: в белизну санфор гель (действие гипохлорита натрия) - скрепки покрылись еще большим количеством ржавчины, в sanfor (действие лимонной кислоты) - на дне стакана наблюдается ярко-рыжий осадок, скрепки с незначительным налетом ржавчины, в саноксе (действие щавелевой кислоты) - на дне стакана наблюдается белый осадок, скрепки чистые с металлическим блеском.

Нами была проведена большая работа по изучению такого распространенного в быту и производстве металла, как железо. Металл очень быстро подвергается процессу коррозии. И теперь понятно, почему его в чистом виде не применяют и не используют в быту и на производстве, ведь коррозия сильно усугубляет решение и экологических проблем. Кроме того, немалую опасность в экологическом аспекте представляет применение некоторых современных методов коррозионной защиты.

Наше исследование может нести некоторые ошибки, связанные с тем, что объект исследования – это скрепки, изготовленные из никелированной стали, но это будет перспективой нашей работы для выявления точного состава скрепки.

Список литературы:

1. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. – М.: Металлургия, 1976.
2. Коровин Н.В. *Общая химия.* – М.: Высшая школа, 1998.

Паймерова Светлана

МОБУ «Знаменская средняя общеобразовательная школа»

Научный руководитель:

**Моминова Елена Вадимовна, учитель химии МОБУ «Знаменская
средняя общеобразовательная школа»**

Республика Марий Эл

Исследование качественного состава жевательной резинки.

Современная жевательная резинка – совокупность многих веществ. В основном это каучуки и пищевые добавки, которых на сегодняшний день существует большое количество. Сейчас сложно представить современного человека без жевательной резинки. О вреде и пользе жевательной резинки ученые спорят до сих пор. Жвачка сопровождает человека с древних времен: древние греки жевали смолу мастичного дерева и пчелиный воск, считая, что это освежает дыхание и очищает зубы от остатков пищи; майя жевали застывший сок гевеи – каучук; североамериканские индейцы жевали смолу хвойных деревьев; в Сибири тоже жевали смолу хвойных – «сибирскую смолку», которой не только чистили зубы, но еще и укрепляли десны и лечили разные болезни ротовой полости.

Цель работы: Проанализировать качественный состав жевательных резинок разных марок основных производителей.

Задачи: 1. Изучить теоретический материал об истории развития жевательных резинок и их химическом составе.

2. Рассмотреть положительные и отрицательные стороны употребления жевательных резинок.

3. Интерпретировать полученные результаты и сформулировать выводы и рекомендации по употреблению жевательных резинок

Считается, что придумали жвачку американцы в конце девятнадцатого века. Однако история жвачки насчитывает не одно тысячелетие. Самая первая жевательная резинка датируется временами каменного века, VII–II тысячелетиями до нашей эры. Она была найдена во время раскопок в Северной Европе и представляла собой куски доисторической смолы с отпечатками человеческих зубов. Современная жевательная резинка была изобретена 28 декабря 1868 года американцем Уильямом Сэмплом. В ее состав входил каучук и природные ароматизаторы, благодаря которым ее вкус стал более приятным. Вскоре «жвачный» бизнес открыл Томас Адамс - в 1969

году. В 1970-е годы первая жевательная резинка была выпущена в СССР. В 1980-е годы компании-производители воплотили в жизнь давнюю мечту зубных врачей - они стали использовать для подслащивания жвачки заменители сахара, которые не оказывают разрушительного действия на зубы. Забавно, но в начале «жевательной эры» многие дантисты предупреждали, что жвачку употреблять не следует, так как она может намертво склеить челюсти. Современная жевательная резинка состоит в первую очередь из жевательной основы. Резинка также содержит вкусовые добавки, ароматизаторы, консерванты и другие пищевые добавки.

Чтобы узнать, что известно моим одноклассникам о жевательной резинке, и какой жевательной резинке они отдают предпочтение, я провела социологический опрос, состоящий из 4 вопросов.

Опрос показал, что все участники пользуются жевательной резинкой, жуют ее достаточно часто и отдают предпочтение следующим маркам жевательной резинки: «Orbit», «Mentos». При этом не знают ее качественный состав. Поэтому для проведения экспериментальной части работы, я использовала именно эти марки жевательной резинки.

В ходе эксперимента были изучены жвачки двух образцов: «Mentos», «Orbit». В каждом из образцов было замечено образование черного осадка, что свидетельствует о наличии серы. Это говорит о том, что основа жевательной резинки - резинообразное вещество, поэтому в его состав входит сера.

Определение содержания многоатомных спиртов. В ходе эксперимента были изучены жвачки двух образцов: «Mentos», «Orbit». Все два образца показали наличие многоатомных спиртов, т. е. присутствие в жвачке подсластителей, таких как: сорбит, манит и ксилит.

Выводы:

1. Использовать «жвачку» рекомендуется только после еды, 2–3 раза в день, по 10–15 минут. Натошак употреблять ее не стоит, т.к. это может спровоцировать заболевания желудочно-кишечного тракта.
2. При покупке жевательной резинки следует обращать внимание на ее состав (вместо сахара «жвачка» должна содержать сахарозаменители).
3. Нельзя заменять «жвачкой» личную гигиену полости рта, важно чистить зубы 2 раза в день — утром и вечером. Применять

жевательную резинку стоит только в течение дня, когда под рукой нет зубной щетки.

4. Не стоит надеяться на то, что жевательная резинка «спасет» от проблем с зубами. Необходимо регулярно посещать стоматолога и заботиться о своем здоровье.

Главным минусом жевательной резинки является её состав. Ведь компоненты чаще всего получены через синтез химических, а не природных веществ. По справочнику «Санитарные правила и нормы СанПин» можно сделать выводы, что стабилизатор Е422- глицерин; загуститель Е414- гуммиарабик, краситель Е171- титановые белила, которые вызывают заболевания печени и почек, Е131 способствует образованию раковых клеток, сорбит и ксилит дают слабительный эффект. Карбамид, входящий в состав жвачки - это мочеви́на, которая является концентрированным азотным удобрением. Все эти компоненты, входящие в состав, используются только для того, чтобы получить новые вкусовые, физические и цветовые характеристики, и в наименьшей степени для защиты зубов.

Список литературы:

1. Крупина Т.С. Пищевые добавки. - М.: «Сиринъ према», 2006-88с.
2. Голубев В.Н. пищевые и биологически активные добавки. – М.: Издательский центр Академия, 2003-208с.

УДК 54.3

Матвеева Е., Давыдова Д., Иванова Я.

МУДО «Волжский экологический центр», Волжск

Научный руководитель:

Буркова Е.А., педагог дополнительного образования

МУ ДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Изучение свойств хлорофилла магниевого комплекса и получение пищевого красителя — хлорофилла медного комплекса

Для населения нашего региона Республики Марий Эл, которое проживает в условиях влияния вредных факторов внешней среды и недостатка многих микроэлементов и важных органических веществ, становится актуальной темой выделения пищевых добавок из растений, произрастающих на нашей территории.

Так, одним из уникальных природных тетрапиррол являются хлорофиллы, которые играют ключевую роль, как в жизни фотосинтезирующих организмов, так и всей биосферы [3].

Цель работы: получение натурального пищевого красителя — хлорофилла и изучение его свойств.

Для этого мы поставили задачи:

- 1.Подготовить растительное сырье.
- 2.Получить спиртовые экстракты хлорофилла магниевого и медного комплекса с использованием растительного сырья;
- 3.Провести исследования по изучению влияния абиотических факторов на экстракты хлорофилла;
- 4.Провести эксперименты по изучению химических свойств экстракта хлорофилла.

Из трех растений: петрушка кудрявая, мята перечная и крапива двудомная мы способом спиртовой экстракции получили хлорофилл разного цвета и интенсивности - экстракт петрушки – салатový, мяты – зеленый, крапивы – темно зеленый.

Мы исследовали свойства хлорофилла магниевого комплекса: взаимодействия хлорофилла с раствором соляной кислоты, в результате наблюдали изменение окраски экстракта петрушки – на светло-рыжий, крапивы — на бурый, мяты – на грязно-коричневый. Прошла реакция связывания магния с хлором. Доказали устойчивость хлорофилла все трех трав к раствору щелочи. Доказали устойчивость хлорофилла к жирам- подсолнечное масло, которое в силу своей тяжести заняло нижнюю фракцию и хорошую растворимость в воде.

Синтезировали хлорофилл медного комплекса, для чего в феофитин вводили ацетат меди при в течение 5 минут. Наблюдали изменение цвета в каждом экстракте от светло до темно оливкового. Но самый приятный, приближенный к изначальному цвету показал экстракт крапивы.

Изучали влияние на экстракты хлорофилла абиотических факторов:

- отношение света на полученные экстракты хлорофиллов, в результате чего только петрушка изменила цвет до светло-оливкового.
- отношение пониженной и повышенной температуры на хлорофилл: при нагревании экстракты крапивы и мяты активно кипели, изменение цвета не наблюдалось, а экстракт петрушки показал резкое выплескивание и на поверхности осталось масляное пятно.
- отношение к пониженной температуре (до -15 С) - экстракты крапивы и мяты остались в изначальном жидком состоянии, а экстракт

петрушки — изменил агрегатное состояние (лед). А при смешивании экстрактов хлорофилла крапивы, петрушки и мяты сильных внешних изменений не наблюдается: травяной запах сохраняется, цвет несколько потерял интенсивность. При 5-10-15 дневном замораживании данной смеси изменения агрегатно состояния не наблюдается.

Таким образом, в ходе работы мы выделили хлорофилл в форме спиртового экстракта (медного и магниевого комплекса, аналог красителя E140, 141i) [2], изучили его в форме проведения ряда химико-физических экспериментов. Наиболее устойчивыми экстрактами хлорофиллов являются экстракты из крапивы и мяты, а наиболее маслосодержащим явился экстракт петрушки.

Зная свойства хлорофилла, процесс его образования и возможность выделения, люди могут самостоятельно получать из огородных растений, применять в качестве биологически активной добавки [1], а также использовать в кулинарном деле.

Список литературы:

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с. — 100 000 экз. — ISBN 5-12-000483-0.
2. Странадко Е.Ф. Фотодинамическая терапия. В монографии: Фундаментальные науки – медицине. Биофизические медицинские технологии. Под редакцией А.И. Григорьева и Ю.А. Владимирова. Москва: Издательство «Макс Пресс», 2015. т. 1. С. 218-263. ISBN 978-5-317-04920-1.
3. Хлорофилл и продуктивность растений. Ю. Е. Андрианова, И. А. Тарчевский, издательство: Наука, 2000

УДК 54.04

Михайлова Ю.Ю., Иванова Д.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научный руководитель:

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

Республика Марий Эл

Изучение методов определения химических свойств молока.

На прилавках магазинов представлено большое количество молока разных производителей. Каждый производитель уверяет,

что его молоко качественное и натуральное. Качественное молоко - то, которое соответствует всем установленным ГОСТам.

Цель: определить основные показатели качества молока на основе его химических свойств.

Задачи: 1) Изучение литературы и исследование интернет-ресурсов по данной теме. 2) Выполнение экспериментальной части по определению основных химических параметров качества молока. 3) Исследование молока разного ценового диапазона и различных производителей.

В работе использованы такие методы исследования, как потенциометрический (метод измерения pH молока), гравиметрический (определение влаги и сухого вещества), титриметрический (определение кислотности молока). Они позволили получить следующие результаты:

1) Все 3 вида молока разных производителей соответствуют нормам общей кислотности для свежего молока, т.е. соответствуют параметрам ГОСТ.

2) Показатель СОМО во всех 3 видах соответствует норме, следовательно, молоко не разбавлено водой.

3) У всех видов молока активная кислотность соответствует ГОСТ.

Следовательно, все 3 вида молока являются качественными, в независимости от их цены.

Исходя из проведенных нами исследований мы рекомендуем употреблять молоко данных производителей, но всё-таки следует подвергать его термической обработке т.к. в нем могут находиться возбудители таких болезней, как туберкулез, сибирская язва, кишечная палочка, бруцеллез и т.д."

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

**Мы не делаем рекламу, не сотрудничаем с рекламодателями!
Мы делаем контрольную закупку!**

Список литературы:

1. Родионов Г.В., Остроухова В. И., Табакова Л.П. "Технология производства и оценка качества молока." (2021); Горбатова К.К, Гунькова П.И "Химия и физика молока и молочных продуктов" (2012)

Мурдускина Ю.А.

**МБОУ «Хорновар-Шигалинская СОШ имени Героя Советского Союза
П.С. Юхвитава» Дрожжановского муниципального района РТ**

Научный руководитель:

**Преподаватель Беззубова Г.И. МБОУ «Хорновар-Шигалинская
СОШ имени Героя Советского Союза П.С. Юхвитава»**

Дрожжановского муниципального района

Республика Татарстан

Исследование аспирина (ацетилсалициловой кислоты) как консерванта

Выбранная тема является актуальной, потому что моя мама иногда при консервировании использует аспирин, и я задумалась, а не вредно ли это для нашего здоровья?

Я выдвинула перед собой такую гипотезу: если аспирин является лекарственным препаратом, значит использовать его в качестве консерванта нельзя.

Таким образом, целью проекта было исследовать свойства аспирина, выяснить на каких свойствах основано его применение в качестве консерванта и насколько это безопасно. Для достижения которой потребовалось решить следующие задачи:

-исследовать качественный состав и свойства аспирина, его действие на организм;

-проанализировать возможность использования аспирина для консервирования овощей и фруктов Для этого я изучила литературу, провела эксперименты.

1) Исследование качественного состава и свойств ацетилсалициловой кислоты.

Измельченную таблетку ацетилсалициловой кислоты смешала с дистиллированной водой. При смешивании растворение не наблюдается. Для проверки рН среды в смесь ацетилсалициловой кислоты с водой добавила несколько капель лакмуса, жидкость приобретает розовое окрашивание, что доказывает слабокислую среду. При добавлении к смеси аспирина с водой раствора FeCl_3 не наблюдается фиолетового окрашивания и это подтверждает строение ацетилсалициловой кислоты. Проведенные эксперименты доказывают, что ацетилсалициловая кислота гидролизу не подвергается при комнатной температуре. Слабокислая среда объясняется наличием карбоксильной группы при ароматическом кольце.

Аналогичные эксперименты я провела в горячей дистиллированной воде. Аспирин практически полностью растворяется в воде, лакмус приобретает красное окрашивание. Проведенные эксперименты доказывают гидролиз ацетилсалициловой кислоты в горячей воде. Так как одним из продуктов гидролиза ацетилсалициловой кислоты является салициловая кислота.

2) Исследование рассолов с консервантом аспирин. Для исследования взяла рассол консервированных огурцов, при приготовлении которого использовались таблетки аспирина. Я добавила к рассолу огурцов раствор хлорида железа (III) - наблюдается сине-фиолетовое окрашивание, что доказывает образование в рассоле фенолпроизводного соединения.

3) Исследование антибактериальных свойств ацетилсалициловой кислоты.

С целью проверки данных свойств я взяла два кусочка хлеба. На один кусочек на капала раствор аспирина, а другой просто смочила водой. Через несколько дней заметила быстрый рост плесневых грибов там, где не была добавлена ацетилсалициловая кислота. Между тем, хлеб, обработанный ацетилсалициловой кислотой, совсем не испортился. Это доказывает, что салициловая кислота уже в незначительной концентрации препятствует росту дрожжевых и плесневых грибов, а также некоторых бактерий. Именно поэтому её используют для консервирования

4) Я провела социологический опрос, который показал, что чаще всего аспирин используется как жаропонижающее и болеутоляющее, в редких случаях как кроворазжижающее средство. Некоторые опрошенные используют аспирин при консервировании, и среди них есть не знающие о том, что аспирин может быть опасен для здоровья. Таким образом, проблема неправильного использования аспирина существует.

В результате мне удалось доказать, что - Аспирин – это лекарственный препарат синтетического происхождения.

Салициловая кислота уже в незначительной концентрации препятствует росту дрожжевых и плесневых грибов, а также некоторых бактерий. Именно поэтому её используют для консервирования.

Использование аспирина в качестве консерванта недопустимо, так как он подвергается гидролизу с образованием фенола. Он убивает микробы, но ядовит для организма человека.

Гипотеза, выдвинутая мною в начале исследования, подтвердилась. Аспирин нельзя применять для консервирования пищевых продуктов.

УДК 536

Кошкина П.В.

МАОУ «СОШ № 59», 8 «В» класс, г. Чебоксары

Научный руководитель:

преподаватель химии Григорьева Л. М. МАОУ «СОШ № 59»,

г. Чебоксары

Чувашская республика

Беспламенный нагреватель пищи (БНП)

Обоснование выбора темы: мой дедушка живёт в деревне и каждый день рано утром ходит на рыбалку, он рассказывает о том, как ему не хватает во время рыбалки горячего приёма пищи. Но так как на льду огонь не разведешь, передо мной встала следующая задача: придумать возможный в таких условиях нагреватель пищи.

Проблема: невозможность разогрева пищи в походных условиях

Цель: разработать безопасный беспламенный нагреватель для пищи

Задачи:

1. Поиск конструктивного решения для заданных критериев.
2. Разработка вариантов изготовления смеси для нагревания.
3. Разработка пакета для нагревания пищи по заданным критериям
4. Определение экспериментальным путём более эффективного варианта смеси
5. Изготовление изделия

Актуальность: это изделие актуально не только любому человеку в походных условиях, так как костёр во многих местах разводить запрещено, но и солдатам во время военной операции

Описание методологии исследования: данная проблема предполагает поиск решения двух задач: состав смеси нагревателя, создание пакета. После изучения состава промышленных бнп я пришла к выводу, что изделие должно быть безопасным, эффективным, простым в изготовлении и дешёвым.

Описание рассматриваемых явлений: в основном действие бнп основывается на взаимодействии химических веществ, которые входят

в состав смеси нагревателя, и воды, при котором происходит выделение большого количества тепла.

Экономический расчет проекта:

Негашёная известь: 1 кг-23 рубля (100 гр-2,3 рубля). Отрезок полиэтилена 30*30 см: 10 рублей. Итого на одно изделие: 12,3 рублей.

Обоснование применения данного метода:

Экспериментальным путём я пришла к выводу, что наилучшей смесью для моего нагревателя будет негашеная известь (СаО), так как она соответствует следующим критериям: безопасность, экономичность, экологичность и эффективность.

Анализ результатов: в результате моих экспериментов я пришла к наилучшему варианту бнп, достаточно удобному в использовании, а значит моя работа не пропадет зря. Изобретательская задача была решена успешно. Мной были получены новые знания в химии, а мой дедушка остался доволен этой разработкой.

Практическое использование работы: бнп может пригодиться как простому человеку в походе или на рыбалке, так и солдату на фронте.

Вывод имеющий практическое значение: Моя исследовательская работа заняла у меня не очень много времени и материальных средств, при этом получилось практичное изделие. Это отличная замена промышленному бнп, так как изделие получается дешёвым и быстро изготавливаемым.

УДК 661

Зайцева А.В.

МБОУ «Хорновар-Шигалинская СОШ имени Героя Советского Союза
П.С. Юхвитова» Дрожжановского муниципального района РТ
Научный руководитель:

**преподаватель Беззубова Г.И. МБОУ «Хорновар-Шигалинская
СОШ имени Героя Советского Союза П.С. Юхвитова»
Дрожжановского муниципального района
Республика Татарстан**

Исследование свойств «Калгона»

Выбранная тема является актуальной, потому что в последнее время часто слышим и видим рекламу, что действие такой добавки в стиральный порошок как «Калгон», влияет на срок службы стиральных машин, и что эта добавка удаляет известковый налет. Но

многие пользователи машин, сдающих в ремонт утверждают, что они - то как раз все время использовали «Калгон».

В моем исследовании я хочу выяснить, на самом ли деле «Калгон» влияет срок службы стиральных машин. Можно ли использовать лимонную кислоту в качестве растворителя известковой накипи без вреда на ткань и на детали машины.

Я поставила перед собой гипотезу, что утверждение о том, что «Calgon» смягчает воду и благотворно влияет на все важные элементы конструкции машинки-автомата- это миф. Срок службы стиральных машин не зависит от использования «Калгона»

Таким образом, целью проекта было выяснить, необходимо ли использование дополнительного смягчителя воды «Калгон» в автоматических стиральных машинах, для достижения которой потребовалось решить следующие задачи-изучить теорию о влиянии на детали стиральных машин «Калгона»-изучить состав разных стиральных порошков, состав «Калгона»-сравнить смягчающее действие стиральных порошков, «Калгона»-сравнить срок службы стиральной машины с использованием «Калгона» и без (социологический опрос, изучение интернет - опросов). Для этого я изучила теорию из интернет источников, провела эксперименты.

Объектами моего исследования являются: смягчитель «Калгон», «Тайд», лимонная кислота, стиральная машина.1) Опыты о стиральным порошком «Tide», «Калгон» и лимонной кислотой. Определяем влияние на жесткость воды. 1 грамм стирального порошка «Тайд» и «Калгона» растворяем в воде, определяем pH среды, кипятим и определяем количество накипи.

Мы выяснили, что «Тайд», «Калгон» и питьевая сода не растворяют накипь. Провела опыт, чтобы исследовать действие стиральных порошков и лимонной кислоты на детали машины и ткань. Ткань, железная пластина, резина (прокладочные детали стиральной машины), пластмасса были оставлены на 6 часов в растворе 1% лимонной кислоты.

Результаты показали, что ткань не рвется, прочность осталась прежней, железо и резина остались без изменения. Значит, для удаления накипи можно воспользоваться лимонной кислотой. В итоге можно сказать, что вместо дорогих средств в виде «Калгона» можно использовать дешевые средства. Я провела социологический опрос, который показал, что:

1) при стирке в воде 30-40°C никаких средств от накипи не добавляют т.к. при такой температуре накипь не образуется.

2) пользуются лимонной кислотой 1 раз в 3-5 месяцев. Запуская полный цикл стирки без белья, температура воды 95 градусов и добавляя 50г лимонной кислоты прямо в бак или в отсек для моющих средств. Машина работает более 10 лет без ремонта без использования средства "Калгон"

В результате мне удалось доказать, что - Добавление «Калгона» это все равно, что в мед добавлять сахар.- «Сыпьте Калгон» чаще, сыпьте «Калгон» больше, сыпьте «Калгон» всегда и везде!»- это маркетинговый ход.- Смягчающее действие на воду оказывают вещества, добавленные в стиральный порошок: триполифосфат натрия и сода кальцинированная.- «Калгон» оказывает такое же смягчающее действие, что и вещества, добавленные в стиральный порошок. Добавляя дополнительную порцию смягчающих средств, содержащихся в «Калгоне», можно только усугубить свое здоровье, т.к. он может остаться на тканях.- Калгон не удаляет известковый налет, если он уже образовался в стиральной машине.- Известковый налет можно удалить, используя 1% раствор лимонной кислоты (которая не оказывает разрушающего действия на детали машин и ткани) или специальные добавки другого характера.

УДК 635

Жбанова Р.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

методист Петухова А.А. ГБОУ РМЭ «МЛИ»,

методист Егошина Е.В. ГБОУ РМЭ «МЛИ»

Республика Марий Эл

Исследование витаминов в белокочанной капусте, приготовленной различными способами

90% населения в весенне-зимний период испытывают состояние гиповитаминоза, поэтому очень важно, чтобы в рационе человека присутствовали продукты, содержащие витамины. Именно таким является капуста белокочанная. Капуста – это традиционный продукт питания в нашем регионе.

Объектами исследования являются квашеная, свежая и маринованная белокочанная капуста.

Предметами исследования являются аскорбиновая кислота, витамины PP, C, B2, B6, кальций и магний.

Цель - разработка рекомендации по употреблению капусты, приготовленной различными способами, в весенне-зимний период.

Задачи: 1) методом йодометрии провести качественный анализ трех образцов белокочанной капусты на наличие витаминов PP, B2, B6, кальция, магния; 2) провести количественный анализ по определению аскорбиновой кислоты в белокочанной квашеной, маринованной и свежей капусте.

В работе использованы такие методы исследования, как количественный анализ и качественный анализы. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание витаминов и минеральных веществ в образцах капусты.

	Свежая	Маринованная	Квашеная
Витамин PP	присутствует	присутствует	присутствует
Витамина B2	присутствует	присутствует	присутствует
Витамин B6	присутствует	присутствует	присутствует
Mg	присутствует	присутствует	присутствует
Ca	присутствует	присутствует	присутствует

Были получены следующие результаты:

1) Выявлено, что больше всего витаминов содержится в квашеной капусте, и именно ее стоит употреблять в весенне-зимний период для профилактики гиповитаминоза;

2) проведено качественное исследование белокочанной капусты, приготовленной тремя различными способами, на наличие витаминов PP, B2, B6, кальция и магния. Выявлено, что все перечисленные витамины и минеральные вещества действительно входят в состав всех образцов белокочанной капусты; 3) проведено количественное определение аскорбиновой

кислоты во всех образцах белокочанной капусты. Выявлено, что наибольшее содержание аскорбиновой кислоты находится в квашеной капусте.

Рекомендация: несмотря на то, что свежая капуста сама по себе является очень полезным овощем, содержание витамина C почти в 3

раза выше именно в квашеной капусте. Именно поэтому перед употреблением капусту лучше заквасить.

Список литературы:

1. Л.Ж.Жалпанова, Л.Жалпанова. Квашеная капуста, 2008.

УДК 54.062

Ефремова А. С, Шатунова Н. Д.

ГБОУ РМЭ "Многопрофильный лицей-интернат", 10б класс, п.Руэм

Научный руководитель:

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

Республика Марий Эл

Объемные методы исследования кислотности молочных продуктов

Тема работы является весьма актуальной, так как позволяет определить качество молочных продуктов, что необходимо для здорового питания населения.

Объекты исследования:

- Сгущенное молоко «Алексеевское», массовая доля жира 8,5%;
- Сухое молоко «Big Pack», массовая доля жира 26%;
- Сливки «Домик в деревне», массовая доля жира 10%;
- Молоко «Наша корова», массовая доля жира 3,2%;

Цель:

Определить кислотность молока и молочных продуктов методом титрования.

Задачи:

• Рассмотреть методы количественного анализа молока и молочной продукции;

- Определить кислотность молока и молочных продуктов;
- Сделать выводы по теме исследования;

Ход работы:

Для определения кислотности кисломолочных продуктов мы использовали титриметрический метод исследования.

1.Определение кислотности сгущенного молока:

В каждую колбу отмерить по 10 см³ разбавленного сгущенного молока, добавить по 20 см³ дистиллированной воды, прилить по 3 капли фенолфталеина в каждую колбу, размешать и оттитровать 0,1 н. раствором NaOH, рассчитать кислотность.

2.Определение кислотности сухого молока:

В 4 фарфоровые ступки на теххимических весах отвесить по 1,25 г сухого молока. Небольшими порциями при тщательном растирании комочков добавить по 10 см³ воды (t= 60-65°C). Раствор охладить и влить еще по 20 см³ воды (t= 20°C) и добавить 3 капли фенолфталеина в каждую ступку. Содержимое ступок оттитровать 0,1 н. раствором NaOH, рассчитать кислотность.

3. Определение кислотности сливок:

В 4 конические колбы на 150 см³ отмерить 10 см³ продукта, прибавить по 20 см³ дистиллированной воды и по 3 капли 1 % раствора фенолфталеина. Смесь перемешать и медленно титровать 0,1 н. раствором NaOH. Рассчитать кислотность.

4. Определение кислотности молока:

В колбу емкостью 100 см³ отмерить пипеткой 10 см³ исследуемого молока и 20 см³ дистиллированной воды. В смесь добавить 3 капли 1 %-го спиртового раствора фенолфталеина и размешать. Из бюретки (отметив уровень щелочи) по каплям прибавить в колбу при постоянном помешивании 0,1 н. раствор едкого натра до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин. Отсчитать количество, щелочи (см³), пошедшее на титрование 10 см³ молока.

Результаты исследования:

Продукт	Измеренная кислотность	Норма кислотности	Ph
Сухое молоко «Big Pack»	17 °T	16-17°T	6,4
Сливки «Домик в деревне»	18°T	17-19°T	6,09-6,04
Сгущенное молоко «Алексеевское»	38°T	<48°T	4-5
Молоко «Наша корова»	20°T	15-20 °T	6,7

Выводы

1.Рассмотрены методы количественного анализа, а именно метод титрования;

2.Определена кислотность молочных продуктов методом титрования;

3. Результаты исследования показали, что сухое молоко «Big Pack», сливки «Домик в деревне», сгущенное молоко «Алексеевское», молоко «Наша корова» обладают кислотностью, которая не превышает норму. Следовательно, данные продукты безопасны и пригодны в пищу. Необходимо лишь следить за сроком годности.

Список литературы:

1. <http://zakvaska-ferment.ru/na-chto-vliyaet-kislotnost-moloka-i-kak-ee-opredelit.html>
2. <https://labmoloko.ru/stati/opredelenie-kislotnosti-moloka-metodika-i-oborudovanie>
3. <https://fb.ru/article/324044/kislotnost-moloka-chto-eto-takoe-kak-opredelit-ot-chego-zavisit>
4. <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35604>

УДК 661.122

Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

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

Республика Марий Эл

Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ

Лекарства пользуются большим спросом и являются необходимыми в современном мире. Многие лекарственные средства не содержат в себе определенных действующих веществ. Именно поэтому не несут пользы и даже могут усугубить положение.

Объектом работы являются такие лекарства, как натрия тиосульфат, парацетамол, бриллиантовый зеленый, фурацилин, борная кислота, новокаин.

Цель работы: Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ

Задачи: 1. Проанализировать химический состав препаратов; 2. Подобрать необходимые качественные реакции для анализа действующих веществ; 3. Доказать наличие действующих веществ.

В работе использован такой метод исследования, как эксперимент и качественный анализ. Были подобраны реакции,

которые позволяли в лабораторных условиях провести качественный анализ отобранных лекарственных препаратов; в ходе проведения эксперимента были выявлены все характерные признаки, которые подтверждали наличие функциональных групп в отобранных нами препаратах; была доказана подлинность лекарственных препаратов.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм). Результаты исследований могут быть применены для определения наличия в лекарственных препаратах действующих веществ.

Список литературы:

1. Мелентьева Г.А., Антонова Л.А. Учебное пособие по фармацевтической химии.

УДК 54-43

Макматова М. А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

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

Краснокочанная капуста как природный индикатор

В химии для определения pH водных растворов применяют кислотно-щелочные индикаторы или используют полоски бумаги, пропитанные раствором индикатора. Однако, универсальный индикатор можно изготовить и дома из подручных средств. Краснокочанная капуста - овощ, кочан огородной капусты с красно-фиолетовой окраской листьев. В ее состав входит антоциан, благодаря которому она и имеет пурпурно-фиолетовый цвет и острый вкус. Антоцианы обладают хорошими индикаторными свойствами, поэтому именно она была выбрана для экспериментальной части работы.

Цель работы: Определение уровня кислотности в жидкостях, используемых в домашних условиях, с помощью краснокочанной капусты.

Задачи: 1) Приготовить раствор из краснокочанной капусты. 2) На основе палитры цветов (разных значений pH) измерить кислотность жидкостей, используемых в быту. 3) Сделать выводы по работе.

Проделав работу у меня получились следующие результаты:

1) Был приготовлен раствор краснокочанной капусты и сделана палитра цветов, в соответствии с выбранными значениями Ph.

2) Был измерен Ph бытовых жидкостей и экспериментально подтвержден с помощью раствора краснокочанной капусты.

3) Все средства, которые используются в быту имеют Ph от 7-12, и являются слабощелочными, либо сильнощелочными. Щелочные моющие средства используются для удаления в основном органических загрязнений: грязь, жир, масла, копоть, сажа, белковые загрязнения.

На основании проделанной работы можно сделать вывод о том, что краснокочанная капуста является хорошим природным индикатором и с ее помощью можно определить среду бытовых жидкостей и не только, и на основании полученных данных, дать рекомендации по безопасной работе с чистящими и моющими средствами.

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

УДК 543.32

Домрачева Ю.Г. Анисимова Д.С.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

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

Определение жёсткости воды на скважинах разной глубины.

Под термином жесткость воды понимается количество растворенных и нерастворенных солей, присутствующих в природных водных залежах. Вода может быть слишком мягкой или слишком жесткой.

Недостаток солей нарушает водно-щелочной баланс в организме, избыток вызывает множественные заболевания важных органов. При переизбытке солей жидкость имеет горьковато-металлический вкус, может быть мутной.

Соблюдение нормы жесткости питьевой воды очень важно для потребителей. Высокая концентрация солей жесткости отрицательно сказывается на работе бытовых приборов. Из-за шлаков, которые образуются, приборы выходят из строя.

Цель:

Исследование жёсткости воды в скважинах разной глубины на территории д. Среднее и Верхнее Азяково Медведевского района.

Задачи:

- 1)изучить понятие жёсткости воды;
- 2)познакомиться с количественным методом определения жёсткости воды;
- 3)экспериментально определить жёсткость воды из скважин разной глубины;
- 4)изучить методы смягчения воды, дать рекомендации для дальнейшего использования.

В работе использованы такие методы исследования как химический эксперимент, обработка данных.

Полученные результаты: таким образом на глубине 5-6 метров вода средней жёсткости; на глубине 20 метров вода мягкая; на глубине 34 метра вода очень жесткая.

Выводы:

- 1.Было изучено понятие жёсткость воды и её виды.
2. Проведено экспериментальное определение жёсткости воды из источников разной глубины на территории д. Среднего и Верхнего Азяково Медведевского района.
- 3.На основании полученных данных были сделаны выводы о возможной причине таких показателей.
- 4.Были даны рекомендации по способам устранения жёсткости воды.

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

Результаты исследования могут быть применены в образовательных учреждениях для приобщения обучающихся к изучению жёсткости воды.

Золотов В.М.

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Научный руководитель:

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

Республика Марий Эл

Влияние внешних факторов на белки

Актуальность исследования обусловлена тем, что, узнав структуру и свойства белка, мы узнаем больше о жизненно необходимом органическом веществе, а также начнем понимать, как и при каких условиях белки способны разрушаться.

Цель исследования: выяснить изменение структуры белка при денатурации и проанализировать распад белковой молекулы при уксусной кислоте, этиловом спирте и поваренной соли.

Объект исследования: яичный альбумин.

Предмет исследования: изменение белковой молекулы под действием различных дестабилизирующих факторов.

Гипотеза исследования: если люди будут больше знать о денатурации белка, то они смогут понять, что может произойти с белковой молекулой под различными дестабилизирующими факторами.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Найти информацию;
2. Узнать, при каких факторах белок может денатурировать;
3. Провести эксперимент;
4. Сравнить и обобщить результаты.

Для решения первых задач в качестве основного метода был выбран анализ литературы по исследуемой теме. **Белок** — полимерное органическое вещество, состоящее из α -аминокислот, которые соединены в цепочку пептидной связью. Белки – важнейшие полимеры во всех, без исключений, живых телах: входят в состав мембран и органелл клеток, это компоненты хромосом, структурный элемент ферментов, гормонов и антител, иммунные клетки имеют белковые элементы, гемоглобин тоже является белком. Также без белков организмы не способны осязать и даже сокращать мышечные ткани. Функции белков применимы в многочисленных жизненно необходимых биологических процессах: транспортная (гемоглобин), двигательная (сократительные белки мышц), защитная (антитела),

сигнальная (реакция на раздражители), механическая (клеточные мембраны) и энергетическая.

Денатурацией белка называют процесс, при котором структура белковой молекулы разрушается, тем самым белок теряет свои функции. Разрушение белка могут вызвать изменения температуры, кислотности среды и воздействие химических веществ. Процесс, обратный денатурации, при котором белки возвращают свою природную структуру, называется *ренатурацией*.

Денатурация белка может быть полной или частичной, обратимой или необратимой. Если процесс денатурации не затронет первичную структуру белка, то молекула по окончании воздействия самопроизвольно восстановится. Первичная структура невосстановима, в этом случае денатурация становится необратимой.

Самый известный случай встречи с необратимой денатурацией белка в быту — это приготовление куриного яйца, когда под воздействием высокой температуры растворимый в воде прозрачный белок овальбумин становится плотным, нерастворимым и непрозрачным.

Денатурация белка приводит к изменениям химических свойств белковой молекулы, его способности вступать во взаимодействие с другими веществами. Наблюдается изменение пространственной структуры и участка, непосредственно контактирующего с другой молекулой, и всей конформацией в целом.

В ходе выполнения исследовательской части я провел опыты с яичным белком (альбумин), воздействуя на него разными реагентами, использующиеся в повседневной жизни человека, что позволило доказать процесс денатурации белка.

В результате первого опыта с этиловым спиритом у яичного белка были разорваны связи, стабилизирующие структуры белка. Полипептидная цепь развернулась и потерялась гидратная оболочка и белок выпал в осадок.

В результате второго опыта с поваренной солью, произошло высаливание белка. Характерной особенностью белков, полученных высаливанием, является сохранение ими биологических свойств после удаления соли.

По ходу третьего опыта с уксусной кислотой можно предположить, что уксусная кислота, «подняв» белок, ушла на дно, но на самом деле под действием уксусной кислоты происходит частичный гидролиз белков. В желудке под влиянием ферментов этот процесс продолжается и в итоге приводит к образованию аминокислот.

Сравнив результаты всех экспериментов, я пришел к выводу, что только при спирте белок выпадает в осадок, при уксусной кислоте происходит гидролиз, и только поваренную соль можно убрать из белка, сохранив биологические свойства молекулы.

В результате исследовательской работы я освежил знания о белке, а также подробнее изучил свойства этой полимерной органической молекулы. Я узнал, что может случиться с белком при реакции с уксусной кислотой, этиловым спиртом и поваренной солью. Понял, что денатурация может привести к утрате свойств белка, и что при некоторых условиях это обратимо. Теперь, узнав структуру, функции и свойства белка, мы сформировали знания о данной молекуле, а также разобрались с темой денатурации. В будущем мне бы хотелось начать проводить опыты над внутренними органами курицы и свиньи, используя какие-нибудь вещества, явно способные навредить испытываемым органам.

Список литературы:

1. Богданова Т.Л. Биология Справочник для школьников и поступающих в ВУЗы / Солодова Е. А. 2020 – 115 - 116 с.
2. Денатурация белков [электронный ресурс]. — режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Денатурация_белков — заглавие с экрана — (дата обращения: 14.04.21).
3. Изучение факторов, влияющих на денатурацию белка [электронный ресурс]. — режим доступа: <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2018/11/09/issledovatel'skaya-rabota-izuchenie-faktrov> — заглавие с экрана — (дата обращения: 24.05.21).

Савченко М.А.

КГУ «Октябрьская средняя общеобразовательная школа» отдела
образования района Тереккөл, управление образования Павлодарской
области

Научный руководитель:

**Учитель химии Иванов В.В. КГУ «Октябрьская средняя
общеобразовательная школа» отдела образования района
Тереккөл, управление образования Павлодарской области
Магистр педагогических наук**

Республика Казахстан

**Оценка влияния водохозяйственной системы павлодарской
области на количественные и качественные характеристики
водных ресурсов**

Настоящий доклад рассматривает проблемный вопрос химии и экологии. Гипотеза: предполагает, что водохозяйственные системы Павлодарской области негативно воздействуют на количественные и качественные характеристики водных ресурсов. В своей работе автор дает рекомендации по предотвращению негативного влияния экологических факторов на организм человека.

В современных условиях приобретенная в процессе эволюции замечательная способность природы к саморегулированию стала нарушаться. Человек, внося искусственные изменения в природную среду и биогеоценозы, не считаясь с законами природы, лишает их устойчивости, что часто приводит к коренным изменениям в экосистемах, прогрессирующему разрушению биосферы. В XX веке Казахстан столкнулся с мощными «экокатастрофами» на своей территории. В результате антропогенного воздействия на природные комплексы биосферы и возрастанием уровня использования природных ресурсов появились локальные техногенные катастрофы в регионах Байконура и Семей. На сегодня, общеизвестны негативные последствия от неразумного управления водными ресурсами, экологическая катастрофа в бассейне Аральского моря и, в особенности, в зоне Приаралья. Надвигается глобальный экологический кризис и на территорию Центрально-Азиатских государств (бассейн Аральского моря).

Для водохозяйственного сектора Павлодарской области характерен высокий уровень износа сетей водоснабжения и нормативных технических потерь, свидетельствующий о недостаточном инвестировании в модернизацию и обновление активов предприятий водохозяйственного сектора.

В настоящее время у многих предприятий водоснабжения Павлодарской области отсутствуют программы развития, направленные на проведение мероприятий по реконструкции и модернизации основных средств и снижению потерь в сетях, не обновляется оборудование спецтехника и технологии, ухудшаются производственные показатели, увеличиваются затраты на оказываемые услуги. Положение в сфере водоснабжения усугубляется также проблемой нерационального водопользования. Поэтому на сегодняшний день наряду со стимулированием поставщиков услуг водоснабжения остро стоит и вопрос стимулирования потребителей к более рациональному потреблению воды, в том числе, посредством установления потребителями приборов учета воды, снижения норм удельного водопотребления, введения дифференцированных тарифов по группам потребителей и в зависимости от объёмов потреблённой воды. Этим и обуславливается **актуальность темы исследования**.

На современном этапе существует **противоречие** между состоянием водохозяйственной системы Павлодарской области и количественными и качественными характеристиками водных ресурсов. Разрешение данного противоречия и составит **проблему** настоящего исследования.

Объект исследования – водохозяйственные системы Павлодарской области.

Предмет исследования – оценка влияния водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Цель исследования – дать оценку влияния водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать водохозяйственные системы и водные ресурсы Павлодарской области.
2. Оценить влияние водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

3. Выявить проблемы в сфере водохозяйственных систем Павлодарской области.

4. Предложить пути снижения отрицательного воздействия водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Гипотеза: мы предполагаем, что водохозяйственные системы Павлодарской области негативно воздействуют на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Методы исследования: теоретические: анализ научных источников и нормативно-правовых актов по проблеме исследования, синтез и обобщение, эмпирические: количественная и качественная оценка.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что на основе изученных зарубежных и отечественных научных источников и нормативно-правовых актов дан всесторонний анализ особенностям оценки количественных и качественных характеристик водных ресурсов.

Новизна исследования заключается в том, что дана комплексная оценка влияния водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработаны пути снижения отрицательного воздействия водохозяйственной системы Павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов.

Ожидаемые результаты: Полученные результаты можно применять в работе департамента экологии по улучшению количественных и качественных характеристик водных ресурсов Павлодарской области.

Разнообразие климатических и орографических условий определило особенности развития гидрографической сети и характер водного режима рек этого бассейна. Горный рельеф и значительная величина годовых осадков Восточно-Казахстанской области сделали ее территорию наиболее обеспеченной водными ресурсами. По условиям формирования стока Восточно-Казахстанская область подразделяется на три зоны: зону формирования стока (около 80 % площади области), зону слабо выраженного поверхностного стока и бессточную зону. Зона слабо выраженного стока простирается к северу и югу от оз. Зайсан. Территории западной части Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей расположены в зоне недостаточного

увлажнения. Этим объясняется сравнительно незначительная величина стока поверхностных вод, формирующихся в пределах областей.

По химическому составу вода реки Иртыш гидрокарбонатная магниевая-кальциевая. Наиболее многоводные притоки реки Иртыш принимает в верхнем течении, на участке между озером Зайсан и выходом на равнину. Это правобережные притоки – Курчум (со среднегодовым расходом $59,8 \text{ м}^3/\text{с}$), Бухтарма ($192 \text{ м}^3/\text{с}$), Ульба ($98,2 \text{ м}^3/\text{с}$), Уба ($179 \text{ м}^3/\text{с}$), Кальджир ($21 \text{ м}^3/\text{с}$) и др. Естественные водные ресурсы Ертісского ВХБ, складывающиеся из стока рек бассейна Иртыша и стока прочих рек, в год средней водности составляют $33,66 \text{ км}^3/\text{год}$, в том числе сток прочих рек $0,06 \text{ км}^3/\text{год}$, сток рек бассейна Иртыша $33,6 \text{ км}^3/\text{год}$. Собственные водные ресурсы бассейна Иртыша без учета стока со стороны Китая оцениваются в $25,8 \text{ км}^3/\text{год}$. В пределах КНР формируется $7,8 \text{ км}^3/\text{год}$ (без учета стока рек Каракаба, Белезек, Алкабек, который в объеме $2,0 \text{ км}^3/\text{год}$ формируется на территории Восточно-Казахстанской области и выносится в КНР). Из общего объема реки Иртыш $33,6 \text{ км}^3/\text{год}$ России передается $22,1 \text{ км}^3/\text{год}$. В год 95 % обеспеченности суммарная величина водных ресурсов уменьшается до $19,7 \text{ км}^3/\text{год}$ при $4,9 \text{ км}^3/\text{год}$ формирующихся в Китае. Непосредственно на территории бассейна в этот период формируется $14,7 \text{ км}^3/\text{год}$ водных ресурсов.

Характерно, что более 70 % стока формируется в пределах Восточно-Казахстанской области (по данным А. Балпановой и других). Интересны данные о стоке реки Иртыш в различных створах. Так, на границе с Китаем среднеегодовое значение стока составляет $9,7 \text{ млн. м}^3/\text{год}$, в год 95 % обеспеченности – $6,0 \text{ млн. м}^3/\text{год}$, а на границе с Россией величины стока выглядят следующим образом: $26,9 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ – среднеегодовое значение и $15,75 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ в год 95 % обеспеченности [9, с. 25].

Таким образом, при рассмотрении путей решения водных проблем Республики Казахстан в бассейне реки Иртыш необходимо иметь в виду важность заключения двух, а затем и трехсторонних долгосрочных межгосударственных соглашений с указанными выше сопредельными государствами по совместному использованию трансграничных вод. В них должны быть отражены вопросы предотвращения загрязнения вод, меры по сохранению качества передаваемого стока реки на границе государств, определены предельные объемы изъятия стока без нанесения взаимно-го ущерба.

Загрязнение вод р. Иртыш происходит недостаточно очищенными сточными водами гг. Усть-Каменогорск, Семипалатинск,

Павлодар и промышленными отходами, находящимися в бассейне. Например: В р. Убы поступают дренажные воды Тишинского рудника в объеме 250 млн. м³.

В районе г. Семипалатинска в водовмещающих породах на площади 420 тыс. кв. м скопилось около 6,5 тыс. тонн авиационного керосина. Загрязнение распространяется в сторону р. Иртыш. В г. Павлодаре на ПО «Химпром» за 15-летний период использования ртути в качестве катализатора при производстве каустической соды сформировались очаги загрязнения почвы и грунтовых вод. Общий объем накопленной ртути на площадке составляет 900 т. Содержание ртути в почве достигает 7 ПДК, что представляет угрозу для загрязнения подземных вод и р. Иртыш. Основными загрязняющими веществами, сбрасываемыми в водоемы и водотоки промышленными предприятиями, являются: цинк – 160 т/год; медь – 3,9 т/год; свинец – 2,9 т/год; нефтепродукты – 14,69 т/год [12]. В связи с изменившейся экономической ситуацией строительство водоохраных сооружений практически было прекращено в период экономического спада и возобновлено в настоящее время в гг. Усть-Каменогорск, Семипалатинск и на некоторых промышленных предприятиях.

При уменьшении сбросов в р. Иртыш и ее притоки сточных вод от предприятий цветной металлургии загрязнение реки уменьшилось, но кардинальных изменений не происходит. По-прежнему Иртыш на участке от г. Усть-Каменогорска до Шульбинского водохранилища оценивается как «грязная» (V класс). Тяжелые металлы (кадмий, цинк, свинец, медь и др.), поступающие в водоемы со сточными водами, сорбируются взвесями и донными отложениями, и, кроме того, обладают большой миграционной способностью, т.е. обнаруживаются в воде далеко от места их поступления в водоем [13, с. 121]. За счет накопления тяжелых металлов донными отложениями может наблюдаться вторичное загрязнение воды р. Иртыш. Только при полном прекращении сбросов в водоемы сточных вод предприятий цветной металлургии (включая поверхностные воды с территорий предприятий, шахтные и карьерные воды), завершения строительства канализационных очистных сооружений городских поселений с учетом очистки поверхностного стока с их территорий, лет через 10-15 после этого можно ожидать соответствия качества воды р. Иртыш нормативным требованиям.

Территория деятельности Семипалатинского ядерного испытательного полигона до сих пор представляет собой среду

повышенного экологического риска для бассейна Иртыша, его жителей, флоры и фауны.

Несмотря на напряженную экологическую обстановку, в бассейне Иртыша имеются заповедники, заказники, национальные парки и реликтовые сосновые леса. Загрязнение Иртыша и его притоков является большой проблемой для этой важнейшей территории нашего государства.

Если учесть, что большинство хранилищ отходов существуют десятки лет, правомочно ожидать весьма существенных изменений в распределении и формах нахождения компонентов отвалных продуктов. В зонах влияния хранилищ отходов редкоземельных производств отчетливо проявляется повышенная радиоактивность (гамма излучение в пределах от 60 до 500 мкР/час). Кроме того, здесь имеются основные загрязнители почв и воды токсичные элементы: литий (Li); бериллий (Be); рубидий (Rb); цезий (Cs); таллий (Tl); ниобий (Nb); кобальт (Co). За счет присутствия радиоактивных изотопов в зонах влияния накопителей отходов производств, связанных с переработкой радиоактивных руд, отмечается резко повышенная радиоактивность (до 5000 и более мкР/час) [14].

На территории бассейна кроме зарегистрированных 27 хранилищ радиоактивных отходов, известны многочисленные пункты повышенной радиации, связанные с различными техногенными источниками, зафиксированными как аэрогаммасъемкой в масштабе 1: 25000 – 1: 1 0000, так и отдельными наземными измерениями. На территории только г. Усть-Каменогорска, изученного детально всего на 12%, выявлено около 400 аномалий. Проведенные ранее исследования свидетельствуют о необходимости детального обследования исследуемой территории.

Состояние поверхностных вод бассейна р. Иртыш в пределах Павлодарской области оценивалось на основе фоновых материалов режимных наблюдений и исследований, проводимых в рамках ОГСНК по всему бассейну Иртыша. По этим материалам проведена оценка загрязнения поверхностных вод Павлодарской части бассейна р. Иртыша по методике, использованной ТОО «Геос» для оценки вод бассейна в Восточно-Казахстанской области.

В пределах Павлодарской области специальные эколого-гидрохимические и гидробиологические исследования не проводились, а режимные наблюдения по сети ОГСНК стали проводиться, только начиная с 2000 г. Поэтому для характеристики загрязнения поверхностных вод Павлодарской части бассейна пришлось

ограничиться результатами наблюдений по гидрохимическим постам системы ОГСНК за период 2000-2003 годы.

Следует отметить, что имеющаяся информация по загрязнению воды р. Иртыш на этом весьма протяженном участке содержит данные только по меди, цинку, свинцу, кадмию, никелю, нитратам, нитритам, аммонии, СПАВ и нефтепродуктам. Другие токсичные компоненты не определялись, что является явным недостатком наблюдений, проводимых по сети ОГСНК.

На территории Павлодарской части бассейна река Иртыш практически не имеет притоков и загрязнение речной воды вниз по течению, в целом, ослабевает, благодаря ассимилирующей роли реки и отсутствию мощных источников загрязнения, характерных для верхней части бассейна.

Согласно проведенным расчетам, вода Иртыша по всем гидрологическим постам от г. Семипалатинска (точнее – от пос. Приречное) до с. Бобровское по уровню загрязнения относится к «фоновому до умеренного», поэтому этот участок реки до границы с РФ можно считать единым потоком. Уклоны реки на всем протяжении потока – около 0,0002. Характерными показателями потока на всем его протяжении является сверх фоновое содержание в воде меди, а также превышение ПДК для рыб хозяйственных водоемов по аммонии и нефтепродуктам.

Следует отметить, что на всем протяжении реки от г. Семипалатинск и ниже по течению до замыкающего створа с. Бобровское концентрации загрязняющих веществ в воде за период 2000-2003 гг. не превышают санитарно-токсикологических ПДК.

Вывод: В Иртышском бассейне образуются водорастворимые или твердые продукты стока, отлагающиеся либо в зоне конечной аккумуляции, либо в зоне транзита. Необходимо отметить тесную гидравлическую связь речных вод с развитыми в речных долинах водоносными горизонтами. Реки и указанные водоносные горизонты речных долин практически представляют собой единую водную систему. Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

По результатам обследований, выполненных в Павлодарской области, было установлено загрязнение грунтовых вод различными

элементами и соединениями. В Северной промзоне обнаружена значительная площадь загрязнения подземных вод фтором, которая составляет около 33 км². Концентрация фтора в сточных водах от 2,4 до 14,4 мг/л, в подземных водах 1,5-3,0 мг/л (1-2 ПДК). Кроме того, на территории, прилегающей к Павлодарской нефтебазе, площадь очага загрязнения подземных вод нефтепродуктами составляет 1,5 км² [15, с. 65]. В Южной промзоне г. Павлодара грунтовые воды загрязнены фтором, мышьяком, алюминием, марганцем и в меньшей степени ванадием, свинцом, кадмием и азотистыми соединениями. Площадь загрязнения подземных вод фтором и мышьяком за 2002 год составляла около 30 км². Содержание фтора в подземных водах от 1,5 до 26,1 мг/л (1-17,4 ПДК), мышьяка от 0,14-0,18 до 18 мг/л (2,8 до 360 ПДК). Площадь чрезвычайно сильного загрязнения мышьяком (более 100 ПДК) составляет 0,6 км² и непосредственно примыкает к шламовому полю ПАЗ. В воде ряда скважин г. Аксу обнаружено загрязнение аммонием 1-2 ПДК и нитратами 2-3 ПДК. На площади, прилегающей к Аксускому ферросплавному заводу, выявлено загрязнение подземных вод марганцем, содержание его в подземных водах 0,56-2,14 мг/л (ПДК – 0,1 мг/л), площадь загрязнения около 3 км².

На территории, прилегающей к городу Аксу, вокруг золоотвалов Аксуской ТЭЦ площадь загрязнения подземных вод фтором увеличилась по сравнению с 2000г. и составляет в настоящее время 1,2 км². Концентрация фтора в воде находится в пределах 1,8-2 ПДК. В промышленном районе г. Экибастуза основными загрязнителями являются промплощадка и золоотвал Экибастузской ТЭЦ, накопитель ЭТЭЦ - оз. Туз. Площадь загрязнения подземных вод фтором на территории, прилегающей к Экибастузской ТЭЦ, составляет 6,5 км², содержание фтора в подземных водах изменяется до 3,28 мг/л (2,2 ПДК), марганцем до 5,69 мг/л (56,9 ПДК). Единичными анализами отмечено повышенное содержание мышьяка в подземных водах – до 0,18 мг/л (3,6 ПДК).

В районе ТОО «AES Экибастуз» вокруг оз. Карасор также отмечено загрязнение подземных вод фтором 1,2-2,9 ПДК. За весь период наблюдений за загрязнением р. Иртыш имеются надежные данные анализа только по ионам меди и цинка. По алюминию, хрому трех- и шестивалентному, железу двух- и трехвалентному, висмуту, кадмию, ртути, никелю, свинцу и др. имеются лишь эпизодические и отрывочные данные. Павлодарская область – одна из наиболее отходоёмких из регионов РК. По данным Павлодарского областного

территориального управления охраны окружающей среды в области накоплено 5,22 млн. тонн твердых бытовых отходов (ТБО) [15, с. 85].

В результате постоянного увеличения объемов промышленных и твердых бытовых отходов в г. Павлодаре происходит миграция загрязняющих веществ из мест хранения в окружающую среду, особенно в водные объекты.

Отходы, которые не используются (или не подлежат использованию), направляются на захоронение на полигоны – свалки.

В области существует 40 санкционированных накопителей отходов. В том числе на балансе предприятий – 22, на балансе местной администрации – 18. Из них только три можно отнести к числу отвечающих необходимым требованиям.

Вывод: За последние годы водообеспеченность в Павлодарской области еще более ухудшилась, обострились проблемы, обусловленные непокрываемым и нарастающим дефицитом воды. Однако отношение к водным ресурсам меняется очень медленно. Они потому считаются неиссякаемыми, расходуются расточительно и бесхозяйственно, водопотребители за это не несут никакой ответственности, существующий экономический механизм водопользования не оказывает стимулирующего действия на снижение затрат воды. Сложившаяся система ведения водного хозяйства республики оказалась раздробленной по многим министерствам и ведомствам. Разобщенность в управлении водными ресурсами ведет к тому, что за них в конечном счете никто не отвечает и добиться по этой причине коренного перелома в улучшении использования воды очень трудно и не позволяет сегодня проводить целенаправленную водохозяйственную политику.

Предлагаются следующие мероприятия по организации водоохранных зон и полос: Водоохранные мероприятия:

1. Технологические.
2. Лесомелиоративные и агротехнические.
3. Гидротехнические.
4. Санитарно-технические.

1. Технологические:

- очистка, обеззараживание и обезвреживание хозяйственно-бытовых и промышленных стоков;
- устройство ЗПО;
- устройство полей фильтрации;
- устройство выгребных ям и накопителей с противofiltrационным экраном. Защита от загрязнения

поверхностных и подземных вод стоками и отходами объектов животноводства;

- повторное использование коллекторно-дренажных вод;
- опреснение и обезвреживание коллекторно-дренажных вод;
- соблюдение требований ГОСТ к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения удобрениями и пестицидами.

2. Лесомелиоративные и агротехнические:

- создание защитных лесных насаждений в прибрежной водоохранной полосе в черте населенных пунктов;
- введение пастбищеоборотов и сенокосооборотов, нормирование выпаса скота; противоэрозионные мероприятия – залужение, крепление берегов древесно-кустарниковыми насаждениями, закрепление подвижных песков.

3. Гидротехнические:

- берегоукрепление;
- регулирование русла;
- защитные сооружения;
- обвалование и ограждение объектов;
- устройство нагорных канав;
- реконструкция водозаборов насосными станциями с дизельным приводом.

4. Санитарно-технические:

- содержание территории населенных мест, промышленных и других производственных объектов в соответствии с санитарными требованиями; накопление, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных промышленных, производственных и других отходов в соответствии с санитарными требованиями;
- вынос объекта из водоохранной зоны и полосы;
- ликвидация объекта по истечении срока полной амортизации.

Организация водоохранной зоны и прибрежных защитных полос приведет к улучшению экологических, гидрологических, экономических и санитарно-гигиенических условий вдоль русла реки Иртыш. Экологический и санитарно-гигиенический эффект улучшения обстановки в долинах реки Иртыш будет достигнут за счет реализации водоохранных и природоохранных мероприятий по ликвидации или минимизации воздействия различных источников загрязнения поверхностных и подземных вод, улучшения качества и предупреждения возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Гидрологический эффект будет достигнут:

1. За счет ограничения распашки пойм и запрещения выпаса скота. Распашка земель способствует разрушению и смыву плодородного слоя почвы, который, поступая в гидрографическую сеть, повышает мутность воды и объем твердого стока, что приводит к заиливанию русла реки и водохранилища. Для защиты почвы от эрозии необходим посев многолетних трав с целью создания густого травяного покрова и укрепления почв корневой системой трав.

2. За счет разработки «Схем охраны малых рек», реализации крупных проектов на левобережье г. Павлодар по понижению и дренажу грунтовых вод, ликвидации с рекультивацией накопителя сточных вод и канализационных очистных сооружений г. Павлодар.

В процессе реализации проекта по выносу и установке на местности водоохраных знаков и полос вдоль русла реки Иртыш с учетом местных ландшафтно-геоморфологических особенностей рекомендуется с участием местных административных и контролирующих органов произвести дополнительное исследование для уточнения источников загрязнения и форм собственности. Это позволит разработать конкретный адресный план мероприятий по устранению нарушений хозяйственной деятельности в пределах водоохраных зон и полос реки, а также комплекс водоохраных мер на водосборе.

Вывод: Выделение границ водоохраных зон и полос, проведение рекомендованных в проекте мероприятий, позволит предотвратить загрязнение, засорение, заиливание и истощение водных объектов, обеспечить улучшение качества используемой воды, а также сохранение среды обитания объектов животного и растительного мира водоемов. Отметим, что в настоящее время комплекс водоохраных мероприятий, проводимых по реке Иртыш, включает:

- создание берегозащитных лесных полос;
- устранение источников загрязнения, засорения и истощения вод реки Иртыш;
- проведение работ по рекультивации земель.

В настоящее время в бассейне реки Иртыш, где проживает около 1 млн. человек, наблюдается подъем экономической активности и увеличение населения. Данная тенденция приведет к возможному дефициту питьевой воды и ухудшению ее качества. Учитывая изношенность систем очистки воды, возникает необходимость в превентивных мерах, таких как организация водоохраных зон и полос, снижающих загрязненность вод.

Одним из основных мероприятий по охране поверхностных водных объектов в бассейне р. Иртыш от загрязнения, засорения и истощения и по улучшению их санитарно-технического и эпидемиологического состояния является создание по берегам рек и водоемов, специальных водоохраных зон и полос с особым режимом хозяйственной деятельности на их территории.

Создание водоохраных зон и полос на водных объектах и водохозяйственных сооружениях в бассейне р. Иртыш и режим их хозяйственного использования были регламентированы Постановлениями Правительства, решениями местных органов управления, различными нормативными документами санитарного и экологического характера, которые не вполне отражали условия бассейна Иртыша, поскольку не содержали каких-либо обоснований и критериев для решения практических вопросов проектирования и установления водоохраных зон и полос по рекам и водоемам разного характера, природно-хозяйственной значимости и степени освоенности их водных ресурсов.

Выделение границ водоохраных зон и полос, проведение рекомендованных в проекте мероприятий, позволит предотвратить загрязнение, засорение, заиливание и истощение водных объектов, обеспечить улучшение качества используемой воды, а также сохранение среды обитания объектов животного и растительного мира водоемов.

Таким образом, в результате проведенного исследования цель достигнута, задачи решены.

Список литературы:

- 1 Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева «Стратегия Казахстан – 2050: новый политический курс состоявшегося государства». 14.12.12. [Электронный ресурс]. Режим доступа: tengrinews.kz. (Дата обращения: 20.08.2019 г.).
- 2 Концепция экологической безопасности Республики Казахстан. МООН. – Астана, 2003. – 159 с.
- 3 Шаймерденов Н.Р. Водные ресурсы Павлодарской области. Павлодар – 2012. – 102 с.
- 4 Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии – обзор ПРООН. Алматы, 2014. – 132 с.
- 5 Постановления акимата Павлодарской области №59/2 от 13 апреля 2011 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: tengrinews.kz. (Дата обращения: 20.08.2019 г.).

6 Кеншимов А.К., Ибатуллин С.Р., Заурбек А.К. Проблемы использования водных ресурсов в республике Казахстан // Водное хозяйство Казахстана – №4(8). – 2015. – С. 15-21

7 Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Исаков Н.А., Кудеков Т.К., Базарбаев С.К. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. – Алматы: КАГАНАТ, 2013. – 723 с.

8 Рябцев А.П. Обеспеченность водными ресурсами Республики Казахстан // Вестник КАСУ. – 2014. – №4. – С. 112-116

9 Балапанова А. Казахстан и проблема распределения водных ресурсов трансграничных рек // Деловой Казахстан. – № 13 (210). – 2010. – С. 25-29

10 Берденов Ж.Г., Мендыбаев Е.Х., Джаналеева Г.М. Источники загрязнения водных ресурсов как одна из главных проблем рационального природопользования в Казахстане // Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 78-84.

11 Асанбеков А.Т., Маматканов Д.М., Шавва К.И., Шапар А.К. Экономический механизм управления трансграничными водными ресурсами и основные положения стратегии межгосударственного деления. – Бишкек, 2016. – 48 с.

12 Ежегодный отчет департамента экологии по Павлодарской области. 2015 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: ekologii-ro-pavlodarskoi-oblasti.kz24.net (Дата обращения: 20.8.2019 г.).

13 Нестеркина Н.В., Буров Б.В., Шестакова В.В., Смоляр В.А., Ахметов Р.Т. Гидрогеологические условия Казахстана. – Алматы: ТОО Научно-исследовательский институт ЮГГЕО, 2014. – 254 с.

14 Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками. [Электронный ресурс]. Режим доступа: tengrinews.kz. (Дата обращения: 20.08.2019 г.).

15 Ежегодный отчет департамента экологии по Павлодарской области. 2018 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: ekologii-ro-pavlodarskoi-oblasti.kz24.net (Дата обращения: 20.8.2019 г.).

16 Шалабаева З.Д. Оценка водных ресурсов Павлодарской области // Вестник КАСУ. – 2015. – №4. – С. 62-69.

17 Абдрахманов К. Мониторинг загрязнений водных ресурсов Павлодарской области // Вестник КАСУ. – 2016. – №2. – С. 85-88.

УДК 581.19

Васильев С.И., Веретенников Н.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, 11 класс

Научные руководители:

**учитель биологии Петухова А.А. ГБОУ РМЭ «МЛИ»,
учитель химии Егошина Е.В., ГБОУ РМЭ «МЛИ» п. Руэм,
Республика Марий Эл**

Разработка рекомендаций по получению облепихового масла в домашних условиях

В настоящее время облепиховое масло является достаточно популярным продуктом. Но не каждый знает, что от места хранения масла напрямую зависит его качество, а значит и полезные свойства. Поэтому знание изменений такого параметра, как оптическая плотность, в зависимости от условий хранения растительного масла становится необходимым, чтобы найти эффективное решение использования данного продукта в быту.

Объектом исследования является облепиховое масло. Предмет исследования: изменение концентрации облепихового масла в зависимости от условий его получения.

Цель – сравнение концентрации облепихового масла, полученного методом экстракции в различных условиях, по изменению оптической плотности.

Задачи:

- 1.Получить облепиховое масло методом экстракции в домашних условиях
- 2.Исследовать влияние условий экстракции на концентрацию облепихового масла
- 3.Разработать рекомендации по получению облепихового масла в домашних условиях.
- 4.Изучить полезные свойства полученного продукта, исходя из его состава.
- 5.Провести сравнения домашнего образца с образцом промышленного производства

Исследования проводились с ноября 2021 г. по январь 2022 г. Использовали спектрофотометрический метод анализа, основанный на избирательном поглощении веществом монохроматического света определенной длины волны. В работе использовали спектрофотометр

ПЭ 5300 ВИ. Измерение проводили в 3-х кратной повторности и находили среднее значение.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Облепиховое масло можно получить методом экстракции в домашних условиях.

2. Из источников литературы установлено, что облепиховое масло богато витаминами А, Е, С, а также витаминами группы В, К, Р, каротинами, каротиноидами, стеринами, пальмитиновой кислотой, пальмитолеиновой, олеиновой и линолевой кислотами, омега-3 и фосфолипидами.

3. Наибольшая оптическая плотность облепихового масла, полученного при температуре +5 °С, наименьшая – у масла, полученного при температуре +18°С.

4. Экспериментальным путём выявили, что наиболее эффективна экстракция масла в холодильнике и менее эффективна при комнатной температуре и на батарее.

Исходя из результатов исследования, разработаны следующие рекомендации по получению облепихового масла в домашних условиях:

1. Лучший способ хранения облепиховых масел после вскрытия упаковки - темное холодное место (холодильник) при температуре от +5 до +10°С.

2. В шкафу и на свету облепиховое масло не рекомендуется хранить после вскрытия упаковки.

3. От условий хранения облепиховых масел напрямую зависят их качественные параметры, которые при неправильном хранении ухудшаются и даже становятся вредными для здоровья человека.

Список литературы:

1. <https://officiel-online.com/krasota/beauty-revisor/why-you-need-sea-buckthorn-oil-for-face-care/>

3. <http://www.li.ru/interface/pda/?jid=6173653&pid=416437528&redirected=1&page=0&backurl=/users/nightscaro/post416437528>

4. <https://www.med-konfitur.ru/articles/zdorovoe-pitanie/oblepikhovoe-maslo/>

5. https://pe-lab.ru/blog/chto_takoe_spektrofotometr/

Бутакова Д.Н., Иванова А.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

**учитель биологии Петухова А.А. ГБОУ РМЭ «МЛИ»,
учитель химии Егошина Е.В., ГБОУ РМЭ «МЛИ» п. Руэм,
Республика Марий Эл**

Сравнение пищевой ценности на содержание витаминов в разновидностях капусты

Капуста весьма частый гость на нашем столе. А много ли мы знаем о ней? Раскопки свидетельствуют о том, что капусту начали возделывать еще в каменном веке на территории Европы, Азии и Африки. Она считалась изысканным блюдом и подавалась на десерт. Древние египтяне верили, что капуста обладает особенной целебной силой и может изгнать из тела любую болезнь и продлить молодость. На Руси она распространилась через греков, живших у Черного моря. Знахари готовили из нее специальные лекарства и снадобья, которые возвращали здоровье и молодость. Капуста давно и прочно вошла в рацион нашего питания и принадлежит к числу важнейших овощных растений. Она используется и как самостоятельное блюдо, и как гарнир к мясу или начинка для пирогов, и даже как косметическое средство. На сегодняшний день растение выращивают в каждом огороде, за исключением северных и пустынных районов. Капуста очень полезна для здоровья: она содержит большое количество витаминов, минеральных веществ, клетчатки и белков, что благоприятно сказывается на нашем здоровье. Множество разновидностей капусты позволяет задуматься о пищевой ценности и пользе каждой из них.

При проведении опроса среди учащихся 10-х классов ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» п. Руэм выяснили, что большим спросом пользуются белокочанная и краснокочанная капусты. Цветная, брюссельская, савойская капусты, брокколи выращивает в своих огородах малая доля обучающихся.

Объекты исследования: разновидности капусты: брюссельская, савойская, белокочанная, цветная, краснокочанная, брокколи. Предмет исследования: качественный состав образцов капусты.

Целью и задачами исследования были: 1) Сравнение пищевой ценности наиболее популярных разновидностей капусты; 2) Исследовать наличие витаминов С, РР, В₂, В₆ в разновидностях

капусты; 3) Исследовать углеводный состав в разновидностях капусты; 4) На основе их биологической ценности разработать рекомендации по их применению.

Предварительно измельчили разные виды капусты и выжали из них сок, далее провели качественные реакции на наличие в них органических кислот, витаминов, белков и углеводов. Установили, что брюссельская капуста особенно богата фруктозой, витаминами С, РР, крахмалом и белками; савойская капуста: витаминами С, РР, В₂, глюкозой, белками, фруктозой; белокочанная и краснокочанная капусты богаты всеми веществами, но содержат меньше витамина С, по сравнению с другими; цветная капуста особенно богата витамином С, РР, фруктозой, белками и глюкозой; брокколи содержат большое количество витамина РР, а также фруктозы и белков.

Результаты химического анализа показали, что все разновидности капусты обладают высокой биологической ценностью и богаты витаминами, углеводами и белками, но отличаются по их содержанию. Данное растение должно присутствовать в рационе каждого человека, так как оно оказывает благотворное влияние на пищеварительную систему, стимулирует метаболизм, мягко очищает организм, выводит шлаки, токсины и холестерин, возмещает дефицит витамина С. Для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, лечения мигрени, желудочно-кишечного тракта, печени рекомендуется употреблять брокколи, так как они содержат наибольшее количество никотиновой кислоты. Для спортсменов лучше всего подойдут савойская, брюссельская и цветная капусты, так как они содержат наибольшее количество белков и углеводов. Кроме того, все разновидности капусты считаются диетическими, так как легко и быстро перевариваются.

Список литературы:

1. Все об обычной капусте / И.И. Дубровин; - М.: изд-во. Т8 RUGRAM, 2019. – 136 с.

Шулепова Юлия
МОБУ «Знаменская СОШ».
Научный руководитель:
учитель химии МОБУ «Знаменская СОШ» Момина Е.В.
Республика Марий Эл

Исследование качества воды на наличие ионов

Вода – самое удивительное, самое распространенное и необходимое вещество на Земле. Почти 3/4 поверхности земного шара покрыты водой, образующей океаны, моря, реки и озера.

Для того, чтобы хорошо себя чувствовать, человек должен употреблять только чистую и качественную воду. При растворении веществ очень важен химический состав воды, ведь чем больше посторонних примесей в воде, тем хуже она растворяет вещества.

Цель работы: Определить качественный состав различных проб воды в условиях школьной лаборатории.

Задачи:

1. Найти в источниках информации данные о качестве воды, проанализировать их воздействие на организм человека;
2. Определить ионы в воде, влияющие на здоровье человека;
3. Сопоставить качество воды, взятой из разных источников.

Объекты исследования: Дистиллированная вода, водопроводная вода МОБУ «Знаменская СОШ», водопроводная вода из села Семеновка, бутилированная вода компании «Царица», снег с открытого участка местности; снег, взятый у дороги.

Свойства и качество воды зависят от состава и концентрации содержащихся в ней веществ.

Определение содержания хлоридов.

Оборудование: штатив, пробирки, различные пробы воды, реактив AgNO_3

Ход работы: Заполняем пробирки водой разных проб и добавляем нитрат серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяем по осадку или помутнению. Качественное обнаружение проводим по реакции: $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}(\text{белый осадок}) + \text{NaNO}_3$.

Проба дистиллированной воды, снег с открытого участка местности -осадка нет, следовательно, ионы хлора не содержат. В пробах воды из Семеновки, Знаменской СОШ, компании «Царица»;

снега, взятого у дороги, образуется белый осадок. В пробе воды села Семеновка белого осадка больше, чем в других, значит, содержания ионов больше. В пробе воды компании «Царица» концентрация хлоридов составляет 1-10 мг/л, данные ионы в таком количестве вред организму не приносят. Содержание ионов хлора имеется на этикетке товара.

Определение содержания сульфатов.

Оборудование: штатив, пробирки, различные пробы воды, реактив BaCl_2 .

Ход работы:

Заполняем пробирки водой разных проб и добавляем хлорид бария. Приблизительное содержание сульфатов определяем по осадку или помутнению. Качественное обнаружение проводим по реакции: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4(\text{осадок}) + 2\text{NaCl}$.

Пробы дистиллированной воды, Знаменской СОШ, снега с открытого участка местности; снега, взятого у дороги, не образовали осадка, следовательно, сульфат-ионов не содержится. А в пробах из села Семеновка, компании «Царица» выпал белый осадок. Сульфат-ионы присутствуют в воде.

Определение содержания железа в воде

Оборудование: штатив, пробирки, образцы воды, реактивы $\text{C}_6\text{N}_6\text{FEK}_3$, $\text{C}_6\text{FEK}_4\text{N}_6$.

Ход работы:

Качественное обнаружение ионов проводим по реакции:

$3 \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 4 \text{FeCl}_3 = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow + 12 \text{KCl}$. - с желтой кровяной солью

$2 \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 3 \text{FeSO}_4 = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow + 3 \text{K}_2\text{SO}_4$ – с красной кровяной солью.

Только в образце воды из села Семеновка наблюдается характерный осадок темно-синего цвета.

Закключение

В условиях школьной лаборатории можно провести простейшие исследования по определению химического состава воды. Качество воды ухудшается вследствие перемещения по водопроводным трубам, о чем свидетельствуют различие в результатах анализа воды в разных зданиях населенной местности.

Вода – это великая ценность для человечества. В то же время запасы воды на Земле неисчерпаемы для всех практических нужд, и ни одна капля воды не исчезает в круговороте природы. Тем не менее, проблема снабжения питьевой водой в нужных количествах и необходимого качества постоянно усложняется. В то время как свежая природная вода подвергается все возрастающему загрязнению.

Список литературы:

1. Воронцова. Н. И. Вода питьевая, 1996 г.
Интернет-ресурсы: Википедия.

УДК 664.858.8

Царегородцева М. А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11 А класс, д.Коркатово
Научные руководители:

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

Исследование химического состава мармелада

Актуальность данной темы: мир ребенка очень сложно представить без разнообразной вкуснятины. Мы знаем, что сладости в большом количестве вредны здоровью, но отказаться от любимого лакомства мармелада очень сложно. Он может оказать успокаивающее действие, избавить от бактерий в ротовой полости, поддерживать активность мозга и укреплять иммунную систему. В мармелад добавляют различные химические добавки, он может стать причиной аллергической реакции. Чтобы избежать неприятных последствий при выборе лакомства, необходимо изучить его состав.

Цель: исследование химического состава мармелада.

Задачи:

- 1) собрать и систематизировать литературные данные о химическом составе мармелада и его влияние на здоровье человека;
- 2) установить пользу и вред мармелада;

3) познакомиться с методами определения химического состава мармелада;

4) провести качественные реакции на определение глюкозы, белка, кислотности среды;

5) определить содержание витамина С в мармеладе и сравнить с литературными данными.

Гипотеза - если употребление мармелада полезно, то это приводит к укреплению здоровья человека.

Методика исследования

Для исследования мы выбрали виды мармелада: «Haribo» золотые мишки, ООО «ХАРИБО Конфеты» г. Москва, «Mamba» фрукты, ООО «Шторк» г. Москва, «Fruit-tella» звери MIX, ООО «Тибетрэй» г. Москва, «Бон Пари» кислые червячки, ООО «Нестле Россия» г. Москва, Мармелад весовой, ООО «Вкуснотеевъ» г. Казань.

1. Растворимость мармелада в соляной кислоте.

2. Качественные реакции на глюкозу: образование темно - синего окрашивания при действии на него гидроксида меди (II), а также образование осадка Cu_2O при нагревании; на белок: действовали гидроксидом меди (II), образовывалось фиолетовое окрашивание.

3. Титриметрическим методом определили количественное содержание аскорбиновой кислоты в мармеладе. Налили 10 мл раствора крахмала, добавили 10 мл соляной кислоты, 10 мл вытяжки. Налили в бюретку 0,01 моль/л 25 мл 5-% йодной настойки и оттитровали вытяжку раствором йода. По формуле вычислили содержание аскорбиновой кислоты. Данный опыт провели 3 раза.

4. Определение pH среды раствора вытяжек мармелада при помощи индикаторной бумаги, а также с использованием цифровой лаборатории «Releop» с датчиком pH.

Результаты исследования

1. В результате проведенного анализа и изучения литературы было установлено, что в состав мармелада входит много различных органических веществ: белки (пектин, желатин), углеводы (агар-агар, глюкоза) витамины, микроэлементы и другие. Мармелад оказывает огромное влияние на организм человека.

2. Установили пользу и вред мармелада. Польза состоит в том, что он положительно влияет на многие системы органов. Но также у некоторых людей он может вызвать аллергические реакции.

3. Изучили методы качественного и количественного определения химического состава мармелада.

4. Определили растворимость мармелада в соляной кислоте. Лучше всего растворяется «БонПари» и весовой. Установили pH среды растворов с использованием индикаторной бумаги и цифровой лаборатории «Releon». Среда в растворах мармелада – слабокислотная.

5. Провели качественные реакции на глюкозу и белок. Узнали, что больше всего глюкозы содержится в весовом мармеладе, а белка в мармеладе «Мамба». Выяснили, что во всех исследуемых видах мармелада содержится аскорбиновая кислота, но наибольшее количество находится в мармеладе «Нагбо» (50 мг), что совпадает с литературными данными.

6. В состав мармелада входят полезные для организма вещества, значит, это приводит к укреплению здоровья человека.

Список литературы:

1. Любимые русские лакомства: мармелад, пастила, зефир. // Кондитерское производство. - 2008. - №1. - с. 4.

2. Зубченко А. В. Технология кондитерского производства. - Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 1999. -432 с.

3. Похлёбкин В.В. О кулинарии от А до Я: Словарь-справочник.- Мн.: Полымя, 1988.-224 с., с.95-96.

УДК 631.8.022.3

Фокина С. А.

«Куженерская средняя общеобразовательная школа №2», 11б класс,
Куженер

Научный руководитель:

**преподаватель Пирогова Т. В. «Куженерская средняя
общеобразовательная школа №2», Куженер
Республика Марий Эл**

Влияние удобрений на всхожесть и рост растений

Каждый из нас хоть раз в жизни слышал об удобрениях, а возможно и использовал их при выращивании растительных культур. Я решила выяснить, каким образом влияют те или иные удобрения на всхожесть растений, в частности на морковь.

Перед собой я поставила цель: оценить влияние удобрений на качественные и количественные признаки при выращивании моркови.

Для достижения данной цели были поставлены задачи: изучить литературу об удобрениях и их влиянии на растения, изучить классификацию удобрений и их особенности, провести анкетирование среди учащихся, провести практическую часть работы – опытным путем оценить влияние удобрений на морковь, создать презентацию и буклет, чтобы довести результаты проекта до сверстников.

Определила методы исследования: наблюдение, описание, сравнение, измерение, опыт.

Проведя анкетирование по теме своего проекта, я определила, что в основном ученики 11 класса затрудняются в классификации удобрений - около 46% опрошиваемых, а также в их применении – около 38%.

На мой взгляд, открытие минеральных удобрений немецким химиком Либихом стало определенным прорывом в сельскохозяйственной сфере жизни общества, ведь это положительно повлияло на урожайность и затрачиваемые ресурсы.

Удобрения имеют определенную классификацию, после подробного изучения которой, можно будет подобрать для конкретной растительной культуры благоприятно влияющее именно на нее вещество. Например, существуют органические удобрения, которые являются экологически чистыми и способствуют подготовке земли к высадке в нее растений. Неорганические удобрения поступают в растения в виде определенных соединений, содержащих в своем составе калий, фосфор и азот. На данный момент именно этот тип удобрений преимущественно используется в хозяйстве, так как от них достаточно большая польза за сравнительно небольшие деньги. Существуют также бактериальные удобрения, которые представляют собой микроорганизмов, оказывающих положительное влияние на химический состав почвы. Новейшим видом удобрений можно назвать стимуляторы роста, так как их открыли недавно. С помощью них можно кардинально изменить уже данные условия роста растения, так как они защищают растение от большинства неблагоприятных факторов.

Проведенный опыт помог мне исследовать удобрения с практической точки зрения. Опыт показал, что быстрее всего всходят семена, обработанные Корневином, так как он усиливает рост корня и побега. Через неделю появляются всходы семян, обработанных комплексным и органическим удобрениями, а также контрольная группа семян (без использования удобрений). Большой урожай вырос из семян, которые были обработаны комплексным удобрением, так как

соотношение микро- и макроэлементов в нем подобранно специалистами.

После изучения полученного мной результата мои сверстники смогут смело использовать удобрения в своей повседневной жизни для выращивания экологически чистых продуктов и получения большего урожая.

Список литературы:

1. А. М. Артюшин, Л. М. Державин Краткий справочник по удобрениям. – М.: Колос, 1971. - 288с.
2. В. С. Косинский, В. С. Никляев, В. В. Ткачев, А. А. Сучилина Основы земледелия и растениеводства.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 478с

УДК665.3

Никифорова М. С.

МОУ «Коркатовский лицей», 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

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

Исследование химического состава какао

Актуальность выбранной темы:

Какао – это всеми любимый, вкусный, нежный напиток, который заряжает хорошим настроением и дарит вашему организму массу полезных веществ, отлично укрепляющих здоровье. Какао стимулирует умственную деятельность, улучшает память, увеличивает работоспособность. В какао содержится не только кофеин, но и питательные вещества. Поэтому мы решили исследовать химический состав какао.

Цель: исследование химического состава какао

Задачи:

- 1) изучить литературные источники о химическом составе какао и его влияние на организм человека;
- 2) познакомиться с методами качественного и количественного определения химического состава какао;

3) изучить органолептические свойства, pH среды раствора какао, провести качественные реакции на наличие танина, кофеина, пектина, глюкозы;

4) определить количественное содержание кофеина и сравнить с литературными данными.

Гипотеза: какао оказывает положительные действия на организм человека.

Методика исследования:

Изучение проводилось по пяти торговым маркам какао: «Nesquik» ООО «Нестле Россия»; «Чука» ЗАО «Московская кофейня на паях»; «Российское» ООО «Гольфстрим»; «Золотой ярлык» ПАО «Красный октябрь»; «MacChoco» ООО «Фес Продукт». Провели качественные реакции на танин, кофеин, глюкозу, непредельные жиры, белки. Для определения пектина приготовили фильтрат –

это раствор пектиновых веществ. Чтобы доказать наличие пектинов в какао, к нагретому щелочному раствору пектина добавили 5 мл уксусной кислоты. А затем еще 1 мл ацетата свинца. После добавления ацетата свинца образовался белый осадок. По его количеству судили о наличии пектинов.

Для количественного определения кофеина использовали метод возгонки.

Результаты исследования и выводы:

1. В результате проведенного анализа и изучения литературы было установлено, что в состав какао входит много различных органических веществ: алкалоиды, витамины, белки, кофеин, теобромин, минеральные вещества. При правильном его употреблении оказывает на человека благотворное влияние.

2. Изучили методы качественного и количественного определения химического состава какао.

3. Определили органолептические свойства и pH среды раствора какао. С помощью качественных реакций было установлено, что во всех сортах какао содержится пектин, танин, глюкоза, белок. Выяснили, что кофеин не содержится во всех сортах какао, а именно в какао - «Российское».

Все исследуемые образцы содержат пектин, но наибольшее количество имеют какао «Nesquik» и «MacChoco».

По содержанию танина на первом месте стоят «Nesquik», «MacChoco» и «Золотой ярлык», на втором месте – «Чука» и «Российское». Визуально по пятибалльной шкале выяснили, что

содержание белка в какао «Чука» больше, а наименьшее - в «MacChoso» и «Золотой ярлык».

4. Методом возгонки определили содержание кофеина.

В результате исследования выяснили, что какао «Чука» и «MacChoso» содержат самое большое количество кофеина (20 мг), а в какао «Российское» кофеина не обнаружено.

5. По всем показателям нами установлено, что среди образцов какао качественными являются: «Чука», «Nesquik», «MacChoso» и «Золотой ярлык».

6. Выдвинутая ранее гипотеза подтвердилась, что какао оказывает положительное действие на организм человека.

Список литературы:

1. Куприянова Н.С. Лабораторно-практические работы по химии. М.: Гуманитар. издат.центр ВЛАДОС, 2007.

2. Леенсон И.А. Удивительная химия. М.: Издательство НЦ ЭНАС. 2006.

3. Нечаев А.П., Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика. М.:Высшая школа, 1991.

4. Интернет-ресурсы:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Какао>

<https://dlyadela.ru/page/himicheskiy-sostav-kakao-bobov>

УДК 615.074

Смирнова С. М.

МОУ «Коркатовский лицей», 11 класс, д. Коркатово

Научные руководители:

Новикова Раисия Александровна, учитель химии высшей категории МОУ «Коркатовский лицей», Винокуров А. И., доцент кафедры ЛиХТ ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Исследование химического состава лекарственных препаратов

Актуальность данной темы заключается в том, что самое главное в нашей жизни – наше здоровье. И зачастую нам приходится сталкиваться с различными болями, в разных органах, заболеваниями, от которых мы можем избавиться при помощи лекарственных препаратов. Но мало кто знает об их составе и задумывается об их

рациональном использовании.

Гипотеза

Лекарства играют большую роль в жизни человека, однако, если не следовать указаниям врача и инструкциям, лекарства могут нанести огромный вред организму человека.

Цель – исследование химического состава лекарственных препаратов

Задачи:

1. Провести обзор литературы по изучению химического состава и свойств лекарственных препаратов.
2. Выяснить значение лекарств в жизни человека.
3. Изучить количественный и качественный состав аспирина, а также антисептические свойства.
4. Провести анализ лекарств, производных п-аминофенола.

Методика исследования

Изучили состав двух видов лекарств разных производителей: парацетамол «Фармстандарт», парацетамол ОАО «Уралбиофарм», ацетилсалициловая кислота «Фармстандарт», ацетилсалициловая кислота «Татхимфармпрепараты».

1. Растворимость лекарств в воде и спирте;
2. Качественные реакции на аспирин: образование фиолетового окрашивания при действии на него хлорида железа (III); на парацетамол: выделение запаха уксусной кислоты при действии на лекарства соляной кислотой, окисление парацетамола дихроматом калия в присутствии соляной кислоты, образование фиолетового окрашивания при действии соляной кислоты и хлорида железа (III).

3. Количественное определение в аспирине салициловой кислоты (методом нейтрализации). Взвесили 0,17 г аспирина, добавили 3 мл этанола, 5 мл воды, 3 капли фенолфталеина. Налили в бюретку 0,1 М гидроксида натрия и оттитровали кислоту раствором щелочи. По формуле вычислили содержание ацетилсалициловой кислоты. Данный опыт провели 3 раза.

4. Антисептические действия ацетилсалициловой кислоты. Для проведения опыта потребуется 2 куска хлеба. В один кусок нужно добавить пару капель воды, в другой – ацетилсалициловую кислоту. Через несколько дней в одном из кусков хлеба появится плесневый грибок – мукор.

Результаты исследования и выводы

1. В результате изучения литературы было установлено, что такие лекарства, как ацетилсалициловая кислота и парацетамол содержат в своем составе фенольные группы. Ацетилсалициловая кислота производная салициловой кислоты, а парацетамол - п-аминофенола.

Изучили растворимость, качественный и количественный состав аспирина. Выяснили, что аспирин с хлоридом железа (III) дает интенсивное темно-фиолетовое окрашивание.

3. Методом нейтрализации определили количество салициловой кислоты и сравнили с цитрамоном. Узнали, что в аспирине содержится больше салициловой кислоты (96,39%), а в цитрамономе – 92,1%.

4. Салициловая кислота обладает антисептическими свойствами, способна останавливать процесс развития плесени.

5. Выяснили, что парацетамол является производным п-аминофенола и содержит уксусную кислоту.

6. По результатам исследования можно сказать, что эти лекарства пагубно влияют на желудочно-кишечный тракт. Аспирин вызывает нарушение функции почек, печени, анемию. Поэтому следует употреблять лекарства строго по инструкции.

7. Установить подлинность салициловой кислоты в медицинских препаратах можно в домашних условиях и условиях школьной лаборатории. Это позволяет отличить качественное лекарственное средство от фальсификата, что может сберечь здоровье человека.

Список литературы:

1) Артеменко, А. И. Удивительный мир органической химии / А. И. Артеменко. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 225, -[1]с.: ил. –(Познавательно! Занимательно!).

2) Куприянова Н. С. Лабораторно-практические работы по химии. 10-11 /- М.: Гуманитар. издат. центр ВЛАДОС, 2007. – 239 с.: ил. (Среднее (полное) общее образование).

3) Интернет-ресурсы:

http://www.vidal.ru/drugs/citramon_p__44185

http://www.vidal.ru/drugs/paracetamol__15767

Анисимова Ю.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11 а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

Новикова Раисия Александровна, учитель химии высшей категории МОУ «Коркатовский лицей»; Винокуров А.И., доцент

кафедры ЛиХТ ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Исследование качества молока и кисломолочных продуктов

Актуальность выбранной темы:

В настоящее время создается все больше и больше продуктов с добавлением различных вредных веществ, а для того, чтобы сохранить свой организм в здоровом состоянии мы должны употреблять продукты с достаточным количеством белков, витаминов и бифидобактерий. Кисломолочные продукты – это природные целители, это именно те продукты, которые дают нам все необходимые для здоровья элементы питания. Некачественные же продукты питания не только наносят экономический ущерб потребителю, но и представляют угрозу здоровью человека. Мы решили исследовать качества молока и кисломолочных продуктов, потому что их употребляют почти все жители нашей страны. А потребитель должен знать, полезны ли продукты питания, которые они используют ежедневно.

Цель исследования: исследование качества молока и кисломолочных продуктов.

Задачи исследования:

- 1) изучить состав и свойства молока и кисломолочных продуктов;
- 2) ознакомиться с методикой исследования кисломолочных продуктов;
- 3) провести эксперименты по количественному определению в них кислотности, жира и качественные реакции на наличие белков и углеводов;
- 4) сравнить состав молока и кисломолочных продуктов с данными производителей.

Гипотеза: качественный и количественный состав кисломолочных продуктов совпадает с данными производителей.

Методика исследования:

Кислотность молока и кисломолочных продуктов исследовали с помощью кислотно-основного индикатора и с помощью кислотно-основного титрования. Наличие белков в кисломолочных продуктах определяли биуретовой реакцией. Наличие глюкозы в молоке и кисломолочных продуктах определяли с помощью реактива Фелинга. Процентное содержание жира в кисломолочном продукте рассчитывали по формуле: *масса жира / масса кисломолочного продукта · 100% = процент жирности молочнокислого продукта*.

Результаты исследования и выводы:

1. При изучении литературных источников было выявлено, что кисломолочные продукты имеют значение для сбалансирования рациона питания человека.

2. По результатам социологического опроса установили, что чаще всего в пищу среди кисломолочных продуктов обучающиеся 9-11 классов МОУ «Коркатовский лицей» употребляют молоко, а реже – ряженку.

3. По данным производителей наибольшее количество (на 100 г продукта) жира содержится в сметане, белка – в молоке, кефире, углеводов – в йогурте. Наиболее калорийным продуктом является сметана.

4. Кислотность в кисломолочных продуктах определяли методом кислотно-щелочного титрования. Выяснили, что наибольшая кислотность в кефире, а наименьшая – в молоке домашнем. Кислотность в продуктах определили в градусах Тернера.

5. Наличие белка в кисломолочных продуктах определяли биуретовой реакцией. По окраске растворов установили, что наибольшее количество белка среди объектов исследования наблюдается в молоке «Звениговское» и в молоке домашнем, а наименьшее – в кефире.

6. По качественной реакции определили наличие глюкозы в молоке и кисломолочных продуктах и убедились, что наибольшее количество глюкозы содержится в молоке «Звениговское» и в молоке домашнем, а в кефире и йогурте глюкоза отсутствует.

7. Узнали, что содержание жира в молоке и кисломолочных продуктах соответствует процентному содержанию жира, указанного на упаковке.

8. Выдвинутая ранее гипотеза подтвердилась, так как состав молока и кисломолочных продуктов совпадает с данными производителей.

Список литературы:

1. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока: Учебное пособие.- Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004.-137 с.
2. Горбатова К.К. Химия и физика белков молока: Учебное пособие.- М.: Колос, 1993. – 192 с.
3. Куприянова Н.С. Лабораторно-практические работы по химии. 10-11/ Н.С. Куприянова. – М.: Гуманитар. издат. центр ВЛАДОС, 2007. – 239 с. : ил.(Среднее (полное) общее образование).

УДК 54.062

Иванова Анастасия

МОУ «Коркатовский лицей», 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

Новикова Раисия Александровна, учитель химии высшей категории МОУ «Коркатовский лицей»,

Винокурова Р. И., профессор кафедры ЛиХТ ФГБОУ ВО «ПГТУ» Республика Марий Эл

Определение содержания витамина С в яблоках

Актуальность выбранной темы

Основным источником аскорбиновой кислоты считаются свежие овощи и фрукты. Среди многочисленных фруктов яблоки являются самыми доступными. Известно, что яблоки – ценный природный источник витамина С. Их применяют с целью профилактики простудных заболеваний. Поэтому мы решили исследовать содержание витамина С в яблоках.

Гипотеза

В разных сортах яблок содержится различное количество витамина С. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты - в яблоках сорта «Антоновка».

Цель исследования: определение содержания витамина С в яблоках.

Задачи исследования:

- 1) провести обзор литературы и дать теоретическое описание витамина С;
- 2) изучить строение и свойства аскорбиновой кислоты;
- 3) количественное определение витамина С методом титрования;

4) сравнить результаты исследования содержания витамина С в разных сортах яблок.

Методика исследования

Количественное определение содержания витамина С в яблоках разных сортов проводилось в сентябре 2021 года. Для исследования содержания витамина С в яблоках выбраны следующие объекты: яблоки сорта «Мельба», яблоки сорта «Бельфлер», яблоки сорта «Антоновка», яблоки сорта «Голден Делишес», яблоки сорта «Лобо».

В колбу налили 10 мл сока, добавили 10 мл раствора соляной кислоты и 2 мл раствора крахмала. Перенесли полученный раствор в коническую колбу и титровали раствором йода до получения синей окраски.

Провели расчёт молярной концентрации витамина С по формуле:

$C \text{ (аск.)} = V \text{ (йод)} * C \text{ (йод)} / V \text{ (пробы)}$, где

V (йод) – объем раствора йода, пошедшего на титрование, мл;

C (йод) – молярная концентрация раствора йода, моль/л;

V (пробы) – объем анализируемой пробы сока, мл.

Результаты и выводы

1. Изучили физиологическую роль и биохимические свойства витамина С. Функции витамина С (аскорбиновой кислоты) в организме сложны, многогранны и связаны с процессами обмена жиров, белков, углеводов.

2. Провели обзор заболеваний, вызванных недостатком витамина С. Наиболее распространенные из них, являются цинга, сахарный диабет, атеросклероз, болезни крови, печени и другие.

3. Методом титрования определили наличие витамина С в разных сортах яблок. Сравнили результаты исследования и выяснили, что наибольшее количество витамина С содержится в яблоках сорта «Антоновка» (24, 992 мг) и «Мельба» (23, 8 мг), а наименьшее - в «Лобо» (9, 504 мг).

4. Выдвинутая ранее гипотеза подтвердилась, так как в яблоках сорта «Антоновка» содержится наибольшее количество витамина С.

5. Лучшее средство для поддержания иммунитета, бодрости, молодости и здоровья – употребление в пищу продуктов с повышенным содержанием витамина С (шиповник, яблоки, черная смородина, облепиха, киви, апельсин и другие).

Список литературы:

1. Погожева А. В. Здоровое питание. Путь к долголетию. – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2008. С. 23, 24, 25.
2. Кролевец А. А. Витамины с пользой для здоровья. // Химия в школе. – 2008. - №1. – С. 7-12.
3. Интернет-ресурсы:

УДК №542.9

Пугачева Е.С.

ГБОУ РМЭ «Лицей им. М.В. Ломоносова», г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Цапаева Ю.А.

учитель химии ГБОУ РМЭ «Лицей им. М.В. Ломоносова»

г. Йошкар-Ола,

Анализ химического состава спиртовых антисептиков для обработки рук

В год пандемии тема антисептиков стала актуальной как никогда. Но использование должно проходить с осторожностью, так как большинство из них при частом использовании высушивают кожу, провоцируя шелушение, а также подавлять действие естественного защитного барьера. Несмотря на разнообразие дезинфицирующих средств, встречаются среди них и поддельные продукты, которые могут навредить здоровью.

Чтобы не сомневаться в качестве антисептика, лучше его проверить.

Гипотеза: имея знания по химии в рамках школьной программы, возможно исследовать состав представленных антисептиков и составить рекомендации об их использовании.

Объект исследования: антисептические средства.

Предмет исследования: химический состав и эффективность антисептических средств.

Проблема исследования: неосведомленность людей правильно выбрать антисептическое средство, которое будет эффективно в борьбе с коронавирусной инфекцией и бережно воздействовать на кожу в зависимости от индивидуальных потребностей.

Проанализировав химический состав и форму выпуска представленных антисептических средств по маркировке, были сделаны выводы об удобстве использования и эффективности представленных средств против коронавирусной инфекции при правильном применении. Маркировка некоторых антисептиков имеет не точный состав, в котором указаны обобщающим словом функциональные добавки и увлажняющие компоненты. Даны рекомендации людям с чувствительной кожей.

После определения значений pH среды с помощью лакмусовой индикаторной бумаги среди исследуемых антисептиков были выявлены образцы со значениями, соответствующими установленным нормам, а также выделены образцы, соответствующие щелочным средствам, поэтому не рекомендованные для использования. Даны рекомендации для использования людям с сухой кожей.

Концентрацию спиртовых растворов антисептиков определяла при помощи спиртометра по нижнему мениску, предварительно измерив температуру растворов. Было определено, что все антисептики содержат в своем составе необходимое %-ное содержание спирта для защиты от коронавирусной инфекции, были даны рекомендации людям с чувствительной кожей.

С помощью качественная реакция на первичные и вторичные спирты (формальдегидная проба) и качественной реакции на многоатомный спирт глицерин, были определены этиловый и изопропиловый спирт, а также проверено наличие глицерина в составе представленных антисептиков.

Выводы: в результате исследования я пришла к выводу, что антисептические средства имеют широкий спектр действия и огромное значение в современной медицине, а также в нашей повседневной жизни. К сожалению, люди покупают антисептики, не задумываясь об их химическом составе. Проведенный мной анализ результатов позволил определить наиболее эффективные антисептики и дать рекомендации относительно индивидуальных особенностей человека.

УДК 504.455: 581.543

Алагулова Е.А.

МОУ «СОШ № 39», 9 класс, г. Саранск

Сабуров К.А.

МОБУ «Рождественская СОШ», 6 класс, с. Рождествено

Научные руководители:

учитель Прончатова Н.В., МОБУ «Рождественская СОШ»,

к.г.н., доцент Москалева С.А.,

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»

Республика Мордовия

Экосистема «Тавлинский пруд» как объект фенологических наблюдений

Важнейшей задачей современных наук о Земле является организация и ведение наблюдений за сменой состояния геосистем в условиях глобального преобразования структуры географической оболочки. Природа – это наш дом. Об этом мы, хозяева этого дома, должны помнить всегда. Только бережливость и разумность помогут сохранить и умножить природные богатства и красоту. Тогда и самим будет жить уютно на земле, и потомки нам останутся благодарны.

В качестве информационной основы для проектирования тестового полигона использована Региональная ГИС «Мордовия», разработанная в Мордовском государственном университете. Для согласования методик ландшафтных и фенологических наблюдений в гидроморфных геосистемах на географическом полигоне «Тавла» выделена экологическая тропа «Тавлинский пруд». Географические координаты центральной части водоема – 54°06' 22" с. ш., 45°27' 19" в. д.

Экосистемы типичны для природно-аквальных комплексов северной лесостепи Приволжской возвышенности. Примечательно то, что по разработанным тропам уже в настоящее время проводятся экскурсии для школьников Мордовии. Пруд является одним из основных точек экологических троп в бассейне Тавлы.

Тавлинский пруд находится на высоте 199 м над уровнем моря. Длина – 350 м, ширина – до 160 м, площадь зеркала воды – 2,5 га, максимальная глубина 6,5 м. Наиболее мелкие участки пруда находятся в верховье и у впадения ручьев, питающих пруд, где образуются наибольшие заливы (рис. 1).



Рис. 1. Географическое положение бассейна реки Тавла

В процессе полевых исследований проведен анализ смен сезонных состояний температурного режима и гидрогеохимического состава воды. По биологической классификации пруд относится к эвтрофному типу, то есть к группе прудов или озер, отличающихся богатством кормовой базы водного населения. Прибрежная часть пруда густо поросла растительностью. По берегам образуются заросли *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Carex riparia*, *Carex acuta*, *Carex pseudocyperus*. Очень интересен по своему разнообразию природный ландшафт вокруг пруда. Здесь много злаковых: *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Brõmus inermis*, из бобовых – *Láthyrus pratensis*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*. Здесь большое разнообразие растений, приспособленных к избыточному увлажнению и временному затоплению. Эти растения являются переходами между наземными и водными формами, так как могут развиваться и в водной, и в воздушной среде. Прибрежная, переувлажненная часть густо заросла таволгой вязолистой (*Filipendula ulmaria*). Почти вплотную к воде подступает широколиственный массив, главными породами здесь являются дуб, осина, в подлеске вдоль оврагов и склонов балок много зарослей орешника (лещины), встречается черемуха, шиповник, малина лесная и другие растения.

Вывод: значительное ландшафтное разнообразие вмещающего природного ландшафта позволяет использовать экосистемы полигона «Тавлинский пруд» как ключевое звено фенологических наблюдений в условиях антропогенной трансформации.

Список литературы:

Ямашкин А.А. Физико-географические условия и ландшафты Мордовии: Учебн. пособие. - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. - 156с.

Аликова А.А.

МБОУ «Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина г. Йошкар-Олы», 11 класс,
г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель географии Вичужанина Н.А., МБОУ «Гимназия № 4 им.

А.С. Пушкина г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Исследование природы озера Карасьяр

Актуальность. Изучая природу республики на уроках географии Марий Эл, я выбрала проект «Исследование природы ООПТ – озера Карасьяр». Мои родители – уроженцы Горномарийского района, и мне захотелось узнать подробнее о природе моей малой родины.

Цель: всесторонне охарактеризовать природу озера Карасьяр по картам и статистическим материалам, выделить его количественные и морфометрические характеристики и проанализировать его состояние.

Задачи исследования: исследовать природу озера по различным картам; научиться пользоваться картами в Интернет-ресурсах, подбирать необходимый материал для работы; определить морфометрические характеристики и провести классификацию озера по различным признакам; выехать на объект и оценить экологическое состояние озера.

Методы исследования: изучение литературы; изучение материала, помещённого на специальных сайтах Интернета; наблюдения; обобщение информации.

Происхождение названия озера: Карасьяр – Карась-Яр (-яр горномар., -ер лугомар. – озеро) – озеро карасье.

Географическое положение: на северо-западе Горномарийского района Марий Эл находится этот памятник природы, который имеет научное значение как эталонный участок природы республики. Ближайший населённый пункт – посёлок Карасьяры. Широта: 56.610640 (56°36'38.3" N), долгота: 46.397334 (46°23'50.4" E)

Происхождение котловины: междюнное, осложнённое карстовым провалом.

Химический состав: вода в озере гидрокарбонатно-кальциево-магнелиевая; пресная.

Климат территории: умеренно-континентальный; количество осадков: 560-580 мм., средняя t января: $-10,0^{\circ}\text{C}$, средняя t июля: $+20,0^{\circ}\text{C}$.

Режим озера: колебание уровней - сезонное: максимальный уровень воды бывает весной, минимальный - зимой. Сроки замерзания - первая декада ноября. Сроки вскрытия – первая-вторая декада апреля.

Питание озера: смешанное (летом - дождевое, зимой – подземное, весной – снеговое).

Характеристики прилежащих территорий: площадь водосборной территории: $2,905 \text{ км}^2$; коэффициент залесённости: 1; коэффициент заболоченности: 0,1; коэффициент распаханности: 0. Рельеф равнинный. Характер грунтов: повсеместны сыпучие и пластичные породы (песок, глина, суглинки). Почвы: болотные и дерново-подзолистые. Растительность: сосновые, березовые леса и болота сфагновые и осоко-сфагновые.

Морфометрия озера. Площадь озера: $S = 0,269 \text{ км}^2$. Длина береговой линии: $P = 2,02 \text{ км}$. Длина озера: $L = 0,6 \text{ км}$. Средняя ширина: 449 м. Коэффициент извилистости береговой линии: 1,1. Максимальная глубина – 11,5 м. Объем воды в озере = 1031167 м^3 . Средняя глубина = 3,83 м.

Экологическое состояние реки: чистейшее озеро, одно из самых прозрачных в республике.

Вывод. По результатам исследования мы пришли к выводу о том, что озеро Карасьяр находится в хорошем состоянии.

УДК 581.543

Басов И.А., Березина Ю.В.

МОУ «Сернурская СОШ № 1 им. Героя Советского Союза А.М.

Яналова», 8 класс, п. Сернур,

ФГБОУ ВО «ПГТУ», студент группы ЭКиП-21, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

ст. преподаватель Булыгина Н.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

История фенологических наблюдений в д. Василёнки

В природе ежегодно происходят явления, которые повторяются через определенные промежутки времени. К таким явлениям относятся: прилет и отлет птиц, одевание растений в летний зеленый

наряд, созревание плодов и др. [1]. Система знаний о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки, называется фенологией.

Цель - изучение сроков сезонных явлений в окрестностях д. Василенки Сернурского района.

Задачи: поиск информации по фенонаблюдениям в районе; анализ архивных источников фенонаблюдений; анализ многолетних рядов.

Фенологические наблюдения на территории республики имеют более чем столетнюю историю. Первые известные зоофенологические наблюдения, проведенные в с. Макаровском (ныне п. Сернур) Е.С. Гусевым, относятся к 1851 г. В Календарь природы Республики Марий Эл [1] вошли данные наблюдателей-энтузиастов Сернурского района: Кож-Вож Г.Р. (д. Василенки), Тымбаева И.Д., Шарниной Н.Н. (с. Казанское), Иванова И.В. (д. Кожласола); Иванова И.В., Липатникова Н.Т. (п. Сернур), Макарова П.Д. (д. Большой Шокшем) и Яналова С.Д. (д. Большая Коклала). В разные годы фенонаблюдения вели также Березина П.А., Семенов Б.С., Глушкова Л.А., Ямбаршева З.Н., Зорин В.Ф., Ахманов Д.Л. и др. В большинстве это учителя, которые активно вели наблюдения в природе совместно с учениками школ.

Одним из активных фенологов-наблюдателей был Георгий Романович Кож-Вож - учитель биологии Казанской и Эшполдинской школ, участник Великой Отечественной войны. Он проводил исследования в окрестностях д. Василенки, д. Клубеничное Поле и бассейне р. Чукша. Георгий Романович скурпулезно фиксировал, сопоставлял и анализировал все явления в живой и неживой природе и привлекал к этому учеников. В каталоге музейного фонда [2] были найдены анкеты наблюдений, анализ которых позволил определить даты наступления сезонных явлений в Сернурском районе.

Для д. Василенки указаны следующие фенодаты явлений [1]:

Период снеготаяния: первые проталины на ровных полях – 23.03, прилет скворцов – 31.03, первая песнь жаворонка - 03.04, прилёт уток-крякв 13.04, начало ледохода на реках – 10.04.

Период оживления весны: начало сокодвижения у березы – 13.04, полный сход снежного покрова на полях – 19.04, пролёт журавлей - 17.04, начало цветения ивы-бредины - 23.04.

Период зеленой весны: начало зеленения черемухи – 05.05, березы - 07.05, одуванчика - 13.04, черёмухи - 18.05, прилет ласточек-касаток - 08.05, первая песня соловья - 12.05, прилет стрижей - 19.05.

Период предлетья: начало цветения рябины 30.05, клевера красного - 31.05, начало колошения ржи озимой – 02.06.

Период начала лета: начало цветения шиповника - 08.06, малины - 18.06, василька синего - 19.06, первые плоды земляники - 21.06.

Период полного лета: цветение липы и начало сенокоса - 03.07 первый сбор ягод: черники - 09.07, смородины черной - 11.07, малины - 21.07, черемухи - 16.07.

Период начала осени: начало пожелтения березы - 20.08, начало листопада у липы - 28.08, пролет журавлей - 09.09.

Период золотой осени: начало листопада берёзы - 10.09, заморозки на почве - 06.09, начало уборки картофеля - 08.09.

Период глубокой осени: конец листопада березы - 14.10, прекращения пастбы скота - 24.10, отлет грачей - 15.10.

Период предзимья: первый снежный покров - 17.10, прилёт снегирей - 10.10, уборка ульев пчел - 31.10.

Данные фенологии использовались для определения оптимальных сроков посадочных или уборочных работ. В свете глобального изменения климата актуальность возобновления фенонаблюдений с учетом архивных данных не подлежит сомнению.

Список литературы:

1. Иванов Н. В. Календарь природы Марий Эл / Н. В. Иванов. – Йошкар-Ола, 2012. – 40 с.

2. Государственный каталог музейного фонда Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://goskatalog.ru/portal/#/collections?q=фенологи&museumIds=277&imageExists=null> (дата обращения 22.03.2022)

УДК 591.5

Безлепкина Д.А.

ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», 10 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель биологии Шпарбер Т.В., ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский»

Научный консультант:

к.б.н., доцент Бедова П.В., ФГБОУ ВО «МарГУ», г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Фауна и экология личинок стрекоз озера Малый Яльчик

Представители отряда Стрекозы, при чередовании водной и наземной фаз развития и большой биомассе вносят существенный

вклад в круговорот веществ в биогеоценозах. Стрекозы имеют не только важное биогеоценозическое, но и хозяйственное значение. В Республике Марий Эл работ по одонатофауне очень мало [1].

Целью данной работы является изучение фауны и некоторых особенностей экологии личинок стрекоз озера Малый Яльчик.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: выяснить видовое разнообразие личинок стрекоз озера Малый Яльчик и распределить их по морфоэкологическим типам; определить зоогеографическую и экотопическую структуру одонатофауны исследуемого водоема.

Сбор материала проводился в летний период 2019 года по стандартным гидробиологическим методикам [2]. На озере было заложено 9 литоральных станций. Личинок стрекоз собирали также вручную с подводных предметов и растительности. Определение видов проведено по определителям [3].

В результате, в наших сборах доминировали широкожаберные личинки (5 видов). Короткобрюхие ползающие личинки представлены 3 видами и длиннобрюхие и активно плавающие личинки одним видом. Зоогеографическая структура одонатофауны озера Малый Яльчик характеризуется преобладанием европейско-азиатских видов, которые составили 78 % от общего числа видов. Кроме европейско-азиатских видов фауна стрекоз озера представлена европейскими и европейско-западносибирскими видами, которые составляют по 11 %. К европейским видам относится коромысло синее *A. cyanea*. На долю европейско-азиатских видов приходится большая часть видов личинок стрекоз: стрелка изящная *I. elegans* (обитает в Евразии, за исключением северо-восточных и тропических районов), стрелка малая *I. pumilio*, стрелка вооруженная *C. armatum*, стрелка весенняя *C. vernale*, плосконожка обыкновенная *P. pennipes*, плоскобрюх четырехпятнистый *L. quadrimaculata*, бабка обыкновенная *C. aenea*. К европейско-западносибирским видам относится стрекоза решетчатая *O. cancellatum*. Личинки стрекозы *O. cancellatum* населяют Европу (кроме севера) и Западную Сибирь.

В экотопической структуре одонатофауны озера Малый Яльчик обнаружены представители 3 групп: фитоаргиллопелофилы, фитопелофилы, фитофилы. Доминируют фитофилы (78 %), обитающие в зарослях высшей водной растительности. К ним относят личинок стрекоз *I. elegans*, *I. pumilio*, *C. vernale*, *C. armatum*, *L. quadrimaculata*, *C. aenea*, *A. cyanea*, которые держатся среди водной растительности. На долю фитопелофилов приходится 11 % от видового состава личинок

стрекоз исследуемого водоема. Эта группа представлена видом *O. cancellatum* (стрекоза решетчатая), которая предпочитает илистые участки дна, богатые растительностью. На долю фитоаргиллопелофилов приходится 11 % от видового состава личинок стрекоз исследуемого водоема. Данная группа представлена плосконожкой обыкновенной *P. rennipes*, которая обитает в реках с медленным течением на илистом грунте, часто среди растений.

По результатам работы были сделаны следующие *выводы*:

1. За период исследований одонатофауна озера Малый Яльчик была представлена 9 видами, относящихся к 5 семействам и 7 родам. Доминирующими видами по встречаемости были *P. rennipes* и *I. elegans*, частота встречаемости которых составляла по 33,3 %. В фауне личинок стрекоз озера по морфоэкологическому типу преобладали широкожаберные личинки (5 видов).

2. Одонатоценоз озера Малый Яльчик состоит, в основном, из европейско-азиатских видов, которые составляют 78 % от общего числа видов личинок стрекоз, зарегистрированных в водоеме. По приуроченности к грунту в исследуемом водоеме 78 % составили фитофилы.

Список литературы:

1. Бедова П. В. Оценка экологического состояния озера Малый Яльчик по структурным характеристикам макрозообентоса // Научные исследования в НП «Марий Чодра». Вып. 4. Казань, 2015. С. 78–83.

2. Практикум по гидробиологии. Самара, 1992. 60 с.

3. Попова А. Н. Личинки стрекоз фауны СССР (*Odonata*). М.; Л., 1953. 237 с.

УДК 551.442

Бородина А.Л.

МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», 6 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель технологии Войтенко С.А.,

МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Лечебные пещеры р. Марий Эл

Целью проекта стало знакомство и изучение лечебных свойств пещер Республики Марий Эл.

Был разработан маршрут исследования, который включал памятник природы Карман Курык и каменоломни на р. Нолька.

Гора Карман Курык расположена в пределах Марийско-Вятского вала и является геологическим памятником природы регионального значения. На крутых северных и восточных склонах горы выходят на поверхность карбонатные отложения казанского яруса пермской системы. В обнажениях высотой более 30 м вскрыта толща переслаивания известняков и доломитов с прослойками разноцветных гипсов, мергелей, глин и песчаников. Известняки содержат фауну кораллов, мшанок, моллюсков, морских лилий, корненожек и др. Гора овеяна легендами и преданиями, раньше здесь жили марийские ведьмы - Овды. По историческим источникам установлено, что эти места в X веке были заселены вотяками (удмуртами или, как их называли марийцы, одо-марий). Сегодня в пещеру горы Карман Курык пройти не легко, а кто зайдёт, то увидит необычайную красоту солевой пещеры.

Нолькинские пещеры (также называются Нолькинскими каменоломнями) расположены на территории государственного природного заказника «Горное Заделье». Их около 100.

Пещеры искусственного происхождения. В них добывали кварцевый песчаник, из которого изготавливали жернова для мельниц. Кстати, некоторые забытые или оставленные жернова лежат там до сих пор, покрытые мхом. Как написано в источниках, этим жерновам уже более 100 лет. В стенах Нолькинских пещер присутствуют вкрапления лечебной соли. Эти пещеры могут исчезнуть, так как рядом действует каменный карьер.

В ходе социологического опроса местных жителей установлено, что пребывание в пещерах оказывает благоприятное действие на здоровье людей.

УДК 611.85

Бусыгина К.С., Лаптева П.А.

ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», 7 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель биологии Березина А.А., ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский»

Республика Марий Эл

Влияние наушников на слух человека

В жизни человека слух имеет огромное значение. Мы не задумываемся, какое это богатство – хороший слух. В современном

мире стало модным постоянно использовать наушники для прослушивания музыки. На улицах города, в транспорте, в общественных местах встречаешь людей в наушниках. Но так ли уж безвредны свежие новинки технического прогресса? Наушники стали неотъемлемой частью повседневной жизни нынешней молодежи. Сняв наушники, подростки начинают громко, чуть ли не крича разговаривать друг с другом. Мы задались вопросом, воздействуют ли наушники на слух человека.

Цель работы: обратить внимание учащихся и их родителей на проблему отрицательного воздействия наушников на организм человека.

В ходе выполнения работы были использованы следующие методы исследования: сбор информации, социологический опрос, эксперимент и инструментальные измерения, анализ полученных результатов.

Оборудование: цифровая лаборатория – датчики звука; тонометр.

С помощью датчика звука из набора цифровой лаборатории мы определили уровень звука при разной громкости воспроизведения музыки и установили, что при максимальном уровне воспроизведения музыки уровень звука достигает 110 дБ. Далее мы изучили: с какого расстояния человек слышит спокойную речь учителя после снятия наушников. Получилось, что если находиться на расстоянии 3 м от школьной доски, то приходится «напрягать» слух, чтобы услышать речь учителя. Также было исследовано влияние прослушивания музыки в наушниках и без них на пульс и давление.

В результате проведения работы мы установили, что наушники влияют на организм человека и ведут к снижению остроты слуха. Повреждения слуха обладают кумулятивным эффектом, т. е. могут накапливаться со временем и проявляться в самый неожиданный момент без особых предупреждений.

Василенко Е.В.

МАОУ «Школа № 22», 5 класс, г. Ростов-на-Дону

Научный руководитель:

доцент Василенко Ж.А., ФГБОУ ВО «ДГТУ»

Ростовская область

История формирования геологического строения и рельефа г. Ростова-на-Дону

Ученые считают, что 1700-1500 миллионов лет назад начинается геологическая история территории Ростовской области. В результате столкновений нескольких мелких континентальных блоков, а именно Фенноскандия, Сарматия и Волго-Уралия, было образовано кристаллическое основание Восточно-Европейской (Русской) платформы. 40-35 миллионов лет назад началось формирование Кавказских гор. Между Кавказом и Восточно-Европейской равниной образовался предгорный прогиб, над которым плескались волны Восточного Паратетиса. Восточный Паратетис постепенно сокращался. По равнинам, освобождавшимся от моря, начали течь реки – Дон, Днепр, Волга, стремясь к остаткам распавшегося Паратетиса – Черному с Азовским и Каспийскому морю.

Город Ростов-на-Дону расположен на правом берегу р. Дон и понтическом плато Дон-Тузловского водораздела с абсолютными отметками 90-100 м. Плато рассечено долиной р. Дон, в строении которой выделяются пойменная (с абсолютными отметками 1-4 м. и шириной 10-300 м.) и три надпойменных террасы. I и II надпойменная террасы прослеживаются в виде останцев шириной 10-50 м. Основная III надпойменная терраса (на которой располагаются центр города, а также Западный жилой массив и район Александровка) плиоценового возраста имеет ширину до 6 км с отметками поверхности 45-80 м. Плато и плиоценовая терраса расчленены долиной р. Темерник и овражно-балочной сетью. Балки Кизитеринка, Кульбакина, Рябицина имеют хорошо сформированные долины с асимметричными склонами, протяженностью 3-5 км и глубиной 40-50 м. Долина р. Темерник также имеет свои левобережные (Генеральная, Черепахина и др.) и правобережные (Змеевская) балки.

Сильно расчлененный рельеф территории осложняет строительство, создает особые условия поверхностного и подземного стока, способствует развитию опасных геологических процессов.

Территория Левобережья Дона сложена песчано-глинистыми аллювиальными отложениями. В период паводков левобережная часть частично затопляется водой, имеет заболоченные участки.

В целом, рельеф территории г. Ростова-на-Дону носит равнинный, овражно-балочный характер.

На карте г. Ростова-на-Дону 1751 г. хорошо видны три крупные балки: Генеральная, Новопоселенская, Камышеваха. В 1811 г городской архитектор Т. Шаржинский формируя первый генплан г. Ростова, предложил балки, крутые спуски к воде использовать как зоны отдыха и мемориальные комплексы. Например, парк им. Горького (бывший Городской сад) формируется из огромного оврага – Генеральной балки. В ходе благоустройства городская балка и ручей были практически полностью засыпаны землей. В Змиёвской балке расположен мемориал жертвам фашизма. «Балка Камышеваха» сегодня является основной автомагистралью Железнодорожного района.

В г. Ростове-на-Дону можно отметить еще одну балку – Прохоровскую балку, ширина по дну которой не более 50 м, ширина - по верху 150-200 м, глубина – 15 м. В низовьях балки находится родник с минерализацией 1 г/л. Еще один родник находится на территории «Парамоновских складов», воды которого использовались для «охлаждения» помещений. Воды сульфатно-гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, пресные.

Таким образом, в ходе выполнения исследований по литературным источникам и методом полевых наблюдений изучена история формирования геологического строения и рельефа г. Ростова-на-Дону. Проведены осмотры и описания обнаженных горных пород по берегам р. Дон, в оврагах. Рассмотрено современное использование форм рельефа.

Список литературы:

1. Хрусталеv Ю.П. Природа, хозяйство и экология Ростовской области. URL: https://rusneb.ru/catalog/004191_000025_DONPB-RU_DSPL_3040250/ (дата обращения: 12.02.2022).

2. Сафронов И.Н. Геоморфология Северного Кавказа. URL: <https://www.geokniga.org/books/20664> (дата обращения: 05.02.2022).

Верейна К.Э.

МБОУ «Лицей № 28 г. Йошкар-Олы», 9 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

**к.б.н., доцент Конюхова О. М., ФГБОУ ВО «ПГТУ»,
учитель биологии Шамшурова О.А., МБОУ «Лицей № 28****г. Йошкар-Олы»**

Республика Марий Эл

Определение качества мёда разных производителей

Актуальность. Фальсифицированный мёд может нанести вред здоровью человека. Для того, чтобы предотвратить покупку некачественного продукта и сохранить здоровье и средства, проводятся исследования качества мёда. Требования к мёду регламентированы в России стандартами [2]

Цель исследований: определение качества мёда в лабораторных условиях

Задачи: изучить теоретический материал по данному вопросу; провести качественный анализ разных сортов мёда; применить методики для определения подлинности качества мёда

Материалы и методы исследования: оценены органолептические свойства мёда, выполнены пробы на механические примеси, определено диастазное число в мёде, использованы методы определения муки, крахмала, добавок сахарного сиропа и определения содержания мела.

Результаты исследований. Для определения качества было взято 4 образца мёда, три куплено в магазинах сети «Пятёрочка», один приобретен на рынке. Магазиновые образцы изготовлены компанией «Медовый дом» (Новгородская область). Рыночный образец привезён из Ульяновской обл.

Таблица 1. Органолептические свойства мёда

Образцы мёда	Вкус	Цвет	Аромат
Липовый	Сахарный, с кислинкой	Белый	Фруктовый, выражен неярко
Горный	Сахарный	Светло-жёлтый	Запах слабо выражен
Цветочный	Горчит, вкус синтетический	Ярко-жёлтый	Запах карамели
Цветочный с рынка	Сладкий	Средне-светлый	Благоухает мёдом, запах ярко выражен

Выводы:

1. Качественный анализ образцов мёда, закупленных в магазине «Пятёрочка» и на рынке, показал, что мёд не является фальсифицированным.

2. Вкус и запах натурального мёда ярко выражен у образца № 4, купленного на рынке, липовый мёд и цветочный производства компании «Медовый дом» имеют синтетический вкус и запах.

Список литературы:

1. Заикина, В.И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: учебно-практ. пособие / В.И. Заикина. - М.: Дашков и К°, 2006. - 142 с.

2. Чепурной, И.П. Новый способ определения натуральности меда / И.П. Чепурной, И.В. Золотухина // Пчеловодство. - 2008. - № 4. - С.52.

УДК 539.376

Виноградова С.В.

МБОУ «Пушкиногорская СОШ им. А.С. Пушкина», 6 класс,

р.п. Пушкинские Горы

Научный руководитель:

**учитель немецкого языка Ивахива Л.Г., МБОУ «Пушкиногорская
СОШ им. А.С. Пушкина»**

Псковская область

Поиск эффективных средств защиты от комаров

Наша семья живет в деревне. Рядом с нашим дом расположено болото и, как только становится тепло, появляется огромное количество комаров. Мы решили провести эксперимент и выявить наиболее эффективное средство в борьбе с комарами для взрослых, а также найти наиболее безопасное средство защиты для детей. Это и стало целью исследовательской работы.

Были выдвинуты две гипотезы. Первая, что от комаров можно защищаться не только химическими средствами, но и другими, более безопасными способами, как для людей, так и для окружающей среды. Вторая, что на разных людей защитные средства оказывают различное действие.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: изучить информацию по данной теме;

сформировать различные возрастные группы участников эксперимента; купить химические средства защиты; приготовить растворы и настои от комаров; найти гриб трутовик и муравейник; вести дневник наблюдений за погодой и за временем действия препаратов на участников эксперимента; проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы. Количество участников эксперимента: 12.

Результаты. Были определены факторы, привлекающие комаров к человеку: активное выделение углекислого газа и пота, повышение температуры тела, одежда темного цвета, светлая кожа блондинов, первая группа крови, при этом комары не делали различия между мужчинами, женщинами и детьми.

Проведены испытания домашних средств от укусов комаров. Лучший эффект выявлен при использовании льда с соком алоэ и от листьев садовой агавы и черёмухи.

Список литературы:

1. О рекомендациях как правильно выбирать и применять репелленты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_detail (дата обращения: 13.04.2021).
2. Народные репелленты. Как спастись от комаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/putevoditel/zdorove/luchshie-sredstva-zashhity-ot-komarov/> (дата обращения: 16.04.2021).
3. Стасевич К.Н. Почему комары кусают не всех / К.Н. Стасевич // Наука и жизнь. - 2020. - № 6. - С. 96.

Замотаев Е.А.

МОУ «СОШ № 39», 10 класс, г. Саранск

Федотов В.И.

МОБУ «Рождественская СОШ», 6 класс, с. Рождествено

Научные руководители:

**учитель географии Честнова О.В., МОУ «СОШ № 39»,
к.г.н., доцент Москалева С.А., ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П.**

Огарева»

Республика Мордовия

**Географический полигон «Тавла» как ключевое звено
фенологических наблюдений в северной лесостепи Приволжской
возвышенности**

Для освоения методик картографирования геосистем и результатов фенологических наблюдений создан географический полигон «Тавла» (с. Подлесная Тавла, Республики Мордовия).

Ландшафты бассейна р. Тавлы типичны для северной лесостепи Приволжской возвышенности. Смена родов геосистем ориентирована в направлении от водораздельных массивов к долине р. Тавла и ее притоков: 1) останцово-водораздельные массивы, с абсолютными отметками до 320 м, сложенные кремнисто-карбонатными породами палеогена (опоки, мергели с включениями глауконито-кварцевых песков и песчаников), перекрываемыми маломощными суглинками со светло-серыми и серыми лесными щебнистыми почвами под широколиственными лесами; 2) нижние придолинные участки склонов (до 210 м), сложенные делювием карбонатных пород верхнего мела с выщелоченными, луговыми и остаточными карбонатными черноземами под луговыми степями. Характерна значительная сельскохозяйственная освоенность, развивается агропромышленная и рекреационная инфраструктура, селитебная деятельность.

На водоразделах и склонах разных экспозиций преобладают дубравы волосисто-осоковые, снытевые, снытево-пролесниковые, снытево-осоковые, ландышевые, злаково-разнотравные. В верхнем ярусе этих лесов преобладает дуб черешчатый с примесью липы мелколистной, клена платановидного, ясеня обыкновенного. Под пологом древостоя развит разновозрастный подрост деревьев господствующих пород, а также *Sorbus aucuparia*, *Malus sylvestris*, *Padus avium*. Кустарниковый ярус включает *Corylus avellana*, *Euonymus*

verrucosus, реже встречаются *Daphne mezereum*, *Viburnum opulus*, *Rubus idaeus* и *Rosa cinnamomea*. Из-за недостатка света последние виды сильно угнетены, почти не плодоносят. Активнее они развиваются на полянах и опушках, где препятствуют проникновению в лес дерновинных злаков и лугового разнотравья. Травянистый ярус представлен *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Melica nutans*, *Milium effusum*, *Galium odoratum*. Хорошо развита синузия весенних эфемероидов из *Corydalis* sp., видов *Gagea* sp., *Anemone ranunculoides*, *Pulmonaria obscura*, *Lathyrus vernus*. Моховой покров отсутствует.

На склонах южной экспозиции дубравы занимают небольшие площади. В кустарниковом ярусе этих часто изреженных лесов присутствуют *Cerasus fruticosa*, *Prunus spinosa*, редко *Amygdalus nana*. В дубраве нередки *Lasertril obum*, *Dianthu ssuperbus*, *Adenophora lilifolia*. На опушках, полянах, по рединам встречаются виды северных луговых степей: *Betonica officinalis*, *Trifolium montanum*, *Filipendula vulgaris*, *Serratula coronata* и др. Здесь выявлено единственное в Мордовии место произрастания *Trifolium lupinaster*, отмечены также редкие степные, преимущественно кальцефильные, виды: *Helictotrichon schellianum*, *Delphinium cuneatum*, *Adonis vernalis*, *Linum flavum*, *Polýgala sibírica*, *Orobanche libanotidis*, *Aster amellus*, *Artemisia latifolia*, *Artemisia sericea* и др. В восточной части урочища отмечена большая популяция *Adonis vernalis*.

Всего отмечено произрастание 14 видов из Красной книги Республики Мордовия.

Таким образом, пространственно-временная структура геосистем географического полигона «Тавла» отражает особенности ландшафтов северной лесостепи Приволжской возвышенности, а сам полигон может использоваться как ключевое звено полевых фенологических исследований.

Список литературы:

1. Ямашкин А. А. Концепция этнокультурного парка «Тавла» / А. А. Ямашкин, С. Н. Артемова, О. А. Зарубин, В. И. Первушкин // Центр и периферия. № 2, 2020. С. 47 - 52

УДК: 598.2

Иванов В.А.

МОУ «Сернурская СОШ № 2 им. Н.А. Заболоцкого», 7 класс, п. Сернур

Научный руководитель:

учитель химии и биологии Иванова Е.Н., МОУ «Сернурская СОШ

№ 2 им. Н.А. Заболоцкого»

Республики Марий Эл

Исследование способов экономии природных ресурсов через уменьшение количества потребленной электроэнергии

В 2015 году в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. всеми государствами-членами ООН были приняты Цели в области устойчивого развития. Это всеобщий призыв к действиям по искоренению нищеты, обеспечению защиты нашей планеты, повышению качества жизни и улучшению перспектив для всех людей во всем мире. Таких целей 17. Также был сформулирован 15-летний план по их достижению. Одной из целей является обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства.

Автор проекта на примере своей семьи провел исследование по экономии потребления электроэнергии в быту.

Цель проекта: рассчитать количество сэкономленных единиц различных энергоносителей через сэкономленные кВт электроэнергии.

Задачи проекта: изучить литературные источники по данной теме; научиться экономному использованию электроэнергии в быту; сравнить количество потребленной электроэнергии до и после предпринятых мер по ее экономии.

Гипотеза исследования: каждая семья может внести свой посильный вклад в энергосбережение, а значит в сохранение природных ресурсов Земли.

Для успешной реализации проекта были использованы следующие методы: анализ научной литературы, анкетирование, эксперимент, сравнение результатов, анализ полученных данных.

Для перерасчета количества (кВт) сэкономленной электроэнергии в единицы массы и объема невозобновляемых источников энергии

была использована методика перерасчета различных видов энергоносителей в тонны условного топлива (т у.т.)

В ходе анализа материалов в сети Интернет и результатов опроса школьников, были определены способы экономии электроэнергии в доме (выключение света днем, выключение из розеток бытовой техники, использование энергосберегающих ламп). Установлено, что в течение года без экономии семьей было бы потрачено 6104,6 кВт электроэнергии, а с предпринятыми мерами по экономии – 3309,3 кВт. Экономия составит 2795,3 кВт.

Если перевести эти показатели в другие виды топлива, то получается, что за год будет сэкономлено 0,344 т у.т., или 298 м³ природного газа, или 240 кг нефти, или 447,9 кг каменного угля, или 1,29 м³ древесины. Учитывая, что 1 м³ древесины – это в среднем 3,69 бревен, получается, что за год одна семья может сохранить 5 взрослых деревьев.

Проведя работу по исследованию способов экономии электроэнергии и применению этих способов, автор проекта пришел к следующим выводам:

С помощью несложных приемов можно намного уменьшить потребление используемой электроэнергии в быту.

Экономя электроэнергию, мы экономим другие источники энергии, тем самым способствуя сохранению невозобновляемых природных ресурсов и лесов.

Обучающиеся школы, в основном, осведомлены о способах экономии и применяют их.

Иванова А.В., Сошина М.И.

МОУ «Шерегановская ООШ», 9 класс, д. Шереганово

студент ФГБОУ ВО «ПГТУ», группа ЭКиПм-11

Научный руководитель:

учитель географии, истории, обществознания Бутенина М.А., МОУ

«Шерегановская ООШ»

Республика Марий Эл

История фенонаблюдений в Моркинском районе.

Фактическую основу фенологических знаний образуют фенологические наблюдения, дающие сведения о сроках (календарных датах) наступления конкретных сезонных явлений. Изначально фенологические наблюдения проводились представителями научных кругов, охотоведами, пчеловодами, краеведами, учителями, а в дальнейшем к числу наблюдателей присоединились корреспонденты-добровольцы.

Цель исследования – изучение истории фенонаблюдений в Моркинском районе. Задачи: провести поиск информации о фенологических наблюдениях и фенологах в Моркинском районе; составить календарь природы по литературным данным для Моркинского района.

Во второй половине XX века в число корреспондентов Марийской фенологической комиссии в Моркинском районе входили: в д. Досметкино Сычева Екатерина Павловна (учитель биологии), д. Семи-Сола Климентьев Л.М., в д. Кульбаш Нигматуллин Х.Н. (учитель географии), в д. Купсола - Сошин Александр Павлович (учитель биологии), в п. Красный Стекловар Черепанов Е.Н., в п. Морки - сотрудники метеостанции. Среди наблюдателей можно встретить учеников школ: Чистякова О.П., Крылов А.П., Светлаков В.М., Константинова С.А., Кузнецов В.М., Гурьянова Н. И., Алексеев Н.А.

Многолетние наблюдения в п. Морки, д. Семи-Сола и д. Досметкино вошли в Календарь природы Марий Эл [1].

Для Моркинского района в 1960-1980 гг. были характерны следующие средние фенодаты явлений:

период снеготаяния: прилет скворцов – 26.03-01.04, первые проталины на ровных полях – 29.03-06.04, начало ледохода на реках – 11-14.04, жаворонок — первая песня – 02-06.04, прилет уток-крякв -

период оживления весны: начало сокодвижения у березы – 15-16.04, полный сход снежного покрова на полях – 18-19.04, начало цветения мать-и-мачехи – 12-19.04, начало цветения орешника – 20-22.04, ивы-бредина – начало цветения – 20-24.04; пролет журавлей – 16-20.04.

период зеленой весны: начало зеленения черемухи – 05-06.05, березы – 05-07.05, начало цветения черемухи – 16-17.05.

период предлетья: начало цветения рябины – 29-30.05, начало колошения ржи озимой – 04-05.06.

период начала лета: начало цветения шиповника – 09-11.06, малины – 12-13.06, василек синий – 16-18.06, первые плоды земляники – 24.06.

период полного лета: цветение липы – 04-06.07, первый сбор ягод смородины черной – 08-12.07.

период спада лета: начало пожелтения липы – 20-25.08, начало уборки озимой ржи – 30.07-02.08.

период начала осени: начало пожелтения березы – 27-29.08, начало осенней раскраски осины – 04-05.09, пролет журавлей – 11-12.09.

период золотой осени: массовое пожелтение березы – 20-27.09, начало листопада у березы – 12-19.09, заморозки на почве – 06-08.09.

период глубокой осени: конец листопада у березы – 11-16.10, конец листопада у осины – 06-11.10, прилет свиристели 08-14.10.

период предзимья: первый снежный покров – 31.10, прилет снегирей 25.10, уборка ульев пчел – 04-06.11.

период зимы: ледостав на реках 03-06.11.

По данным календаря, более раннее наступление большинства сезонных явлений характерно для д. Досметкино, которая находится на юго-западе Моркинского района, а также п. Морки, наиболее поздние сроки наблюдаются на северо-востоке (д. Семи-Сола).

Список литературы:

1. Иванов Н.В. Календарь природы Марий Эл / Н.В. Иванов. – Йошкар-Ола, 2012. – 40 с.

2. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка). Унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. Л.: Наука, 1982. 224 с.

Иванова Е., Луценко А.

МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», ¹⁸ класс, ²⁷ класс

Научный руководитель:

учитель технологии Войтенко С.А., МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Беспилотное устройство для очистки водоемов

В настоящее время проблема загрязнения поверхности воды бытовым мусором является одной из важнейших, на борьбу с которой человечество старается тратить большую часть своих сил и средств. В небольших реках или водоёмах производится редкая очистка воды от бытового мусора. Чаще всего это связано с необходимостью использования ручного труда, что очень неэффективно из-за его трудоёмкости. Решение проблемы видится в создании беспилотных устройств по сбору мусора в водоёмах.

Цель проекта: разработать автоматизированное компактное устройство по очистке поверхности небольших водоемов и прибрежной территории этих водоёмов от бытового мусора.

Задачи: изучить литературу по теме проекта; провести проектирование, конструирование и тестирование устройства; анализ работы готового устройства и его модернизация.

Анализ аналогов устройства по очистке поверхности воды показал, что отличительная черта нашего прототипа – направленность не на обширные водные пространства, а на узкие и практически не очищаемые.

Моделирование устройства. Корпус изделия должен быть таким, чтобы устройство могло попасть в труднодоступные места, уверенно двигаться среди зарослей водорослей и речной растительности, держаться на поверхности водоёма при волнении водной поверхности. Для достижения этого были выбраны 3 варианта: корпус лодки, катамаран с аэродвигателями и тримаран (рис. 1). На корме судов имеются приспособления для крепления сачка или сетки для сбора бытового мусора в воде и для крепления гибких тросов с магнитами для сбора металлического мусора с придонной территории.

Для сборки моделей использованы: плата ArduinoMega2560; сервоприводы; электродвигатели; аэродвигатели; пульт управления; сетка.

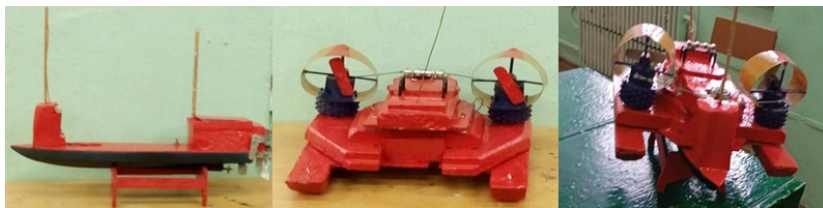


Рис. 1. Варианты устройства

Апробация устройства была осуществлена в бассейне. Автоматизированное устройство запускается с помощью пульта управления. Ковш (сетка) загребает мусор с поверхности воды в сетку, прикрепленную внутри и выходящую сзади устройства. Человек управляет устройством и заменяет, по мере необходимости, сетку.

Выводы. Созданные устройства могут применяться человеком для очистки поверхности воды от бытового мусора. Уникальность проекта - использование его в узких и труднодоступных местах. Устройство-конструктор может использоваться в трех вариациях: корабль (подходит для труднодоступных мест); катамаран (подходит для мест скопления водорослей); тримаран (подходит для дальних расстояний и устойчив на волнах)

В ходе испытаний появились идеи по расширению области применения данного устройства: его можно использовать для отбора проб воды, для транспортировки небольшого груза, для видеосъемки труднодоступных мест.

Список литературы:

1. Роботы для очистки океана от мусора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/robopedia/roboty-dlya-ochistki>
2. Роботы для сбора мусора с поверхности воды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://seacomm.ru/dokumentaciya/stati/roboty-dlya>
3. Радиоуправляемая лодка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mysku.ru/blog/diy/69744.html>
4. Радиоуправляемый катамаран. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rc-go.ru/cat/radioupravlyaemyi-katamaran-pro-boat-miss>

Киртаева Е.В.

МОУ «Лицей № 11 им. Т.И. Александровой г. Йошкар-Олы», 9 класс

Научный руководитель:

учитель биологии Манцурова Н.А., МОУ «Лицей № 11

им. Т.И. Александровой г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Создание экологического кафе с применением технологий аквапоники в г. Йошкар-Оле

Актуальность применения аквапоники снижает финансовые затраты на обработку почвы, защиту от сорняков и вредителей, позволяет выращивать большее количество растений на ограниченной площади посадки. Вода и минеральные удобрения расходуются рациональнее, за счет их многократного использования. Появляется возможность управлять ростом растений, путем изменения состава раствора питательных веществ, концентрации кислорода в растворе, что увеличивает урожайность. Также одним из главных факторов является отсутствие пестицидов при удобрении растений, выращиваемых на гидропонике.

Цель проекта: создать инновационный вид кафе на воде, полностью обеспечивающий себя всеми необходимыми продуктами за счет аквапонической установки, размещенной внутри.

Принцип аквапонической установки - биологическая фильтрация. Аквапоника — высокотехнологичный способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру и гидропонику (рис. 1).

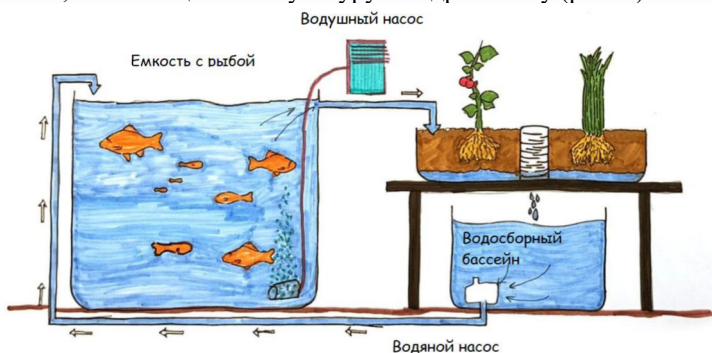


Рис. 1. Принцип аквапонической установки

Предлагается рассмотреть реализацию проекта в рекреационной зоне в акватории р. Малая Кокшага, на ул. Набережная. Предполагаемая площадь кафе в нашем проекте - около 50 м². Внешний вид предлагается сделать в виде полусферы из оргстекла, чтобы повысить освещенность внутри сооружения для нашей площадки выращивания. Энергия, необходимая для работы вентиляторов и насосов, будет добываться за счет солнечных батарей и ветрогенераторов, размещенных на крыше кафе.

Предлагается использование посуды из кукурузного крахмала. Внешне посуда из кукурузного крахмала похожа на пищевой пластик, при этом она приятна на ощупь, более эластична и имеет светло-кремовый оттенок. Она на 72% состоит из кукурузного крахмала, на 8% из полипропилена и на 20% из безвредных для человека пищевых добавок. Такая посуда биоразлагаема.

Решающий фактор нашего проекта – экологически чистое сырье для работы кафе. Поставщиками сырья и продуктов питания будут не только фермерские хозяйства, но и частные производители, которые имеют документы, подтверждающие качество и безопасность поставляемых ими продуктов.

Принципиальная особенность проекта – самостоятельное выращивание необходимого объема продукции с минимальными издержками. Урожай при использовании гидропоники круглогодичен и выращивается ровно в необходимых объемах. Лучше всего, на аквапонике выращивать зелень: петрушка, укроп, базилик, шалфей, розмарин, кинза, мята, мелисса, салат.

С экономической точки зрения предложенные системы требуют значительных первоначальных инвестиций, но затем сопровождаются низкими текущими затратами и комбинированной прибылью как от рыбы, так и выращивания овощных культур. С точки зрения экологии аквапоника предотвращает утечку сточных вод аквакультуры.

Список литературы:

1. <https://www.fao.org/3/i4021e/i4021e.pdf>
2. https://aif.ru/society/ecology/akvapponika_kak_podderzhat_ekologicheskii_chistyy_metod_agroproduktstva
3. <https://biznesprost.com/otkryt-biznes/biorazlagaemaja-posuda.html>
4. <https://www.ogorod.ru/ru/now/soil/17650/Gidroponika-dlya-chajnikov-chto-eto-takoe-i-zachem-ono-dachniku.htm>

Куртякова А.Д.

МБОУ «СОШ № 3 г. Козьмодемьянска им. С.Н. Сивкова», 5 класс

Научный руководитель:

учитель биологии, к.б.н. Ремизова Н.М. МБОУ «СОШ № 3

г. Козьмодемьянска им. С.Н. Сивкова»

Республика Марий Эл

Разнообразие лишайников города как индикатор чистоты атмосферного воздуха

Рассматривается проблема определения чистоты атмосферного воздуха в городе методом лишеноиндикации. Лишеноиндикация – это способ определения состояния окружающей среды с помощью лишайников. Условия произрастания и характер развития большинства лишайников позволяют собирать их в любое время года, и даже зимой сборы могут дать интересные материалы [4].

Задачи исследования: выявить населенные лишайниками деревья; определить вид лишайника; оценить чистоту атмосферного воздуха города методом лишеноиндикации.

Методы. Место проведения исследования: г. Козьмодемьянск, 2021 г. При помощи метода наблюдения выявляли населенные лишайниками деревья в пределах пробных площадок. Определяли род и вид дерева. Лишайники фотографировали и определяли род и вид по атласу-определителю [5]. Определяли занимаемую лишайниками площадь на исследуемой площадке. Повышенная чувствительность лишайников к загрязнению воздуха позволила использовать их для индикации чистоты атмосферы [2]. Метод лишеноиндикации имеет ряд преимуществ перед инструментальными методами, дешевле и дает возможность оценить состояние среды за длительный период времени. Одними из наиболее часто используемых видов-индикаторов являются *Parmelia sulcata* и *Xanthoria parietina* [1]. Это наиболее часто встречаемые виды, хорошо поддающиеся определению [6]. Исчезновение их из привычных им мест обитания может служить сигналом изменения условий среды, будь то естественные либо антропогенные изменения [3].

Результаты. В условиях проведения проекта нами выявлены населенные лишайниками деревья. Это дуб черешчатый, липа обыкновенная, береза бородавчатая, ива плакучая. Лишайники сфотографированы. Найдены лишайники следующих видов.

1. Накипной лишайник Ксантория настенная. Встречается часто.
2. Листоватый лишайник Пармелия бороздчатая. Встречается часто. Обычно растёт рядом с ксанторией.
3. Листоватый лишайник Гипогимния вздутая. Встречается рядом с пармелией.

На исследуемой территории найдено большое количество накипных и листоватых лишайников. Кустистые лишайники не обнаружены. Так как лишайники очень чувствительны к загрязнению воздуха, мы считаем, что воздух г. Козьмодемьянска относительно чистый.

На основе полученных результатов нами собран биологический журнал на тему: «Лишайники нашего города».

Выводы:

1. Лишайники встречаются на деревьях дуб черешчатый, берёза бородавчатая, ива плакучая, липа обыкновенная.
2. Чаще всего в г. Козьмодемьянск встречаются лишайники ксантория настенная, пармелия бороздчатая, гипогимния вздутая.
3. Воздух г. Козьмодемьянска относительно чистый.

Список литературы:

1. Козырева Е.А. Лишайники национального парка «Хвалынский». Саратов: «Амирит», 2018. 76 с.
2. Красногорская Н.Н., Журавлёва С.Е., Миннуллина Г.Р. Лихеноиндикационные шкалы оценки качества атмосферного воздуха/ Фундаментальные исследования. – 2004. – № 5 – С. 38-42
3. Лишайники природного парка «Нумто». Краткий определитель. Толпышева Т.Ю., Шишконокова Е.А. 178 с.
4. Лиштва А.В. Лихенология : учеб.-метод. пособие / А. В. Лиштва. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 121 с.
5. Цуриков А.Г. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель / А. Г. Цуриков, О. М. Храмченкова – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.
6. Цуриков, А. Г. Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизистые виды: учеб. пособие / А. Г. Цуриков, Е. С. Корчиков. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. – 128 с.

Кучерова А.О.

МБОУ «Васильевская СОШ», 8 класс, с. Васильевское

Научный руководитель:

учитель географии Воробьева Е.И., МБОУ «Васильевская СОШ»

Республика Марий Эл

Озеро Патъяр

Исследование представляет информационную ценность для учащихся, учителей и других людей, которые интересуются озерами нашего края.

Цель исследования: знакомство с необычным уголком природы родного края – озером Патъяр.

Методы исследования: географическое описание, работа с литературой и с ресурсами Интернета, опрос жителей с. Васильевское, экскурсии на озеро.

Название озера Патъяр скорее всего произошло от марийского слова Под, Пот, которое переводится как котел, вероятно такое название связано с рыбацким промыслом, существовавшим на данном озере.

Исследуемое озеро Патъяр находится в лесной и болотистой местности недалеко от р. Отрыв, являющейся притоком р. Перши, а далее р. Люнды. В административном плане озеро расположено в 8 км от с. Васильевское Юринского района Республики Марий Эл.

Водоем округлой формы и, скорее всего, междюнного происхождения. В озере интенсивно протекают процессы сплавинообразования. Южный и юго-западный берега заболочены. Дно илистое черно-коричневого цвета с обильным неразложившимся листовым опадом. На мелководье дно часто выстлано ковром из растительности, образующей мягкий ковер. Средняя глубина озера 4 м, максимальная глубина обнаружена в северной части и составляет 5,5 м. Озеро имеет смешанное питание: подземное и болотное, температура в донных слоях на период исследования прогревалась до 18°C.

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, от содержания химических веществ. Прозрачность мы измеряли самостоятельно изготовленным диском Секки у юго-западного берега. Прозрачность в озере колебалась от 1,6 до 2,3 м.

Определение запаха воды проводилось в домашних условиях. Примерно 100-150 мл воды наливали в колбу и закрывали пробкой,

встряхивали. Быстро открывали пробку и определяли характер запаха. Затем колбу нагревали примерно до 60°C и оценивали запах. В нашем случае характер запаха болотный, так как местность окружают болота.

По берегу озера на кочках среди мхов произрастают редкие и охраняемые растения – ладьян трехнадрезный, мякотница однолистная, пальчатокоренник Траунштайнера, дремлик болотный, осока заливная, ива лопарская, ива черничная. В воде озера растет кувшинка белоснежная.

Донная фауна озера Патьяр включала 22 таксона донных беспозвоночных. Особый интерес представляет медицинская пиявка, она является очень редким представителем водоемов нашей республики и включена в Красную книгу РМЭ. Озеро является местом ловли рыбы жителями с. Васильевское. В настоящее время в озере водится щука, карась, но в последнее время рыбаки стали жаловаться, что щуки от года к году становятся все меньше и меньше. Уменьшение популяции рыбы требует более тщательного исследования. В озере, кроме обычных рыб, обитает редкий голянь озерный или по-народному ольховник, т.к. живет в озерах, где по берегам много ольхи черной

Площадь озера небольшая - 0,09 км², площадь заболоченности - 0,02 км², площадь водосбора - 0,51 км², коэффициент залесенности равен 2,4%, коэффициент заболоченности 9,8%. Длина береговой линии - 1,305 км, коэффициент извилистости береговой линии равен 1,3. Максимальная длина озера 405 м., минимальная ширина 215 м. Средняя ширина озера вычисляется отношением площади озера (90746 м²) к длине озера (405 м) и равна 224 м. Объем воды в озере приближенно равен 260010 м³. Средняя глубина озера равна отношению объема воды к площади поверхности и равна 4 м.

Колебания уровня воды в озере незначительные и составляют 15-20 см в зависимости от времени года (минимальное значение в августе-сентябре, максимальное в мае).

Вследствие удаленности от населенных пунктов вода в озере не используется в хозяйственных целях.

Выводы: в ходе исследования мы познакомились с необычным озером, с его флорой и фауной, прониклись проблемой исчезновения рыбы. Наша задача - сохранение уникального чуда природы-озёра Патьяр. Поэтому необходимо проводить разъяснительную работу среди населения и учащихся. Данные работы можно использовать на уроках географии, биологии, краеведения

Маланов Я.С.

МБОУ «СОШ № 9 г. Йошкар-Олы», 11 класс

Научный руководитель:

**Заместитель директора по ВР Метелева О.В., МБОУ «СОШ № 9
г. Йошкар-Олы»**

Республика Марий Эл

Морфометрический каталог озер Республики Марий Эл карстового и междюнного происхождения.

На территории Республики Марий Эл сохранились многочисленные естественные озера, которые можно считать богатством республики. В настоящее время не существует подробного каталога озер, который бы содержал основные географические и морфометрические данные.

Целью исследования является создание полного каталога озер Республики Марий Эл карстового и междюнного происхождения.

Решались следующие задачи:

1) Используя топографические карты и космические снимки, научные публикации, результаты собственных наблюдений и исследований, собрать данные обо всех известных озерах карстового и междюнного происхождения.

2) Создать каталог с указанием географических координат каждого озера, а также морфометрических, топографических и других доступных данных.

Котловины озёр на территории Республики Марий Эл по происхождению относятся к четырем типам: карстовому, междюнному (послеледниковому и эоловому), речному (старичному), а также искусственному (карьеры и пруды).

Карстовые провальные озера возникают в результате обвала поверхности внутрь подземных полостей, которые образуются в результате постепенного растворения подземными водами известняков, доломитов и гипсов пермского периода палеозойской эры. Провальные карстовые озера образуются там, где эти осадочные породы оказываются близко к поверхности (например, озера у подножия Марийско-Вятского Увала, а также оз. Яльчик, оз. Глухое и другие).

Карстово-суффозионные озера возникают в тех местах, где на древних пермских породах имеются значительные аллювиальные и флювиогляциальные пески. В результате движения подземных вод пески заносятся в образующиеся карстовые полости, что ведет к

опусканию и проседанию поверхностей, расположенных над такими участками. При этом на дне таких озер могут образовываться и вторичные карстовые провалы. Типичными образцами таких озер являются Чуркан, Кузнечиха, Покшелъяр, Шидъяр и другие.

Карстово-коррозионные озера возникают в местах постоянного движения воды в руслах рек, вблизи которых также происходит растворение подземных пород с образованием карстовых полостей. Примером таких озер выступают карстовые образования по р. Арка.

Междюнные озера. Как правило, послеледниковые (междюнные) озёра имеют овальные или относительно широкие котловины с округлыми береговыми линиями, изменённые в результате заболачивания и зарастания сплавинами, и имеют плавно нарастающие незначительные глубины. Примерами таких озер выступают Марьер, Касьяр, Мартын и другие.

В результате исследований составлена таблица, в которую были включены следующие данные: название озера, географические координаты, особенности расположения, площадь и глубина, максимальная удаленность противоположных берегов и др.

Полученные нами данные позволили сделать следующие выводы:

1. В каталоге собраны основные морфометрические и географические данные озер республики из доступных источников информации. Часть данных дополнена на основе собственных полевых исследований.

2. На основе собранных в каталоге данных, появляется возможность как кратковременного, так и долговременного мониторинга за их состоянием и происходящими с ними изменениями.

Список литературы:

1. Озера Среднего Поволжья. – Ленинград: Изд-во «Наука», Ленинградское отделение, 1976. – 236 с.

2. Рузский М. Лимнологические исследования в Среднем Поволжье (Озера северо-западной части Казанской губернии) // Известия Императорского Томского Университета LXV – Томск: Типография Сибирского Товарищества Печатного Дела, 1916.

3. Русских А.В., Иванов А.Д. Пещеры и карстовые озера Волго-Вятского края / А.В. Русских, А.Д. Иванов, – Нижний Новгород, 1992. – 87 с.: ил.

4. Уникальные экосистемы солонowodных карстовых озер Среднего Поволжья / Под ред. А.Ф. Алимова, Н.М. Мингазовой. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2001. – 256 с.

Мухаметов В.И.

МОБУ «Руэмская СОШ», 4 класс, п. Руэм

Научные руководители:

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

**учитель начальных классов Александрова М.В., руководитель
школьного лесничества, МОБУ «Руэмская СОШ»**

Республика Марий Эл

Календарь природы в окрестностях п. Руэм

Из года в год все в природе повторяется в строгой очередности. Фенология – наука, занимающаяся изучением сезонных явлений в природе. Задача фенологии – выявить закономерности сезонного развития живой природы для более полного и рационального использования природных ресурсов. За ходом фенологических сезонов следят по календарю природы, в котором приводятся средние многолетние даты наступления сезонных явлений. Календари природы составляются на базе многолетних наблюдений [1].

Цель работы – изучение сроков сезонных явлений в окрестностях п. Руэм на основании календаря природы Республики Марий Эл.

Задачи: провести поиск информации о фенологических наблюдениях и фенологах в окрестностях п. Руэм; познакомиться с анкетами наблюдений по архиву Национального музея РМЭ им. Т. Евсеева; составить календарь природы по литературным данным для окрестностей п. Руэм.

Сбор материалов фенологических наблюдений в республике Марий Эл был начат в 1958 г. отделом природы научно-краеведческого музея Марийской АССР под руководством Н.В. Иванова. На сайте Каталога музейного фонда РФ был проведен поиск фенологических карточек в архивных материалах Национального музея РМЭ им. Т. Евсеева [2].

Ближайшим фенологическим пунктом к п. Руэм является д. Азяково. В [1] указано, что в число корреспондентов фенологической сети входил Иванов Я.И., проводивший наблюдения в д. Азяково в период с 1969 по 1990 гг. Нами было выяснено, что Иванов Яков Иосифович (1920–2002) был учителем, участником Великой Отечественной войны, военруком и директором Среднеазяковской начальной школы.

Для д. Азяково в [1] указаны следующие средние фенодаты явлений:

- период снеготаяния: прилет скворцов – 30.03, первые проталины на ровных полях – 01.04, начало ледохода на реках – 13.04.
- период оживления весны: начало сокодвижения у березы – 12.04, полный сход снежного покрова на полях – 13.04, начало цветения мать-и-мачехи – 16.04, пролет журавлей – 24.04, начало цветения осины – 24.04, ивы-бредины – 28.04, выгон скота на пастбище – 07.05.
- период зеленой весны: начало зеленения черемухи – 02.05, березы – 01.05, прилет деревенских ласточек-касаток – 11.05, начало цветения одуванчика – 11.05, черемухи – 14.05, прилет стрижей – 16.05.
- период предлетья: начало цветения клевера лугового – 17.05, ландыша – 21.05, начало колошения ржи озимой – 07.06.
- период начала лета: начало цветения шиповника – 06.06, малины – 17.06, первые плоды земляники – 29.06.
- период полного лета: начало сенокоса – 26.06, цветение липы – 05.07, первый сбор ягод смородины черной – 11.07, черемухи – 19.07.
- период спада лета: первые плоды брусники – 20.07, начало пожелтения липы – 20.08, начало уборки озимой ржи – 01.08, начало сева озимой ржи – 14.08.
- период начала осени: начало пожелтения березы – 24.08, осины – 06.09, пролет журавлей – 20.09.
- период золотой осени: массовое пожелтение березы – 29.09, начало листопада – 12.09, заморозки на почве – 18.09.
- период глубокой осени: конец листопада березы – 18.10, осины – 09.10, прилет свиристели – 16.10, отлет скворцов – 10.10.
- период предзимья: первый снежный покров – 14.10.

По данным сотрудников Ботанического сада-института ПГТУ (г. Йошкар-Ола), которые проводят фенологические наблюдения за древесными растениями, в последние годы фенофазы несколько сдвинулись на более ранние сроки. Это согласуется с тенденцией потепления климата. В этих условиях возрастает необходимость в возобновлении наблюдений и восстановлению фенологической сети в республике для обновления календаря природы.

Список литературы:

1. Иванов, Н.В. Календарь природы Марий Эл / Н.В. Иванов. – Йошкар-Ола, 2012. – 40 с.
2. Государственный каталог музейного фонда Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://goskatalog.ru/portal/#/collections?q=фенологи&museumIds=277&imageExists=null> (дата обращения 19.03.2022)

Никифорова М. С., Царегородцева М.А.
МОУ «Коркатовский лицей», 11 класс, д. Коркатово
Научные руководители:
учитель биологии Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»
старший научный сотрудник Богданов Г. А.,
ГПЗ «Большая Кокшага»
Республика Марий Эл

Влияние аномальной жары 2010 г. на состояние темнохвойных пород памятника природы Карман Курык

Актуальность темы. В связи с частыми засухами и жарой в вегетационный период некоторые виды деревьев, кустарников и трав начинают сокращать свою численность. Это касается, в первую очередь, видов таежной свиты, которые находятся близ южной границы распространения – ели финской, ели сибирской и пихты сибирской. У этих видов корневая система поверхностная, где при аномальной жаре сохраняется наименьшее количество влаги. Данная работа посвящена изучению влияния таких погодных условий на состояние темнохвойных пород деревьев.

Цель исследования: изучение опада темнохвойных видов деревьев с древостоя после аномальных летних погодных условий на памятнике природы «Карман Курык»

Задачи исследования: закладка двух временных пробных площадей (ВПП) на различных участках склонов карстового рва; геоботаническое описание ВПП; сплошной пересчет живых и мертвых деревьев хвойных пород, их диаметра на 2-х участках; анализ полученных данных по опавшим и живым деревьям.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на территории государственного памятника природы Карман Курык с 10 по 14 июня 2021 года. Для определения количества сухостойных темнохвойных пород, образовавшихся после засухи 2010 года на территории памятника природы Карман Курык, были заложены две временные пробные площади (ВПП). Был определен диаметр всех усохших и живых хвойных пород, состав сухостойных деревьев и валежа. Все значения переведены в перерасчете на гектар. Для точного определения опада в древостое были взяты усредненные значения с двух временных пробных площадей.

Результаты исследования и выводы.

1. В ВПП №1 - ельнике кленовом осоко-звездчатковом на площади 2700 м² (60х45 м) в средней части склона на ровной площадке (террасе) из 66 деревьев ели финской уцелели 15 деревьев. Средний диаметр живых деревьев составляет 24,3 см при наибольшем диаметре 59,2 см и наименьшем – 8 см. Выживаемость составила 22,7%.

2. За первые 5 лет на учетной площадке погибло 51 дерево или 77,3% от общего числа произрастающих деревьев. Максимальный диаметр ели составил 36,3 см, а минимальный – 8,3 см. Из 51 усохшего дерева в виде сухостоя остались стоять 43 дерева (84,3%), а упали и превратились в валеж – 8 деревьев (15,7%).

3. В ВПП №2 - ельнике папоротниково-кисличном на площади 625 м² (25х25 м) в нижней части карстового рва из 24 деревьев ели финской и пихты сибирской уцелели 11 деревьев (елей - 9 и пихты – 2). Средний диаметр живых деревьев ели составляет 27,4 см при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 10,2 см. У пихты сибирской средний диаметр живых деревьев составляет 20,3 см, при наибольшем диаметре 24,5 см и наименьшем – 16 см. Выживаемость составила 45,8 %.

4. За первые 5 лет на учетной площадке погибли 13 деревьев или 54,2% от общего числа произрастающих деревьев. У пихты сибирской средний диаметр усохших деревьев составляет 25 см, при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 11,8 см. В виде сухостоя стояли 4 пихты и в виде валежа 1 пихта.

5. В среднем по территории памятника природы после аномальной жары 2010 г. процент выживаемости темнохвойных пород составил 34,3%. В пересчете на 1га лесных площадей количество живых деревьев темнохвойных пород в среднем составило 116 шт./га, а погибших – 198 шт./га, из них сухостойных – 176 шт./га, а валежа – 23 шт./га.

Список литературы:

1. Васильева В.М. Учебная экологическая тропа природы «Карман-Курык» / В.М. Васильева. – Кортатово: МОУ Кортатовский лицей, 2010. – 44 с.

2. Гроздова Н.Б. и др. Деревья, кустарники и лианы: Справочное пособие. – Москва: Лесн. пром-сть, 1986. - 349 с.

3. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. - М.: Дрофа, 2002. – 416 с.

Рыбакова А.А.

МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», 10 класс

Научный руководитель:

учитель географии Новосёлова С.С., МБОУ «СШ № 23

г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Бизнес-план по развитию сельского туризма в д. Ирмучаш Параньгинского района

Одно из перспективных направлений роста экономики Республики Марий Эл - развитие сельского туризма. Разнообразие природных условий, множество лесов, рек, полей привлекают любителей охоты, рыбалки, пешего туризма, верховых прогулок. Исторически значимые места, самобытная культура и быт местного населения позволяют сочетать активный отдых с культурно-познавательным туризмом. В Республике Марий Эл имеются огромные ресурсы для агротуризма, но они недостаточно развиты.

Цель проекта - составить бизнес-план развития сельского туризма в деревне Ирмучаш.

Задачи: рассмотреть возможности развития сельского туризма в деревне Ирмучаш; выяснить, действительно ли сельский туризм может приносить доход.

Предпосылки развития сельского туризма. Живописный холмистый ландшафт с сосновыми, хвойно-широколиственными и дубовыми лесами. Обилие родников, прудов. Сочетание марийской и татарской культур. Проведение ежегодных праздников Сабантуй и Пеледыш Пайрем.

Проектом запланировано развитие сельского туризма на базе благоустроенного сельского гостевого дома на 3-5 человек, в котором создаются все условия для приема и проживания гостей. Для обеспечения разнообразного досуга отдыхающих предусматривается комплекс услуг: купание в пруду, баня, беседка, катание верхом на лошади, прогулки в лесу со сбором целебных трав, ягод, грибов; участие в сельскохозяйственных работах; проведение тематических экскурсий, мастер-классов национальной кухни, знакомство с местными обычаями, фольклором; зимой катание на лыжах, санках и коньках.

Себестоимость проекта оценена в 400000 руб. Стоимость проживания 800 руб/сут. с человека. Окупаемость 2-3 года.

Таким образом, разработанный бизнес-план подтвердил, что сельский туризм может приносить доход.

Развитие сельского туризма позволит: обеспечить возрождение и развитие наших деревень, создать новые рабочие места, привлечь молодежь в сферу сельской туристической деятельности, развивать инженерную и социальную инфраструктуры, повысить уровень жизни сельского населения, возродить выпуск товаров народных промыслов, увеличить количество туристов, посещающих Параньгинский район, увеличить реализацию продукции личного подсобного и фермерского хозяйства, сохранить местные достопримечательности, обычаи, фольклор.

УДК 613.34

Сандаков А., Тимошева К.
МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», 8 класс
Научный руководитель:
учитель технологии Войтенко С.А., МБОУ «СШ № 23
г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Обеззараживание воды в природе

Бывают такие случаи, когда необходимо очистить воду не пригодную для питья из-за каких-либо факторов таких, как: грязь, бактерии, всевозможные опасные микроорганизмы. Например, когда идешь в поход в лес на несколько дней или хотя бы на день, то для организма нужна вода, а что делать, если вода закончилась или вы ее вообще забыли и не взяли. В этом случае не торопитесь сворачивать свой лагерь и ехать в ближайший магазин за водой, существует множество способов не только очистить воду от песка и другого механического мусора, но и обеззаразить ее от всяких микроорганизмов.

Цель проекта - узнать, как можно очистить воду на природе с помощью растений без противобактериальных таблеток и веществ.

Рябина. Для очистки воды нужны только листья рябины. Причем их количество зависит от объема, который нужно отфильтровать. Например, на 2 л воды берем 15 листиков, на 4 л – 30 штук и так далее.

Заливаем листья нужным количеством воды и ждем 2 часа. За это время они очистят ее от запаха, примесей и неприятного вкуса. Рябиновые листья могут очистить даже болотную воду.

Можжевельник. Для очистки воды наломайте горсточку веточек (4-5 см) можжевельника, налейте очищенной от механического мусора воды (например, процедив воду через кусок ткани), поставьте воду на огонь, дождитесь закипания, после чего емкость надо убрать с огня, высыпать наломанные веточки и дать отстояться воде; после отстаивания примерно 70% воды можно слить - её можно смело пить.

Зверобой. Это растение нужно нарезать, чтобы в воду выделилось больше полезного вещества - гиперфорина, из расчета 70 грамм на 1 литр воды. Прокипятить воду с добавлением зверобоя надо примерно 20-25 минут, дать отстояться воде, после чего она будет пригодна для питья.

Пихта. Нужно набрать примерно 200 г побегов и положить их в ведро воды. Время кипячения 40-50 мин. Образовавшийся на дне ведра осадок нужно отделить, аккуратно слив воду в другую ёмкость.

Ягель (олений мох). Для обеззараживания воды нужно взять 3 горсти предварительно вымытого лишайника на одно ведро воды и кипятить 20 мин. И всё, вода готова к употреблению.

Таким образом, мы нашли растения, произрастающие в наших лесах, и рассказали о способах как с их помощью обеззаразить воду в полевых условиях.

УДК 81.373.21

Севостьяничик К., Ивановичев И., Мишин А.

МОУ «Новотроицкая СОШ», 10 класс, с. Новотроицкое, Республика
Мордовия

Научный руководитель:

учитель географии Пронина А.И., МОУ «Новотроицкая СОШ»
Республика Мордовия

Топонимический портрет села Новотроицкое и его окрестностей

Мы живем в мире географических названий и без них практически невозможна никакая деятельность: они фиксируют место нашего рождения, жительства, работы, отдыха. Названия находят широкое применение в краеведческой работе по изучению своего родного края,

позволяя перенестись вглубь веков и узнать какой была наша местность раньше, кто на ней жил и чем занимался. С давних пор ученые указывают, что «названия - язык земли, а земля есть книга, где история человечества записана в географической номенклатуре» (Н.И. Надеждин)

Цель исследовательской работы: изучение особенностей природы, хозяйства, населения, исторического прошлого с. Новотроицкое на основе изучения и анализа географических названий его окрестностей.

Задачи: изучить топонимику населенных пунктов, соседей с. Новотроицкое для установления исторических связей между селами и деревнями; исследовать топонимику водных объектов, улиц в прошлом и в настоящем времени; изучить историю названия мест, связанных с хозяйственной деятельностью человека; составить топонимическую карту и топонимический словарь района исследования.

Методы исследования: социологические исследования; изучение научной, географической, исторической литературы по топонимике, работа с топонимическими и другими словарями; полевые исследования, наблюдения, экскурсии, походы по родному краю; картографический метод.

На территории с. Новотроицкое и его окрестностей была собрана большая топонимическая информация. Мы проникли в «тайну» 60 географических имен родного края, провели анализ географических названий, попытались достоверно (используя разные источники) объяснить названия топонимов и микротопонимов, провели анализ изменений в названиях в связи с историческими событиями в стране, родном крае.

В системе топонимов по происхождению значительное место занимают:

1. Названия-антропонимы, произошедшие от названий имен, фамилий, прозвищ. Например: ул. Матвеевка, ул. Новихина, ул. Ленина, Кадышев пруд, д. Ивановка, с. Лемдй, с. Акшино, Кадышев родник;

2. Названия, указывающие на занятия людей: ул. Базарная, Махорочное пастбище, овраг Винокурня, ул. Рабочая, ул. Рабочий поселок;

3. Названия-гидронимы: р. Руднячка, п. Красная Рудня, д. Каргалеяка;

4. Названия-символы, отражающие события Октябрьской революции: ул. Советская, ул. Коммунистическая, ул. Демократическая, ул. Пролетарская, ул. Ленина;

5. Названия, связанные с фамилиями, именами владельцев во времена частной собственности на землю: Барский сад, Барский родник, Попова лощина, родник «Попов», д. Обуховка, д. Ивановка, Любашин лес;

6. Названия-сравнения, связанные с особенностями рельефа, почв: Рублево поле, болото Серединка, поле Стрелица, овраг Холодный, сенокосное угодье Портовка;

7. Топонимы мордовского происхождения: с. Инженер-Пятина, р. Рудня, Мордовское поле.

8. Названия, указывающие на размеры: Большой пруд, Малый овраг;

9. Названия церковного происхождения: с. Никольское, с. Новотроицкое, Никольская церковь, церковь Св. Владимира, родник «Праскевы-Мученицы».

10. Названия-ориентиры в пространстве: ул. Низовка, ул. Верховка, ул. Заречная, ул. Куток, родник «Дальний», родник «Придорожный».

В ходе картографических исследований составили разместили топонимическую информацию на топографической карте с. Новотроицкое, а также создали топонимический словарь.

В ходе исследований установили историческую связь между населенными пунктами. Так с. Новотроицкое является «сучком» с. Мельцаны, д. Новая Обуховка образована выходцами д. Старая Обуховка, д. Верхняя Верченка - выходцами д. Каргалеевка.

Список литературы:

1. Инжеватов И.К. Топонимический словарь Мордовской АССР. - Саранск, 1979.

2. Рогачев В.И., Гадаев В.А., Руженков В.В. Край отшумевших ярмарок и базаров», Саранск, 2011.

УДК 644.1: 614.71

Скребнева Т.С., Ветрюк А.Р., Искендерова К.Р.

БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников им. Гагарина», детский
технопарк «Кванториум», 10 класс, г. Орёл

Научный руководитель:

педагог дополнительного образования, к.с-х.н. Полухина М.Г.,

Детский технопарк «Кванториум», г. Орёл

Орловская область

**Разработка настольного, компактного, многопрофильного
устройства на основе автономной гидропонной установки с
функциями борьбы с болезнетворными бактериями, увлажнения и
очищения воздуха, восполнения кислорода, устранения
неприятных запахов для широкого спектра социальных и
инфраструктурных объектов**

Воздух является необходимым компонентом для жизнедеятельности человека. Он насыщает кислородом кровь. В воздухе происходит тепловой обмен человеческого организма с окружающей средой. Воздух выполняет защитную для организма функцию: разбавляет химические загрязнители до безопасной концентрации, что способствует снижению риска отравления организма химикатами.

Человек проводит от 65% до 95% своего времени в помещении, находясь в школе, на работе или дома. В помещениях, чаще всего, установлены стеклопакеты на окнах, которые являются преградой для поступления свежего воздуха. При большом скоплении людей в условиях ограниченного пространства повышается количество патогенной микрофлоры в воздухе. Плохое качество воздуха в помещениях приводит к различным заболеваниям: астма, аллергия и рак лёгких, а также наносит вред другим органам. У людей, которые на протяжении долгого времени находятся в помещении помимо ухудшение физического состояния может наблюдаться угнетенное психологическое состояние. Плохое качество воздушной среды в учебном заведении или на рабочем месте может приводить к снижению работоспособности и продуктивности.

Именно поэтому очень важно обеспечить комфортные и безопасные условия пребывания в замкнутых пространствах без лишних экономических затрат. Технология гидропоники популярна благодаря своей простоте, является мало затратной и максимально эффективной, и подстраивающейся под различные условия [1, 2].

Цель: разработка настольного, компактного, многопрофильного устройства на основе автономной гидропонной установки для широкого спектра социальных и инфраструктурных объектов.

Задачи: изучить рынок оборудования для реализации проекта; определить ассортимент растений, субстрат, питательный раствор, материалы корпуса, электронно-техническую составляющую; подготовить проектно-техническую документацию; провести SWOT анализ готового продукта; разработать анкету и провести социологический опрос.

Рабочее название установки «Fitobox». Состав установки: сенсорный дисплей, акустическая колонка, светодиоды, микроконтроллеры Arduino Nano, увлажнитель, автоматическое отключение при отсутствии воды, очиститель воздуха, устройство бесперебойного питания, коробка из биологически разлагаемого пластика, горшки для гидропоники, персональный компьютер, субстрат (керамзит, мох сфагнум), растения (кипарис лимонный; можжевельники; розмарины, тимьяны, плектрантусы, шпорцветник Эрнста; эвкалипт комнатный); расходные материалы (препарат «Etisso» или «TriPart. Original FloraGro», лимонная кислота).

Область применения установки: инфраструктурные объекты (вокзалы, многофункциональные и деловые центры и др.) и социальные (дворцы культуры, поликлиники, школы, детские сады, спортивные сооружения и др.).

Использование настольного, компактного, многопрофильного устройства «Fitobox» на основе автономной гидропонной установки в широком спектре социальных и инфраструктурных объектов позволит эффективно осуществлять профилактику заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем; увлажнять, очищать и дезодорировать воздух, восполнять кислород.

Список литературы:

1. Мусин А.Н., Садов А.А., Носков А.И. Опыт создания малообъемной гидропонной установки с использованием микроконтроллеров // НТВТСвАПК. 2020. №2 (7).

2. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. - Издательство: БХВ-Петербург, 2015. - 334с.

Тимошева К., Сандаков А.
МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», 8 класс
Научный руководитель:
учитель технологии Войтенко С.А., МБОУ «СШ № 23
г. Йошкар-Олы»
Республика Марий Эл

Экраноплан как устройство слежения и наблюдения

В настоящее время для обеспечения безопасности, в т.ч. для решения природоохранных задач, все шире применяются беспилотные летательные аппараты. Одним из перспективных видов летательных аппаратов является экраноплан. Экранопланы развивают скорость от 200 до 600 км/ч. Они превосходят суда на воздушной подушке по скоростным и грузоподъемным параметрам. Для аппарата не важен тип поверхности, будь то лед, снег, бездорожье или вода. А чтобы достичь конечной точки маршрута, экраноплану не нужны дороги и мосты. В качестве взлетной полосы подойдет любая ровная поверхность.

Цель проекта – создание опытного образца экраноплана для патрулирования территории.

План работ: изучить чертежи экранопланов; сконструировать аппарат; испытать первую версию аппарата и устранить неполадки

Для постройки опытной модели «Скат» (рис. 1) мы использовали чертежи реальных экранопланов, уменьшив их в сотни раз. Материал использовали: пенопласт, древесину, а также платы, аккумуляторы, пульт, проводку, лопасти из вертолета, машинки и танка на радиоуправлении.



Рис. 1. Экраноплан «Скат»

Модель управляется оператором. В перспективе ее можно оснастить видеокамерой, запрограммировать, чтобы экраноплан работал на полном автоматизме.

Областями применения экраноплана могут стать: мониторинг водных объектов и ледовых полей, разработка транспортных средств, шадящих болотную и тундровую растительность.

УДК 598.2

Токарев Г.М.

МБОУ «СОШ № 27 г. Йошкар-Олы», 9 класс

Научные руководители:

учитель биологии Михеева Л.А., МБОУ «СОШ № 27

г. Йошкар-Олы»

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

Республика Марий Эл

Причины изменения и сокращения видового разнообразия птиц

Главные угрозы изменению и сокращению видового разнообразия птиц, вытекающие из деятельности человека, заключаются в разрушении мест обитания, их фрагментации и деградации (включая загрязнение), в глобальном изменении климата, чрезмерной эксплуатации видов человеком, вторжении экзотических видов и увеличивающемся распространении болезней.

Сохранить разнообразие птиц можно только в случае создания благоприятных условий для обитания на определенной территории и увеличения численности до такого уровня, чтобы устранить угрозу исчезновения.

Цель исследования – изучить причины, влияющие на изменения и сокращения видового разнообразия птиц в целом и в республике Марий Эл. Задачи - анализ причин изменения численности видов птиц.

Изученные данные показывают, что в незатронутых или слабо затронутых хозяйственной деятельностью человека территориях, где процессы биогеоценотического развития протекают с естественной скоростью (не убыстряются или замедляются различными антропогенными воздействиями), изменения разнообразия и обилия птиц в целом невелики.

Изменение климата и природные факторы так же могут влиять на видовой состав птиц региона. Но в этом случае данный факт может

нести временный характер или может происходить замещение одних видов птиц на другие.

В Республике Марий Эл изменения видового разнообразия птиц в большей степени связаны с деятельностью человека и больше всего вблизи городов Йошкар-Олы, Волжска, Звенигово. За сто лет в населении птиц Среднего Поволжья появились 76 новых видов, из них 20 видов стали гнездиться. С разрастанием городов и хозяйственным освоением человеком новых территорий увеличилась численность и синантропных видов птиц. Возникли оседлые популяции кряквы, дрозда рябинника, грача. Сократили свою численность большинство соколообразных и совообразных птиц.

Особое внимание уделяется охотничьим видам птиц, которые подлежат ежегодному учету для обоснования лимитов добычи.

Сотрудником ГПЗ «Большая Кокшага» Богдановым Г.А. для территории Республики Марий Эл составлен список птиц с разным статусом (оседлые, гнездящиеся перелетные, пролетные, залетные, многочисленные, редкие), который включает 266 видов.

УДК 504.3.054

Уткина Д.К.

МОБУ «Медведевская СОШ № 3 им. 50-летия Медведевского района»,

7 класс, п. Медведево

Научный руководитель:

учитель биологии Богомолова А.Д., МОБУ «Медведевская СОШ №

3 им. 50-летия Медведевского района»

Республика Марий Эл

Исследование чистоты атмосферного воздуха путём анализа загрязнённости снежного покрова на территории п. Медведево

Актуальность исследования определяется быстрыми изменениями, происходящими в окружающей природной среде в результате антропогенного воздействия, в том числе её загрязнения отходами хозяйственной деятельности. Способности природной среды к ассимиляции загрязнений ограничены, и для сохранения её хотя бы в современном состоянии необходимо отслеживать количество и состав веществ, попадающих в экосистемы вследствие как промышленной, так и бытовой деятельности человека.

Цель: выявление физических и химических параметров фрагментов снежного покрова с последующим определением загрязняющих веществ.

Задачи: познакомиться с методикой изучения физических и химических параметров снежного покрова, провести сравнительный анализ проб снега, взятых в разных точках на территории п. Медведево, на основании полученных данных сделать выводы об уровне загрязнённости атмосферного воздуха в посёлке.

Методы исследования: полевые исследования и наблюдения, аналитические методы оценки качества компонентов окружающей среды.

Экспериментальная часть. Собраны 5 проб снега: около путей железной дороги, в 1 м от проезжей части ул. Советской, в 15 м от проезжей части ул. Советской, во дворе школы № 3, во дворе жилого дома ул. Советская, 45.

Оценен внешний вид снега, запах талой воды, определены её мутность и уровень pH при помощи датчиков цифровой лаборатории по экологии, определено наличие хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов железа при помощи растворов AgNO_3 , BaCl_2 (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Результаты определения физических свойств талого снега

Исследуемый участок	Мутность	Запах при 20°C
около путей железной дороги	85,5	Отсутств.
в 1 м от проезжей части ул. Советской	110,5	Присутств.
в 15 м от проезжей части ул. Советской	105,5	Отсутств.
во дворе школы №3	90,5	Отсутств.
во дворе жилого дома ул. Советская, 45	101	Отсутств.

Таблица 2. Результаты определения химических свойств талого снега

Исследуемый участок	pH	ионы		
		Fe^{3+}	Cl^-	SO_4^{2-}
около путей железной дороги	8,21	Отсутств.	Помутнение (немного)	Отсутств.
в 1 м от проезжей части ул. Советской	8,61	Отсутств.	Есть (белые хлопья)	Отсутств.
в 15 м от проезжей части ул. Советской	8,11	Отсутств.	Помутнение (немного)	Отсутств.
во дворе школы №3	8,05	Отсутств.	Помутнение (немного)	Отсутств.
во дворе жилого дома ул. Советская, 45	8,09	Отсутств.	Помутнение (немного)	Отсутств.

Выводы: наибольшее количество загрязняющих веществ наблюдается в пробе снега, взятой около проезжей части и связано с использованием противогололёдных реагентов; кислотность проб смещена в щелочную сторону, что объясняется выпадением зольных частиц и выхлопными газами; ионы железа и сульфаты либо представлены в следовых количествах, либо отсутствуют, что обусловлено, видимо, небольшим количеством тяжёлого транспорта на улицах посёлка, а также работой котельных на природном газе, который является относительно чистым видом топлива.

Список литературы:

1. Машкин Д.В. Опыт использования снежного покрова в качестве универсального показателя загрязнения урбанизированных
2. Хомутова И.В. Экологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. Практикум: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И.В. Хомутова. – М.: Просвещение, 2019.

УДК 591.524.1

Флотская Ю.Р., Семенова Е.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11 класс, д. Коркатово

Научные руководители:

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

Научный консультант:

к.б.н., доцент Бедова П.В., ФГБОУ ВО «МарГУ», г. Йошкар-Ола
Республика Марий Эл

Структурно-функциональная организация и экологические особенности зообентоценозов водоемов д. Коркатово

Актуальность. Водоемы д. Коркатово активно используются местными жителями в рекреационных целях. В связи с этим особенно важным представляется изучение водоемов, подвергающихся постоянной антропогенной нагрузке.

Цель работы: изучить структурно-функциональную организацию и экологические особенности зообентоценозов водоемов д. Коркатово.

Задачи исследования: изучить видовой состав и встречаемость макрозообентоса водоемов д. Коркатово; определить структурные

характеристики зообентоценозов исследуемых водоемов и устойчивость сообществ; изучить трофическую и экотопическую структуру зообентоценозов водоемов д. Коркатово.

Объекты исследования:

1) Озеро Шургуер располагается в Моркинском районе Республики Марий Эл в центре д. Коркатово. Водоем имеет подковообразную форму, является бессточным.

2) Водоем у родника.

3) Водоем у каменного карьера.

Методика исследования. Исследования проводились в летний период 2021 г. д. Коркатово. Для качественного анализа фауны беспозвоночных животных использовали гидробиологический сачок диаметром обода 30 см. При использовании гидробиологического сачка как количественного орудия проводили им равномерно в прибрежье пять раз на протяжении 2 м, что соответствует количеству организмов на площади 1 м² прибрежья водоема.

Результаты исследования и выводы

1. Наибольшее количество видов донных беспозвоночных зарегистрировано в озере Шургуер (38). По количеству видов во всех исследованных водоемах доминировали представители класса Насекомые, которые составляли от 52,6% до 58,3%. Наибольшая частота встречаемости отмечена для мелкого ракообразного *Asellus aquaticus* и водного клеща *Piona nodata*. Зообентоценозы водоемов д. Коркатово характеризуются средней сложностью структуры, малоустойчивыми сообществами, т.к. значения индекса видового разнообразия Шеннона не превышает 3 бит, как по численности, так и по биомассе. Индекс доминирования Симпсона подтверждает значения индекса Шеннона.

2. Наибольшая средняя численность отмечена для донных беспозвоночных озера Шургуер ($98,9 \pm 6,4$), а наибольшая средняя биомасса зарегистрирована в водоеме у родника ($4,36 \pm 1,02$). По значению средней биомассы озеро Шургуер и водоем у каменного карьера являются малокормными, а водоем у родника средnekормным. Во всех водоемах наибольшей численностью характеризовались представители класса *Arachnidae* и отряда Двукрылые. Наибольшую долю в общей биомассе имеют стрекозы и жесткокрылые.

3. В трофической структуре бентоценозов выделено 11 трофических групп. Для всех исследуемых водоемов отмечено преобладание зоофагов. По приуроченности к грунту доминировали фитофилы и

эвризафилы. В экопической структуре бентоценозов выделено 10 групп.

Список литературы:

1. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования экосистем. – СПб.: ЗИН РАН, 2000. – 147 с.
2. Фролова Г.И. Методические рекомендации по отбору, обработке и анализу гидробиологических проб воды и грунта. М.: МДЭБЦ, 2009.
3. Семенченко В. П. Принципы и системы биоиндикации текущих вод: Мн.ОРЕХ., 2004., 125 с.

УДК 531.76

Чуликов А., Тимофеев Е.

МБОУ «СШ № 23 г. Йошкар-Олы», 7 класс

Научный руководитель:

учитель технологии Войтенко С.А., МБОУ «СШ № 23

г. Йошкар-Олы»

Республика Марий Эл

Портативные солнечные часы

Солнечные часы очень эффективные и точно определяют время от солнца. Они быстры и просты в изготовлении, можно легко научить человека ими пользоваться.

Цель работы: создание портативных солнечных часов.

Мы изготовили солнечные часы (рис. 1). Для основания использовали дубовую дощечку, из медной проволоки изготовили гномон, нанесли градуировку. Часы дополнили термометром для определения температуры воздуха и компасом для определения сторон света.



Рис. 1. Солнечные часы

Мы сравнили показания солнечных и механических часов. Часы можно использовать как запасные, которыми можно пользоваться при выходе из строя механических или электронных часов, например, на охоте или рыбалке.

Вывод: мы научились изготавливать и пользоваться портативными солнечными часами. С их помощью можно определить время, а также температуру воздуха и стороны света.

УДК 631.42

Шорников Д.И.

МУДО «ВЭЦ», 7 класс, г. Волжск

Научный руководитель:

педагог дополнительного образования, к.б.н., Мичукова М. В.

МУДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Изучение видового состава ихтиоценоза оз. Яльчик и определение суточной активности рыб в литорали озера

Озеро Яльчик, где проходила Летняя экологическая школа - практикум Волжского экологического центра, одно из самых красивых и наиболее посещаемых озер Республики Марий Эл. Видовой состав рыбного населения озера формируется в зависимости от условий обитания, а его изменение может свидетельствовать об экологическом состоянии водоема. Исследования видового состава ихтиофауны позволят выявить тенденции изменения экологического состояния озера в условиях высокой рекреационной нагрузки.

Цель исследований: изучение видового разнообразия ихтиофауны оз. Яльчик и ее дневной активности в прибрежной части озера.

Задачи: определить виды рыб прибрежной части озера Яльчик в районе турбазы «Молодость» при помощи определителя; изучить состав ихтиофауны оз. Яльчик методом опроса местного населения и специалистов НП «Марий Чодра», а также по литературным данным и составить таксономический список ихтиоценоза оз. Яльчик; изучить дневную активность различных видов рыб в прибрежной части оз. Яльчик на территории пляжа турбазы «Молодость».

Методы сбора информации: проводился улов рыбы на удилище, осмотры уловов местных жителей и опросы, а также анализ научных статей по данной теме.

По результатам последних научных исследований ихтиоценоза оз. Яльчик за период 1988-2006 гг. в его составе отмечено 6 видов рыб: уклея, верховка, окунь, плотва, линь, щука. На сайтах рыболовов присутствует информация об обитании в озере еще 2-х видов: налим и карась. По результатам опроса местных жителей и государственного инспектора Яльчикского участкового лесничества В.А. Акашева мы выяснили, что в озере обитает еще 3 вида: сазан, красноперка и язь, но наличие верховки и уклеи наши респонденты не подтверждают.

Таким образом, общий таксономический список ихтиофауны оз. Яльчик включает 12 видов. Очевидно, что видовой состав ихтиоценоза оз. Яльчик изменился по сравнению с научными исследованиями 2006 г., поэтому в данные исследования необходимо продолжить.

При изучении дневной активности рыб фиксировалось количество особей плотвы и окуней в прибрежной части озера на площадке 2 м² через каждый час с 8.00 до 21.00 (рис. 1. Площадка располагалась в конце понтон (плавучего моста). Глубина - около 2 м.

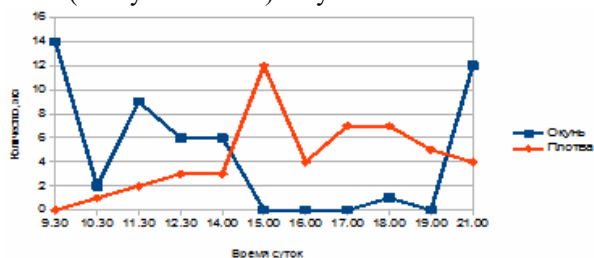


Рис. 1. Дневная активность рыб в прибрежной зоне

Из графика видно, что при увеличении количества окуней в прибрежной зоне, количество плотвы уменьшается и пики активности плотвы приходятся на время пассивности окуня и наоборот. Такое положение дел можно связать с типом взаимоотношений окуня и плотвы, как хищник-жертва. Также из графика видно, что существует 3 периода активности окуня: в утреннее время до 10.00, затем с 11.00 до 14.00 и третий период активности начинается с 21.00. Наибольшая активность плотвы наблюдалась в период с 15.00 до 18.00. Наши исследования имеют и практическое значение для рыболовства: именно на выявленные нами периоды активности можно ориентироваться при выборе времени лова определенного вида рыб.

Выводы:

1. В прибрежной части оз. Яльчик нами были выловлены и определены 2 вида рыб: плотва обыкновенная и окунь пресноводный.

2. Состав ихтиоценоза включает 12 видов рыб, относящихся к 1 классу, к 4 отрядам, 4 семействам, 11 родам и 12 видам.

3. У окуня, обитающего в прибрежной части оз. Яльчик, выявлено 3 периода суточной активности, у плотвы - 2 периода, при этом пики суточной активности плотвы приходятся на время пассивности окуня

Список литературы:

1. Сайфуллин Р.Р. Ихтиоценозы водоемов Среднего Поволжья. – Казань, 2006. - С. 31-52.

УДК 582.29

Андреева А.Н., Анисимова Ю.А.

МОУ "Коркатовский лицей", 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

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

**к.б.н., доцент Суетина Ю.Г., ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет»**

Республика Марий Эл

Лихеноиндикационные исследования на территории города Йошкар-Олы

Актуальность выбранной темы: по наличию лишайников, их многообразию и обилию можно судить о чистоте воздуха. Использование лишайников в биоиндикации может дать быстрый, простой и дешевый доступ к информации, характеризующей степень атмосферного загрязнения, особенно в городских и промышленных районах. Роль лишайников как биоиндикаторов загрязнения атмосферы известна давно, но в настоящее время новым является интенсивное исследование состояния окружающей среды регионов с помощью лишайников, что привело к более частому их использованию.

Цель исследования: эпифитная лихенофлора в разных зонах загрязнения в г. Йошкар-Оле отличается.

Задачи исследования: 1) Изучить видовое разнообразие эпифитных лишайников на липе сердцелистной (*Tilia cordata*) в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения в г. Йошкар-Оле; 2) Оценить проективное покрытие эпифитных лишайников на липе сердцелистной (*Tilia cordata*) в разных зонах загрязнения г. Йошкар-Олы; 3) Сравнить характеристики эпифитной лихенофлоры в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения на территории г. Йошкар-Олы.

Гипотеза: характеристики эпифитных лишайников (проективное покрытие, видовое разнообразие, жизненные формы) в г. Йошкар-Оле изменяются под влиянием загрязнения воздушной среды.

Методика исследования: определение лишайников проводили в июле-сентябре 2021 г. в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения на территории г. Йошкар-Олы.

Проективное покрытие лишайников определяли на высоте 1,5 м с северной, восточной, южной, западной экспозиций на площадке 100 см², используя сеточку 10х10 см. Сеточка разделена на квадраты 1х1 см. Сеточку накладывали на ствол деревьев и фиксировали. Степень проективного покрытия определяли в процентах от всей площади, принимаемой за 100%.

Кроме того, отмечали присутствие видов лишайников, обнаруженных от основания ствола до высоты 2 м. Требуемые уточнения виды собирали для последующего определения в лаборатории МарГУ.

Результаты исследования и выводы:

1. Всего в трех зонах разного загрязнения г.Йошкар-Олы на липе сердцелистной обнаружен 21 вид эпифитных лишайников, относящихся к 5 семействам. В зоне сильного загрязнения было найдено 12 видов эпифитных лишайников, в зоне умеренного загрязнения – 18 видов, а в зоне слабого загрязнения – 15 видов.

2. Выяснили, что наибольшее проективное покрытие эпифитных лишайников наблюдается в зоне умеренного загрязнения (50,14%), а наименьшее проективное покрытие – в зоне сильного загрязнения (20,6%).

3. Во всех зонах доминирует в лишайниковых группировках вид эвтрофицированной корки – феофисция округлая (*Phaeophyscia orbicularis*), и распространены другие нитрофильные виды: калоплака цельноплодная (*Caloplaca holocarpa*), феофисция черноватая (*Phaeophyscia nigricans*), ксантиория настенная (*Xanthoria parietina*), указывающие на преобладание азотного загрязнения. Только в зоне слабого загрязнения обнаружены более чувствительные к загрязнению виды лишайников – гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes*) и леканора нежноватая (*Lecanora chlorotera*).

4. Во всех трех зонах преобладают представители семейства Фисциевые (Physciaceae), встречаются виды, относящиеся к семействам Леканоровые (Lecanoraceae), Телохистовые (Teloschistaceae), Канделяриевые (Candelariaceae). Представители семейства Пармелиевые (Parmeliaceae) присутствуют только в зонах умеренного и слабого загрязнения.

5. В зоне сильного загрязнения виды листоватых и накипных лишайников представлены в равном количестве, а в зонах умеренного и слабого загрязнения преобладают листоватые лишайники. Кустистые лишайники в исследуемых пунктах в разных зонах загрязнения не

обнаружены, хотя по литературным данным они встречаются на территории г. Йошкар-Олы.

Список литературы:

1. Лиштва А. В. Лихенология: учеб. -метод. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 121 с.
2. 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.
3. Пчелкин А. В. Популярная лихенология. — М. МГСЮН, 2006, 36 с.

УДК 582.688.3

Андреева С.К., Кашканова Е.А.

МОУ "Коркатовский лицей", 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

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

Коркатово

**к.б.н., доцент Рыжова Л.В. ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет»**

Республика Марий Эл

Онтогенетическая и возрастная структура ценопопуляции брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.)

Актуальность выбранной темы: изучение онтогенетической и возрастной структуры является актуальной проблемой популяционной экологии. Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) является важным составляющим компонентом, часто доминантом, травяно-кустарничкового яруса лесных сообществ, а также ценным пищевым и лекарственным растением. Важной характеристикой ценопопуляций является возрастной (онтогенетический) спектр, который представляет собой результат внутривидового распределения особей по возрастным (онтогенетическим) состояниям. Определенное соотношение возрастных групп в ценопопуляциях дает достаточно четкое представление об общем жизненном состоянии популяции, ее способности к самовоспроизведению и перспективах развития.

Цель исследования: исследование популяционной структуры брусники обыкновенной в сосняке зеленомошном.

Гипотеза: изучение состояния ценопопуляции лекарственного, пищевого и кормового растения брусники обыкновенной.

Задачи исследования: 1) провести геоботаническое описание растительного сообщества; 2) определить онтогенетические состояния парциальных кустов брусники; 3) определить календарный возраст брусники; 4) сопоставить биологический и календарный возраст парциальных кустов.

Место исследования: исследования проводились в июле-августе 2021 году в сосняке зеленомошном в окрестностях деревни Исменцы Звениговского района Республики Марий Эл. Нами были собраны парциальные кусты брусники обыкновенной для дальнейшей работы.

Методика исследования: в исследуемом местообитании заложили трансекту шириной 1 м и длиной 15 м. На учетных площадках размером 1 кв.м подсчитали все парциальные кусты брусники.

Для оценки онтогенетической и возрастной структуры с 4 учетных площадок (№ 1, 4, 11 и 13) выкопали все парциальные кусты брусники, указали их принадлежность к учетной площадке, гербаризировали. Для всех выкопанных растений брусники было определено онтогенетическое состояние и календарный возраст.

Результаты исследования и выводы

1. Плотность парциальных кустов брусники обыкновенной в сосняке зеленомошном в среднем составляет 91 экз./м².

2. В онтогенетическом спектре ценопопуляции брусники обыкновенной в сосняке зеленомошном характерны максимумы на иматурных и молодых генеративных парциальных кустах.

3. Календарный возраст парциальных кустов увеличивается от 1,6 года у иматурных растений до 6,7 лет у субсенильных растений.

Список литературы:

1. Брусника: Морфология и анатомия. Фитоценотическая приуроченность. Урожайность. Хранение и переработка. Химический состав ягод/ Юдина В.Ф., Белоногова Т.В., Колупаева К.Г. и др. М., Лесн. пром-ть, 1986. – 78 с.

2. Жукова, И.В. О некоторых особенностях роста и развития видов *Vaccinium* в условиях Хибинских гор // Бот. журнал. 1959. Т.44, №3. С. 322-332.

3. Прокопьева, Л.В. Онтогенез брусники обыкновенной *Vaccinium vitis-idaea* L. / Прокопьева Л.В. Жукова Л.А., Гловат Н.В. // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Т.2. Й-Ола: Мар.гос.ун-т, 2000. – С. 39-46.

4. Прокопьева, Л.В. Жизненность парциальных кустов брусники *Vaccinium vitis-idaea* L. / Л.В. Прокопьева, М.А. Большунова // Популяции в пространстве и времени. Сб. материалов 8 Всероссийского популяционного семинара. – Н. Новгород, 2005. – С. 335-338.

УДК 58.006

Бикулова М.Д., Иванова Е.А.

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

Научный руководитель:

учитель биологии Альфимова Ю.А.,

МБОУ «Гимназия № 4 им. А.С.Пушкина», г. Йошкар-Ола,
Республика Марий Эл

Анализ эффективности влияния различных факторов на всхожесть княжика альпийского

На пришкольном участке гимназии растет княжик Френсис Ривис. Во время цветения на него обращают внимание многие и просят поделиться. Нас заинтересовало, как можно размножить княжик. Оказалось, что возможно как вегетативное, так и семенное размножение. Но, для того, чтобы семена взошли, требуется стратификация. Кроме того, в сети Интернет для повышения всхожести предлагаются различные способы подготовки семян к посеву.

Цель работы: выяснить какой из способов предпосевной обработки больше влияет на всхожесть семян княжика альпийского.

Задачи: 1) познакомиться с разнообразием видов и особенностями выращивания княжиков; 2) Рассмотреть различные способы размножения княжиков; 3) Проверить эффективность различных акторов предпосевной обработки семян княжика альпийского Френсис Ривис.

Для решения задач были применены следующие **методы исследования:** библиографический, наблюдение, анализ, систематизация, опыт.

Объект исследования: княжик альпийский Френсис Ривис.
Предмет исследования: Влияние различных способов предпосевной обработки на всхожесть княжика альпийского Френсис Ривис.

В ходе работы мы узнали, что Княжик– кустарниковая лиана семейства лютиковые с деревянистым стеблем, цепляющаяся за опору

черешками листьев. Листья дважды непарноперистые. Цветки пазушные, одиночные, до 10 см диаметром, ширококолокольчатые с лепестковидными чашелистиками. Плодики - многочисленные, пушистые, собраны в головку. Род насчитывает 8 видов, растущих в Северном полушарии. В России растет 3 вида: крупнолепестный, сибирский и охотский. Из зарубежных видов чаще других в культуре выращивают княжик альпийский. «Фрэнсис Ривис» - один из сортов альпийского княжика, лиана 2 м, цветки голубоватые.

Способы размножения: семенной и вегетативный (делением куста, отводками, черенками). Работа над проектом шла в осенне-зимний период, когда цветы находятся в состоянии покоя и вегетативное размножение затруднено. Поэтому мы исследовали особенности семенного размножения. В различных источниках рекомендуется семена княжиков подвергать стратификации и перед посевом проводить дополнительную обработку: удалять хвостики, проводить барботирование, обрабатывать стимулирующими препаратами. Мы перед посевом отсортировали семена, выбрав полновесные. Для удобства подсчета сеяли по 50 семян в емкость. Выбрали следующие способы: удаление «хвостиков», обработка препаратами «Эпин», «Триходерма вериде», «Янтарная кислота», двухэтапная стратификация (тепло - холод). Всего на последней неделе ноября было посеяно 450 семян, по 50 в каждую емкость. С «хвостиками» и без «хвостиков» без дополнительной обработки. С обработкой препаратами «Эпин», «Триходерма вериде», «Янтарная кислота». Все емкости поставили в холодильник на стратификацию. Одну емкость на 2 недели оставили в помещении, после чего также отправили на стратификацию. Все семена прошли стратификацию при пониженной температуре в течение 2 месяцев. Во всех емкостях семена начали всходить еще в холодильнике. Подсчет всходов и ростков проводился дважды: 1 февраля и 1 марта. Почти во всех емкостях количество сеянцев через месяц после всходов уменьшилось, остались самые сильные. Всего всхожесть семян была от 10 до 64%, через месяц осталось от 24 до 50% проростков. Наилучшую всхожесть показали семена без «хвостиков» обработанные препаратом «Эпин» (64%), «Триходерма Вериде» (50%), «Янтарная кислота» (56%). Кроме того, проростки из обработанных Эпином семян крупнее остальных и у них раньше появился третий листок. Наименьшую всхожесть показали семена с «хвостиками» без обработки подвергнутые стратификации (10%).

В результате работы над проектом мы проверили рекомендации о том, что удаление «хвостиков», а также обработка стимуляторами увеличивает всхожесть семян княжика альпийского Френсис Ривис. Кроме того, у нас появился многочисленный посадочный материал, который позволит озеленить территорию гимназии и поделиться им с желающими.

Список литературы:

1. Княжик: виды, выращивание, размножение изящного родственника клематисов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://101dizain.ru/wiki/lian/knyazhik.html> . – Загл. с экрана.
2. Плотникова, Л. Клематисы, княжики [Текст] / Плотникова Л. - М.: Армада-пресс - 2001.
3. Клематисы и княжики. 5 секретов успеха выращивания из семян. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5f20548d18b4615fd2b5a61f/klematisy-i-kniajiki-5-sekretov-uspeha-vyrascivaniia-iz-semian-5ffa97e6f906b168723211f6> – Загл. с экрана.
4. Княжики: популярные виды и сорта. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://cvetoshki.ru/mnogoletniki/knyazhiki-populyarny-e-vidy-i-sorta.html> – Загл. с экрана.
5. Любите клематисы? Посадите княжики!. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.botanichka.ru/article/lyubite-klematisyi-posadite-knyazhiki/> – Загл. с экрана.

УДК 597.2/.5

Булычев Г.Н., Мичукова Ю.А.
МУДО «ВЭЦ», 5 класс, 6 класс Волжск
Научный руководитель:
к.б.н., п.д.о Мичукова М. В. МУДО «ВЭЦ», г. Волжск
Республика Марий Эл

Определение эффективных способов получения посадочного материала туи западной

Более 90% посадочного материала древесных пород для озеленения населенных пунктов получают в питомниках традиционным способом - через семенное размножение. Технология выращивания посадочного

материала туи западной при помощи черенков рассматривается в социальных сетях, (Выращиваем тую из черенков, 2020) как способ быстрого и легкого получения более крупного, по сравнению с семенным размножением, посадочного материала. При применении данной технологии можно было бы получить посадочный материал на 3-4 года раньше, чем при семенном размножении, что отвечает задачам современного лесопаркового хозяйства. Однако в комментариях к постам о данном способе выращивания часто пишут, что получить здоровый посадочный материал этим способом невозможно, либо авторы видеороликов, не демонстрируют конечный результат — черенки с хорошо развитой корневой системой. Поэтому данный способ выращивания посадочного материала требует тщательной проверки в практических экспериментах.

Цель исследований: определение наиболее эффективных способов получения качественного посадочного материала туи западной.

Опыты по изучению семенного и вегетативного размножения туи западной и ели обыкновенной проводились в течение 2х лет с 2020 по 2021г. При изучении семенного размножения посев семян проводился в 3 повторностях, при этом было посажено 30 семян туи западной и 30 семян ели обыкновенной

Семенное размножение. Эффективность получения сеянцев из семян туи западной через месяц опытов составила 67%, что на 13%, выше, чем у ели обыкновенной. После 6 месяцев опыта количество сеянцев у туи западной снизилось до 36,7%, а у ели обыкновенной до 3,3%. Средний прирост туи западной за летний период составил 0,7 см, причем минимальный прирост был равен 0,1 см, а максимальный — 2,3 см. Сеянец ели обыкновенной за летний период вырос на 0,6 см.

Опыты с вегетативным размножением. За период исследований опыты с вегетативным размножением проводились в 4 этапа. *Первый этап экспериментов.* Осенью 2020 года черенкование проводилось с однолетними и двухлетними побегами. При этом в качестве субстрата использовалась смесь торфа, дерновой земли и песка (1:1:2). Исследовалось влияние различных условий: использование черенков разного возраста; посадка черенков с предварительным подвядливанием или без него; обработка черенков различными стимуляторами корнеобразования, использование различных субстратов.

Больше всего новых почек образовалось на 2-х летних черенках туи западной, обработанных стимулятором роста «УкоренитЪ» и предварительно подвяленных 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. На черенках, без предварительного подвяливания не было образовано ни одной почки. В дальнейшем, рост образовавшихся почек во всех вариантах опыта прекратился, и все черенки погибли по истечении следующего месяца.

Второй этап экспериментов. Предположив, что на приживаемость черенков отрицательно повлияли осенние сроки посадки, мы в апреле 2021 года заложили дополнительные опыты, в которых уже не использовались однолетние черенки и стимуляторы роста, давшие отрицательный результат на первом этапе экспериментов. К сожалению, и вторичный эксперимент не дал ни одного укоренившегося черенка.

Третий этап экспериментов. Несмотря на образование и рост новых почек на черенках в начале каждого этапа эксперимента, укоренение черенков не происходило, не было образовано ни 1 корешка. Поэтому мы предположили, что рекомендуемый в социальных сетях и используемый нами на первых 2х этапах субстрат из торфа, дерновой земли и песка слишком плотный, что не дает возможности корнеобразования. Поэтому мы провели следующий этап экспериментов и заложили в мае 2021 г. опыты по черенкованию туи западной с использованием специальных торфяных таблеток. Однако и этот эксперимент не позволил нам получить укорененных черенков туи западной.

Четвертый этап экспериментов. В декабре 2021 года мы поставили эксперименты, при которых в качестве субстрата стали использовать сфагновый мох, который обладает низкой плотностью и бактерицидным действием. При этом обработанные черенки были уложены на подложку из 3 слоев: 1 слой — целлофан; 2 слой — х/б ткань; 3 слой - влажный сфагновый мох. Все черенки сворачивались в рулон, затем помещались в емкость и завязывали в полиэтиленовый пакет. Через 3 недели мы проверили появление корешков на черенках. И увидели первые положительные результаты: на крайнем черенке появился первый корешок длиной 0,5 см. Всего корешки образовались на 8 черенках, причем больше всего их образовалось на черенке, расположенном с краю рулона — 6 корешков длиной до 2,5 см. Через 4 недели черенки с образовавшимися корешками мы пересадили в

субстрат их дерновой земли, торфа и песка. Однако, в дальнейшем и эти черенки погибли.

Список литературы:

1. Выращиваем тую из черенков [Электронный ресурс] - Режим
2. Гаврилова. Т.И., Долгирева А.В., Соловьева Е.В. Морфофизиологические 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 58.009

Васильева З.И., Осипова. А.Ш.

МОУ "Коркатовский лицей", 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

**учитель биологии Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей», д.
Коркатово,
старший научный сотрудник ГПЗ «Большая Кокшага» Богданов
Г.А.**

Республика Марий Эл

**Состояние популяции нового для Марий Эл вида - ивы
отогнутопочечной (*Salix recurvigemma* A. Skvortsov) на территории
памятника природы Карман-Курык**

Актуальность выбранной темы: изучение и описание нового для РМЭ вида является весьма важным, так как это помогает оценить численность данного вида, его распространенность, пути и время их проникновения в наши сообщества.

Цель исследований: изучение параметров ценопопуляций ивы отогнутопочечной, нового арктоальпийского вида, впервые обнаруженного на территории Республики Марий Эл.

Задачи: 1) поиск мест произрастания ивы отогнутопочечной; 2) оценка численности и возрастного состава ЦП ивы отогнутопочечной; 3) определение жизненности особей редкого вида.

Гипотеза: сохранив одну из популяций редкого вида ивы отогнутопочечной, мы сохраним природное наследие своей малой Родины.

Материалы и методика исследований: исследования проводили 10 - 13 июня 2021 года на территории памятника природы Карман - Курык. Материалом исследования являлся редкий вид – ива отогнутопочечная. Для определения количества и возрастного состава ивы отогнутопочечной был проведен сплошной пересчет на двух участках, на трансектах 8 x 30 м (I участок) и 6 x 15 м (II участок), где учитывалось количество особей вида и их возрастные состояния, высота и жизнность по трехбалльной шкале. Определялись возрастные состояния ивы отогнутопочечной.

Результаты исследования и выводы:

1. На территории памятника природы Карман-Курык обнаружены две ценопопуляции ивы отогнутопочечной.

2. В ЦП №1 у смотровой площадки обнаружено 14 особей этого вида, а в 120 м западнее в ЦП №2 - еще 25 особей.

3. Особи ивы в 2-х ценопопуляциях представлены особями имматурными (16) и виргинильными (15). Популяции неполночленные, левосторонние – молодые.

4. Наличие генеративных особей (6 шт.) и ювенильной особи говорят об успешном семенном размножении.

5. Необходимо включение этого редкого вида в новое издание Красной книги Республики Марий Эл.

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: гос. ун-т, 2013.-324 с.

2. Тахтаджян А.А. Жизнь растений: в 6 – и т. Т. 5(2). Цветковые растения. – М.: Просвещение, 1981. – 512 с.

3. Сковрцов А.К. Сем. 70. Salicaceae Mirbel. – Ивовые // Флора европейской части СССР Л. 1981. Т.5. С. 10-36.

Васильева Т.В.

Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители:

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

Коркатово

д.б.н., профессор Османова Г.О., ФГБОУ ВО «Марийский

государственный университет»,

Республика Марий Эл

Экологическое состояние водоемов д. Коркатово Моркинского района

Актуальностью этой темы является то, что водоросли играют важную роль в жизни человека, но, к сожалению, их изучению уделяется мало внимания. Во многом это связано с трудоемкостью исследований и сложностью идентификации водорослей. Водоросли используются человеком в качестве пищи, удобрений, сырья для производства различных веществ, являются индикаторами чистоты воды, начальными звеньями пищевой цепи в водоёмах. Кроме того, данные о составе альгофлоры можно использовать для оценки качества водоёмов.

Цель работы: провести анализ альгофлоры водоёмов близ деревни Коркатово методом альгоиндикации.

Задачи исследования: 1) выявить таксономический состав водорослей в водоёмах из окрестностей деревни Коркатово; 2) используя литературные источники дать систематическое положение выявленных объектов; 3) описать биологические особенности водорослей; 4) выявить загрязнённые водоёмы.

Методика исследования:

1 этап изучения – наблюдения в природе, на берегу водоёма.

2 этап изучения - сбор материалов для лабораторного исследования (сбор водорослей). В водоёмах водоросли поселяются в толще воды (это планктон), на дне водоёма (бентос) и на поверхности погружённых в воду предметов (перифитон).

3 этап изучения – изучение и оценка собранного материала в лабораторных условиях. Определение водорослей проводили с помощью микроскопов «Микромед 1 вар. 1-20».

Результаты исследования: 1) альгофлора водоёмов деревни Коркатово и памятника природы Карман Курык насчитывает 30 родов

водорослей, относящихся к трём отделам Зеленые, Диатомовые и Синезеленые; 2) в альгофлоре исследованных водоемов наиболее представленным является отдел Зелёные водоросли (17 родов), промежуточное положение занимает отдел Диатомовые (8 родов), из Синезелёных присутствуют только водоросли 5 родов; 3) по уровню морфологической организации структуры таллома, водоросли исследуемых водоемов можно отнести к одноклеточным, колониальным и многоклеточным. По варианту морфологической структуры таллома преобладают водоросли коккоидной (неподвижной) и нитчатой структуры; 4) из 4-х исследованных нами водоемов наиболее загрязненным и опасным для использования является водоем 3 (проба 4, 5), т.к. именно в этом водоеме была обнаружена одна из токсичных Синезелёных водорослей – микроцистис. Активному размножению этой цианеи и способствует загрязнение водоема, в том числе техногенное.

Список литературы:

1. Билич Г.Л. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 2. Ботаника / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – 3-е стер.изд. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2005. – 544 с.
2. Определитель низших растений. – М.: Советская наука. 1953. – Т. 1. Водоросли. – 312 с.; Т. 2. Водоросли. – 395 с.

УДК 712.4.01

Джамалутдинова М.Р., Филимонова Д.И.

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

учитель технологии Костина Е.Г.,

МБОУ «Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина», Йошкар-Ола
Республика Марий Эл

Домик для насекомых

Вокруг пришкольного участка гимназии был деревянный забор, который пришел в негодность. Вместо него был поставлен забор из металла. В деревянном заборе жили насекомые. Теперь им стало негде прятаться. Кроме того, пролеты старого забора создавали не эстетичный вид.

Цель проекта: построить домик для полезных насекомых.

Задачи: 1) познакомиться с полезными насекомыми для сада и огорода, условиями их жизни; 2) познакомиться с ассортиментом домиков для насекомых и их конструкцией; 3) изготовить домик для насекомых из досок от старого забора и остатков растительности пришкольного участка. **Объект исследования:** пришкольный участок гимназии, предмет исследования: создание условий для укрытия и зимовки полезных насекомых. Для этого мы использовали следующие **методы исследования:** библиографический, анализ и синтез, моделирование, наблюдение.

Насекомые являются одной из главнейших составных природных экосистем, опыляя растения и охотясь на вредителей, приносят огромную пользу сельскому хозяйству и человечеству в целом. Каких именно «санитаров» -энтомофагов нужно всячески привечать на участке? Это божьи коровки — красные семиточечные, трихограммы, жужелица, мухи-журчалки, галлицы и златоглазки; жуки-пестряки, жуки-пожарники, наездники и некоторые другие. На пришкольном участке гимназии чаще всего встречаются божьи коровки, жуки-пожарники и жужелица.

Большое количество разнообразных полезных насекомых могут находить себе убежище в «домиках для насекомых». Например, в них зимуют златоглазки, божьи коровки, бабочки, жуки и т.д. Жилища для насекомых это деревянные конструкции разной формы и размера, которые заполнены трубочками тростника и веточками. Считается что первые «жилища для насекомых» были изготовлены французским энтомологом Жаном Анри Фабром в 19 веке. Некоторые конструкции так и называют «ульи Фабра».

Для строительства такого домика мы использовали доски от старого забора, в котором раньше укрывались насекомые. Домик в виде двухскатной крыши. Для наполнения использовали ветви липы, клена, рябины, яблони, оставшиеся от санитарной обрезки, трубочки из гофрокартона, внизу слой битого кирпича. С одного бока сделан небольшой ларь, где можно хранить запас корма для птиц. По верху другого ската крыши сделаны бортики, дно и стенки высланы вспененным полиэтиленом, насыпана земля, в которую высажена мшанка. Осенью мы не стали красить домик, а весной планируем покрыть акриловой краской бортики одного ската, крышку и стенки ларя. А также просверлить в ветвях большого диаметра отверстия-норки. Кроме того, сделать еще несколько небольших домиков из деревянных ящиков для размещения их на деревьях.

В результате работы над проектом доски из старого забора из отходов превратились в домик для насекомых, участок стал выглядеть эстетичнее. У полезных насекомых появилось укрытие от непогоды. Первыми заселились в домик жуки-пожарники, которые раньше жили между дощечками забора.

Список литературы:

1. Гостиница или жилище для насекомых на садовом участке это не только красиво, но и очень полезно в хозяйстве!
<https://ogorodniki.com/article/gostinitsa-ili-zhilishche-dlia-nasekomykh-na-sadovom-uchastke-eto-ne-tolko-krasivo-no-i-ochen-polezno-v-khoziaistve>
2. Как построить домик для букашек
<https://7dach.ru/MarinaGerasimenko/kak-postroit-domik-dlya-bukashek-5436.html>
3. Санитары сада: как не перепутать полезных насекомых с вредителями <https://7dach.ru/IrinaKydrina/sanitary-sada-kak-ne-pereputat-poleznyh-nasekomyh-s-vreditelyami-187253.html>

УДК 582.29

Иванова А. А., Иванова Е. С.

МОУ «Коркатовский лицей», 11а, д. Коркатово

Научные руководители:

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

**к.б.н, доцент Суетина Ю.Г ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет»
Республика Марий Эл**

Анатомическое строение слоевищ ксантории настенной (*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.) в условиях г. Йошкар-Олы

Актуальность выбранной темы: изучение анатомического строения слоевищ лишайника ксантории настенной в связи с загрязнением атмосферного воздуха в условиях г. Йошкар - Олы.

Цель исследования: изучение анатомического строения слоевищ ксантории настенной (*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.) в разных экологических условиях в городской среде.

Задачи: 1) исследовать анатомическое строение слоевища ксантории настенной в g₂ онтогенетическом состоянии в зонах

сильного, умеренного и слабого загрязнения г. Йошкар-Олы; 2) исследовать слоевища в разных условиях освещённости в зоне умеренного загрязнения.

Гипотеза: изменение анатомического строения слоевищ ксантории настенной происходит под влиянием загрязнения воздушной среды и в условиях разной освещенности.

Методика исследования: сбор слоевищ *X. parietina* проводили в июле 2021 г. на территории города Йошкар-Олы в разных экологических условиях: зона 1 – сильного загрязнения включает районы с сосредоточением промышленных предприятий (район ОАО «Марбиофарм»); зона 2 – умеренного загрязнения охватывает центральную часть города (улица Красноармейская, около корпуса В МарГУ); зона 3 – слабого загрязнения объединяет окраины города (вблизи улицы Водопроводной).

В городе слоевища средневозрастного генеративного (g₂) онтогенетического состояния срезали на высоте ствола 1,0-2,0 м с липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.). Временные микропрепараты анатомических срезов готовили стандартно, с добавлением воды. Для онтогенетического состояния делали по 3 среза у 7 слоевищ. Всего исследовали 28 слоевищ. Измерения проводили с помощью микроскопа Биолам С-11. Изучены следующие анатомические признаки в микрометрах (мкм): верхний коровый слой, альгальный слой, сердцевина, нижний коровый слой. При сравнении двух местообитаний с разной освещенностью использовали критерий Стьюдента. Сравнение четырех местообитаний проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа и критерия Шеффе. Использовалась программа «Statistica».

Результаты и выводы:

1. Максимальная толщина в слоевище ксантории настенной наблюдается у сердцевин, далее следует альгальный слой, а минимальная толщина характерна для верхнего и нижнего коровых слоев.

2. В условиях освещения и затенения умеренной зоны загрязнения г. Йошкар-Олы толщина верхнего корового слоя, альгального слоя, сердцевин и нижнего корового слоя не различается.

3. С возрастанием загрязнения происходит увеличение верхнего и нижнего коровых слоев слоевищ, что объясняется возрастанием их защитной роли. При этом другие анатомические слои слоевища не изменяются.

Выведенная ранее гипотеза частично подтвердилась. В условиях г. Йошкар-Олы под влиянием загрязнения воздушной среды происходит изменение анатомического строения слоевищ ксантории настенной. Различий анатомических признаков слоевищ в разных условиях освещения в пределах одной зоны загрязнения не выявлено.

Список литературы:

1. Голубкова Н.С., Трасс Х.Х. Лишайники // Жизнь растений в 6 т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. –М., 1977. –С 379-470.
2. Лиштва А. В. Лихенология: учеб.-метод. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 121 с.
3. Пчелкин А. В. Популярная лихенология. — М. МГСЮН, 36 с.

УДК 615.322

Иванова Н.Ю., Хисматова К.Р.

МОУ "Коркатовский лицей", 11а класс, д. Коркатово

Научные руководители:

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

Коркатово

**к.б.н., доцент Рыжова Л.В. ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет»**

Республика Марий Эл

**Структура ценопопуляции и морфометрические признаки
девясила британского**

Актуальность выбранной темы: структура ценопопуляции девясила британского в Республике Марий Эл не изучена. Поэтому выбранная тема актуальна.

Цель работы: изучение структуры ценопопуляции и морфометрических признаков девясила британского.

Гипотеза: исследование состояния ценопопуляции лекарственного растения девясила британского на пойменном лугу.

Задачи исследования: 1) дать морфологическое описание девясила британского; 2) изучить распространение и экологию девясила британского; 3) определить плотность и онтогенетическую структуру ценопопуляции девясила британского; 4) измерить морфометрические признаки девясила на пойменном лугу.

Методика исследования: исследования проводились в июле 2021 года в лесопарке «Сосновая роща» г.Йошкар-Ола Республики Марий Эл на пойменном лугу. Объектом исследования является растение семейства Сложноцветные - девясил британский. В пределах пойменного луга была заложена трансекта, состоящая из 6 учетных площадок размером 1 м². На каждой учетной площадке мы подсчитали количество особей девясила британского, определили онтогенетическое состояние, измерили морфометрические признаки.

Результаты исследования и выводы

1. Изученное местообитание девясила – злаково-разнотравный луг. По экологическим шкалам Д.Н.Цыганова местообитание отличается влажно-лесолуговым, умеренно переменным увлажнением, переходными от довольно богатых к богатым и очень бедными азотом слабокислыми почвами. Обнаружено 30 видов растений, произрастающих в данной ценопопуляции.

2. Описали 8 онтогенетических состояний: % ювенильных составляет – 5,61, имматурных – 6,63, виргинильных – 6,63, молодых генеративных – 31,12, средневозрастных генеративных – 7,16, старых генеративных – 35,71, субсенильных – 4,59, сенильных – 2,55.

3. Проективное покрытие девясила на учетных площадках варьирует от 4 на 2 учетной площадке до 68 на первой учетной площадке.

4. Плотность особей учетных площадках: 1-й – 35%, 2-й – 7%, 3-й – 3%, 4-й – 30%, 5-й – 20%, 6-й – 5%.

5. В ценопопуляции преобладают молодые генеративные растения; у G1 наибольшая высота – 39 см; длина листа – 11,5 см; ширина листа – 5,5 см; длина черешка – 1,5 см. Наибольшее число листьев – 39 в G2. Наибольшее количество язычковых цветков – 15 в G3.

6. На каждой учетной площадке определили средние значения морфометрических признаков девясила британского. Значения определенного морфометрического признака всех учетных площадок показывают: среднее кол-во соцветий равно 6, кол-во листьев – 19, длина листа – 5 см, ширина листа – 0,9 см, внешний диаметр – 2 см, внутренний диаметр равен – 0,9 см, кол-во язычковых листьев – 44, высота побега – 18 см.

Список литературы:

1. Абрамов Н.В. Конспект флоры Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. – 192 с.

2. Васильченко И. Т. Гербарии Советского Союза. – Л.: Наука, 1975. – 60 с.

3. Жукова Л.А. Онтогенез девясила британского // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Учебное пособие – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т. –2000. – С. 190-194.

УДК 712

Медведев М. А., Халитова М. М.

МБОУ Лицей №11 им. Т.И. Александровой, 9б класс, Йошкар-Ола,
МБОУ СОШ №24, 5в класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

учебный мастер 1 категории лаборатории ИиАДР БСИ ПГТУ

Косарева Л.В.,

учитель биологии МБОУ СОШ №24 Романова И. А.

к.с.-х.н., доцент, Граница Ю.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»,

Республика Марий Эл

Проект «#АллергияSTOP». Подбор ассортимента для цветочного декора

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений.

Цель работы освоить технологию подбора ассортимента для цветочного декора для **проекта «#АллергияSTOP».**

Задачи исследования: 1) изучить литературный вопрос по явлению – аллергия и проектные варианты технологии работы с подобными объектами; 2) провести осмотр объекта. Выявить аллергичные источники; 3) разработать концепцию подбора ассортимента и проектного дизайна.

Гипотеза: можно ЛИ осмысленно и творчески подойти к формированию ассортиментного списка растений для специализированных детских учреждений: *подбирать НЕ колючие; *БЕЗ плодов; *НЕ ядовитые; *НЕ аллергичные растения.

Аллергия - это повышенная или извращенная чувствительность организма к какому-либо аллергену - веществу. **Поллиноз**, или аллергия на цветение, — это сезонное заболевание, возникающее из-за повышенной чувствительности к пыльце растений. Важный показатель- календарь цветения для аллергиков, отражает сроки

цветения различных растений, способных спровоцировать аллергию. Он составляется на каждый год, зависит от погодных условий.

Программа обследования включала изучение вопроса, предпроектные работы и проектные работы - технологию выявления ассортимента для цветочного преобразования.

Объект обследования - МБДОУ «Детский сад № 35 «Подснежник» для детей с аллергическими заболеваниями г. Йошкар-Олы» Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Осипенко, 37. Направление работы учреждения - реабилитация детей с аллергическими заболеваниями в условиях детского сада.

На объекте обследования провели ассортиментный анализ, выявили, что высокий процент произрастает таксонов, не соответствующих требованиям законодательства. Они являются источником аллергии растительного происхождения. То есть часть существующих растений нужно рекомендовать к обследованию и удалению (пион молочноцветковый, сирень обыкновенная (выделяет при цветении пахучие эфирные масла, которые аллергичны и могут провоцировать приступы удушья), клен американский, береза повислая, пузыреплодник калинолистный (имеют в период цветения аллергичную пыльцу).

Так где же можно найти потенциал-? Как снизить влияние выделения пыльцы, цветения и аромата? 1.Выбирая растения без цветков, с малым обилием цветения или махровые формы и сорта растений можно ограничить разлет пыльцы, таким образом, можно снизить негативное влияние аллергии. 2.Формовка растений снижает образование количества цветков и соцветий, таким образом, они становятся менее аллергенны. 3. Исключение растений с сильными ароматами цветков и соцветий, таким образом они становятся менее аллергенны.

В результате перечень растений был сужен на травянистые растения (вероника ползучая, гейхера волосистая, гейхера кроваво-красная, живучка ползучая, живучка ползучая 'Вариегата Рубра', зеленчук желтый 'Варьегата', ирис болотный, ирис сибирский, ирис щетинистый, коচেдыжник женский, лилейник двухрядный, лилейник длиннотрубчатый, незабудка альпийская садовая, страусник обыкновенный, чистец шерстистый) и древесно-кустарниковые (туя западная 'Даника').

Далее был проведен анализ определенных цветочных растений отношение к экологическим факторам: свету, почве, влаге, по срокам цветения.

Затем было определено место цветника (рисунок 1).



Рис. 1. Изображение цветочного декора

Проработанный ассортимент разложили по принципу высотности и срокам цветения, выявили, что на июнь приходится 86,6% цветущих видов.

Далее было рассчитано потребное количество и проведены экономические подсчеты. Площадь проектирования составила 27 м², из них цветник занимает площадь 8,80 м². Расценки взяты с прайс листов ботанического сада-института ПГТУ. Цена за растения получилась 11670 руб. Были подобраны дополнительные материалы (инертный материал (Мраморный щебень белый), бордюрная лента Стандартпарк Канта 82552, полотно 'Агротекс 80', семена газона 'Универсальный', чаша водоема) и рассчитана их стоимость. Сумма за материалы приходится 21024 руб. Всего сумма за весь проект на растения и материалы составил: 32694 руб.

Выводы: в ходе работы над «проектом «#АллергияSTOP». Подбор ассортимента для цветочного декора» была организована совместная деятельность учащихся, педагогов, специалистов по разработке цветочного оформления, была изучена литература про аллергию, про растения, которые вызывают аллергию, а какие нет, технологии работы с подобными объектами. Проведен осмотр объекта и выявлены аллергенные источники. Разработана концепция подбора ассортимента. Предложен оригинальный рисунок цветника, досконально проработан ассортиментный состав, цветовая гамма, высотный принцип проектирования, сезонная декоративность, проведен экономический расчет потребного количества посадочного материала для натурных работ.

Рекомендации: реализация проекта зависит от желания и возможностей заказчика.

Список литературы:

- 1.Электронный ресурс: moesms.ru
- 2.Электронный ресурс: floramir.ru

- 3.Электронный ресурс: flora-kaluga.ru
4.Электронный ресурс: worldfloraonline.org

УДК 630.181

Медведков А.Е.

Школа № 29, 6г класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

учитель Панасенко Е.М. Школа № 29, г. Йошкар-Ола

преподаватель Козлов Н.Л. компьютерная школа «Инфосфера»

г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Возможности использования Excel для создания фенологических спектров древесно-кустарниковых растений

Фенологический спектр – это графическое изображение данных фенологических наблюдений за растениями. он показывает с помощью цветов наступление и продолжительность основных стадий развития растений: распускание листьев, цветение, плодоношение и других.

Фенологическое наблюдение за растениями – это длительный процесс, в ходе которого фиксируют основные фазы развития. Составление фенологического спектра позволяет наглядно показать и сравнить виды и сорта друг с другом, а также развитие одного растения в разные годы, или один сорт в разных условиях произрастания. Составление самого фенологического спектра по результатам наблюдений, нам представляется процессом не сложным, но трудоемким, даже используя компьютер необходимо в таблице заливать каждую отдельную ячейку в определенный цвет, в соответствии со стадией развития.

Цель работы – используя стандартную программу Excel максимально упростить и ускорить данный процесс, разработав шаблон для составления фенологического спектра. Для этого мы решали три основные задачи: какие фазы выделяют в феноспектре; какие цвета использовать для фенофаз; разработка формул для матрицы. Результатом первых двух этапов стала таблица условных обозначений или легенда таблица 1.

Таблица 1. Легенда для составления феноспектра

Код	Цвет	Шифр	Наименование фенологической фазы
1		Пч1	Набухание почек
2		Пч2	Раскрывание почек
3		П61-П62	Начало-окончание линейного роста побега
4		Л1-Л2-Л3	Распускание формирование листьев
5		О1-О2	Одревеснение побегов
6		Л4-Л5	Расцветивание и опадение листьев
7		Ц1-Ц2	Набухание и начало распускания цветочных почек
8		Ц3	Бутонизация
9		Ц4-Ц5	Начало цветения

Для ее составления мы ознакомились с основными стадиями развития растений, которые фиксируют при наблюдении: от набухания листовых почек до опадения листьев и от распускания цветочных почек до созревания плодов. [1]. При этом в подробности наступления каждой стадии мы не вникали. На следующем этапе мы выбрали цвета для каждой стадии и объединили фазы по группам [2].

Далее мы составили подробную матрицу в программе Excel. В таблицу входит колонка с названием растения и ячейки, которые соответствуют календарному дню начиная с 1 апреля и заканчивая 31 октября, то есть период вегетации растений. Следующий этап непосредственно «программирование», то есть составление формул для заливки ячеек в необходимые цвета. Для этого в зоне, которая должна быть окрашена в цвета спектра мы, используя «Условное форматирование» для каждой стадии использовали «число легенды» и приравнивали его к необходимому цвету из базы цветов Excel рисунком 1.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE
2	Вид, форма, сорт	узел																			бан																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Рис. 1. Фрагмент матрицы для составления фенологического спектра

И на завершающем этапе мы форматировали оформление самого шаблона и прикрепляли легенду. Следующий этап, это апробация разработанного шаблона, для этого у нас на примете уже есть растения.

Список литературы:

1. Дендрология. Фенология / [сост.: А. В. Алексеев, Э. П. Лебедева, В. И. Пчелин, Н. А. Соколова]. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 21 с.
2. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф., Масалова Л.И. Фенологические наблюдения как основа формирования базы данных феноспектров древесных растений – Овощи России №6, 2000 г. С. 77-84.

УДК 615.322

Москвина Д.С.
МБОУ СШ №23, 8г класс, Йошкар-Ола
Научные руководители
учителя технологии Швалева Е.В., Войтенко С.А.,
"МБОУ СШ № 23 г. Йошкар-Олы"
Республика Марий Эл

Полынь. Лекарственное или декоративное растение?

Цель работы - изучить растение полынь, исследовать свойства полыни и её применение

Актуальность проекта- многие растения используют для лекарственных целей, а также в ландшафтном дизайне, в ходе изучения данного растения, учащиеся будут развивать исследовательские способности: выявлять проблему, решать: полынь- сорняк, декоративное растение, лекарство или яд, научатся анализировать и обобщать, делая выводы.

Задача состоит в том, чтобы выявить существуют ли разновидности растения; узнать, что лечит полынь; ознакомиться как влияет запах полыни на человека; собрать интересные сведения о полыни

Методики исследования - работа с источниками интернета и электронными ресурсами.

В начале работы я изучила сведения интернета про полынь: что же это за растение - злостный сорняк или ценнейшее растение? и выяснила, что полынь - одна из самых красивых сорных трав. Растение и симпатичное, и полезное. У сорных полыней есть немало культурных родственников. Любую полынь, которую высаживают специально, стоит считать культурной и декоративной. А та полынь, которая растёт самосевом – это сорняк.

Затем я изучила материалы Википедии и узнала, сколько насчитывается видов полыни, где распространена полынь, что существуют декоративные виды полыни, ряд видов имеет лекарственное значение; что полынь используют в ландшафтном дизайне. Рассмотрев множество декоративных видов полыни, я пришла к выводу, что декоративные качества полыни заключаются в том, что она имеет серебристый налет сизого и серого оттенка, или особым образом разрезными листьями.

Далее я изучила, что чаще всего в регионах нашей страны, в том числе и Республике Марий Эл,

встречаются дикорастущие виды полыни – это полынь горькая и обыкновенная (полевая). Изучив эти виды полыни, я сделала сравнительный анализ и пришла к выводу, что хоть у этих растений не так много отличий, но они заметны и значимы, поэтому невозможно перепутать эти виды.

Далее я изучила лечебные свойства полыни горькой и противопоказания к применению, выяснила, что полынь горькая относится к ядовитым лекарственным растениям. Злоупотребление препаратами полыни и применение их длительное время, могут привести к сильному возбуждению нервной системы, симптомам отравления с тошнотой, рвотой и анемией. Поэтому нельзя превышать дозировки и применять полынь более 2-х недель или максимум месяца. Между курсами приема следует обязательно делать перерывы.

Узнала, что полынь обыкновенная — тоже лекарственное растение, но она не имеет ядовитых свойств. Полынь обыкновенная улучшает аппетит и пищеварение, обладает тонизирующим, успокаивающим, кроветворным, ранозаживляющим, желчегонным и мягким слабительным действием; налаживает работу желудка и помогает при лихорадке. Отвар листьев полыни используется в качестве клизм для стимуляции печени, а также как глистогонное средство.

Далее я изучила химический состав полыни и действия этих веществ на организм человека. Проанализировав все полученные сведения, я пришла к выводу, что: в полыни содержатся полезные для организма вещества; полынь применяется в официальной и народной медицине; настои из полыни необходимо принимать перед едой; полынь горькая обладает выраженными антисептическими,

противовоспалительными, обезболивающими и успокаивающими свойствами.

Но, несмотря на положительные свойства полыни на организм человека, фитотерапевты рекомендуют не злоупотреблять лечением

полынью и применять ее в строго указанных дозировках, т.к. это может привести: к сильному возбуждению нервной системы и симптомам отравления.

Далее я собрала интересные сведения о полыни, узнала, что из полыни вяжут веники; ароматическое масло полыни используется как отдушка для косметических и парфюмерных изделий; полынь обыкновенную используют в кулинарии и алкогольной промышленности; из надземной части растения можно получить зелёную краску и др.

Проект готов. Цель, которую я поставила пред собой, достигнута. Задачи выполнены. Проблема решена. С помощью этого проекта я выяснила, что полынь является и сорняком, и применяется как декоративное растение, используется как лекарство, но в больших дозах может привести к симптомам отравления, т.е. можно считать полынь ядом. Актуальность данного проекта очевидна: в настоящее время многие дикорастущие растения используют для лекарственных целей, а также в ландшафтном дизайне.

В заключении я хочу добавить, что, исходя из общего положения и опираясь на совокупность вышеперечисленных фактов, я могу сказать, что полынь является одним из важных, универсальных доступных лекарственных средств, важным для человека.

Список литературы:

1. Электронный ресурс: <https://dach.ru/VestnikCvetovoda/blagorodnoe-srebro-polyni-209634.html>
2. Электронный ресурс: <https://dizaynland.ru/alpinariy-str-5/polyn>
3. Электронный ресурс: <https://travaks.com/polyn/otlichija-polyni-obyknovennoj-ot-gorkoj>
4. Электронный ресурс: <https://www.botanichka.ru/article/polyin-zlostnyi-sornyak-ili-tsenneyshee-rastenie/>
5. Электронный ресурс: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1283997>

Мухаметов В.И.

МОБУ «Руэмская СОШ» 4а класс, п. Руэм

Научный руководитель:

к.с.-х.н., доцент Мухаметова С.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Значение растений в нашей жизни

Цель исследования – анализ значения растения в жизни человека.

Растения производят кислород, который необходим для дыхания людей. Благодаря солнечному свету они растут и создают органические вещества [1]. Люди могут питаться растениями, например, овощами и фруктами, грибами, ягодами, орехами, зерновыми культурами. Из зерна производят муку и хлеб, крупы и другие продукты. Также многие растения являются лекарственными, например, ромашка, валериана, боярышник, гинкго, липа и др. Многие растения являются техническими, так как из них получают сырье для промышленности, например, масло из подсолнечника, сахар из сахарной свеклы, крахмал из картофеля, а также люди используют чай и кофе для создания напитков. Из некоторых растений можно получать волокно для одежды, например, хлопчатник, лен.

Лес является важной опорой для жизни людей с древнейших времен. Он давал жилище и топливо, был источником пищи. Из деревьев получают древесину для строительства и переработки, например, для производства бумаги, мебели. Такими растениями являются сосна, ель, пихта, лиственница, береза, осина, клен, липа, дуб, ясень и другие [2]. Леса сохраняют экологический баланс на нашей планете. Они помогают сохранить биосферу, в них обитают животные и птицы. Деревья используют для создания защитных насаждений вдоль железных и автомобильных дорог, полей, оврагов, по берегам рек и водоемов [1].

Многие растения красивы. Их высаживают в городах на улицах, в парках и скверах, а также на личных участках. Из цветов создают цветники, из деревьев и кустарников – аллеи, живые изгороди, группы. Вечнозеленые деревья сохраняют декоративность круглый год.

Растения очищают воздух от пыли и вредных веществ, защищают от шума. Они успокаивают людей. Комнатные растения улучшают воздух в помещениях, делают его более прохладным и влажным, а также выделяют полезные вещества.

Таким образом, растения помогают людям дышать, получать пищу, одежду и другие необходимые для жизни вещи. Без растений человечество погибнет, поэтому нам нужно бережно относиться к растениям.

Список литературы:

1. Пчелин, В.И. Дендрология: учебник / В.И. Пчелин. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 520 с.
2. Гроздова, Н.Б. Занимательная дендрология / Н.Б. Гроздова. – М.: Лесн. пром-сть, 1991. – 208 с.

УДК 539.376

Пономарева А.С., Искандаров М.А., Мухортова В.А.

Национальная гимназия искусств Колледжа культуры и искусств имени

И.С. Палантая, 66 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководитель:

преподаватель Искандарова М.Н., Национальная гимназия

искусств

Колледжа культуры и искусств имени И.С. Палантая, г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

Гимназия глазами учеников: опыт использования идей учащихся в проектировании школьного пространства

Рассматривается опыт использования идей учащихся в проектировании пространства образовательного учреждения.

Актуальность проекта обусловлена спецификой образовательной деятельности в Национальной гимназии искусств. Ее ученики находятся в школе практически весь световой день шесть дней в неделю. В этой связи крайне важным представляется эргономичность и комфортность помещений Гимназии и ее территории.

Поэтому **целью** нашего проекта является создание проект комфортного образовательного пространства, обеспечивающего здоровьесозидающий характер образовательного процесса и общекультурное воспитание обучающихся эстетическими средствами. Данную цель планируется достигнуть с помощью следующих **задач**:

- изменить образовательное пространство Гимназии, сделать его максимально комфортным и эстетически привлекательным.

- создать условия для эффективного и благоприятного времяпрепровождения учащихся вне урока.

Решить задачу по проектированию территории Гимназии было решено с помощью самих гимназистов. В феврале-марте 2022 года ученики художественных классов Гимназии приняли участие в конкурсе «Школа глазами детей». В конкурсе приняли участие более 50 учеников, представивших свои проекты по трем номинациям: «Фронтальный вид», «Пришкольная территория» и «Отдельные элементы пришкольного пространства». Эскизы и рисунки победителей будут использованы при составлении проекта реконструкции территории Гимназии в 2022-2023 гг.

УДК 631.344

Нехорошкова Ю.Д.

МБОУ «Гимназия № 14 г. Йошкар-Олы», 8 Б класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

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

Республика Марий Эл

Способы зимнего укрытия растений

Вопросы сохранения растений в зимний период очень важны, поскольку большинство случаев их гибели происходит именно зимой или весной. В последнее время в продаже появилось много новых растений, выращенных в более тёплом климате и поэтому нуждающихся в укрытии на зиму хотя бы в первые годы после посадки. На успешность зимовки также влияют климатические особенности района и конкретного участка, особенности погодных условий текущего года, возраст и состояние растений [1].

Цель сообщения – анализ возможных материалов для укрытия растений на приусадебном участке.

Обзор источников показал, что перед укрытием обязательно нужно провести предзимний обильный влагозарядный полив, чтобы влага глубоко проникла в землю. При этом желательно разрыхлить приствольные круги и замульчировать их торфом, компостом или хвоей. Многие растения желательно окучить, когда температура будет устойчиво держаться в районе 0°C [1].

Очень распространённая рекомендация по укрытию – опавшие листья, но нужно иметь в виду, что нужны именно сухие листья, засыпанные по сухой земле, в то время как мокрые слежавшиеся листья способствуют гниению. Хорошим и недорогим укрытием на огородных подзимних посевах и посадках является солома, разложенная рыхлым слоем 7–10 см. Прикрытая сверху хворостом она задерживает снег и хорошо сохраняет тепло. Но, как и листья, солома накапливает влагу, в теплую погоду под ней создается влажный микроклимат, что приводит к ее плесневению. Кроме того, в соломе любят гнездиться грызуны, зимуют вредители и фитопатогены (грибки, вирусы). За неимением другого материала из соломы лучше изготовить маты – они не пропускают воду, легкие и не давят на растения. Может применяться хворост, хотя он не защищает растения от мороза, но хорошо удерживает снег, создавая под ним положительный микроклимат. Он не препятствует воздухообмену, не гниет во влажную погоду [2].

Хвойный лапник является хорошим укрытием, но использовать можно только здоровый материал. Лапник не накапливает влагу, хорошо пропускает воздух и задерживает снег, который служит утеплителем. Колючая хвоя отпугивает грызунов [2].

Очень популярным материалом для укрытия является нетканый материал: спанбонд, агроспан, лутрасил и т.д., который продается в рулонах и готовых чехлах белого или другого цвета. Рекомендуются использовать каркасы для чехлов, чтобы обеспечить воздушную прослойку, так как соприкосновение хвойных к спанбонду нежелательно. Вместо нетканого материала можно использовать неплотную мешковину. Становятся популярными готовые декоративные укрывные колпаки, они выглядят весьма необычно (нередко на нем нанесен рисунок животного) и отлично украшают опустевший зимний сад [1].

Воздушно-сухое укрытие – один из самых сложных, но эффективных видов укрытия, состоящий из деревянного каркаса, нетканого материала и натянутой пленки (полиэтилена). В таком сооружении делают отверстия для проветривания во время оттепели, которые закрывают на период сильных холодов [3].

Для укрытия могут применять строительные материалы (доски, рубероид, куски шифера, деревянные ящики и поддоны). Рубероид хорошо защищает стволы деревьев от грызунов, а из остальных можно соорудить каркасы для нетканого материала или мешковины.

Один из методов сохранения малозимостойких кустарников, цветущих на побегах прошлого года, – пригибание их побегов с

последующим укрытием снегом. Укрепить растения в горизонтальном положении можно, привязав их к вбитым в землю колышкам или закрепив проволоочной дужкой. Под побеги нужно подкладывать решётки или доски, чтобы они не подгнивали при контакте с сырой землей. Мероприятие нужно проводить до наступления морозов, пока древесина не стала слишком хрупкой. Можно наклонённые растения дополнительно прикрывать нетканым материалом, лапником и т.д. [4].

Таким образом, определен перечень возможных материалов для укрытия растений на зимний период.

Список литературы:

1. Майдурова В. Как правильно укрыть растения на зиму? Способы и материалы [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.botanichka.ru/article/kak-pravilno-ukryit-rasteniya-na-zimu-sposobyi-i-materialyi/> (режим доступа 18.03.2022).

2. Подготовка растений к зиме. Укрытие их на зиму [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.green-ekb.ru/ideas/podgotovka-rasteniy-k-zime-ukryitie-ih-na-zimu/> (режим доступа 18.03.2022).

3. Как правильно укрыть растения на зиму: лучшие способы и частые ошибки [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20211110/rasteniya-1758474770.html> (режим доступа 18.03.2022).

4. Штамбовые розы: как подготовить розы к зиме [Электронный ресурс]. – URL: <https://yaskravaklumba.com.ua/stati-i-video/sazhentsy/shtambovye-rozy-kak-podgotovit-rozy-k-zime> (режим доступа 18.03.2022).

УДК 663.969

Низенькова Я.А., Нурина В.А.

МБОУ "Хорновар-Шигалинская СОШ им. Героя Советского Союза Юхвитова П.С.", 8 класс, с. Хорновар-Шигали

Научный руководитель:

учитель биологии МБОУ "Хорновар-Шигалинская СОШ им. Героя Советского Союза Юхвитова П.С. Угинова Людмила Анатольевна
Республика Татарстан

Иван – чай или забытое чудо природы

В наши дни многие чаи, которые можно купить в магазинах, содержат вредные для здоровья вещества: красители и ароматизаторы, упакованную в пакетики чайную пыль, содержат кофеин и кислоты. И сейчас особенно ярко встает необходимость создания экологически чистых натуральных природных средств для поддержания здоровья,

бодрости и иммунитета человека. К таким средствам относиться чай из травы Иван-чай издревле используемый на Руси, изготовление которого является предметом нашего исследования.

Объект проекта: трава Иван-чай. **Предмет проекта:** изготовление чая из травы Иван-чай. **Цель работы:** получить знания об изготовлении чая из травы Иван-чай и приготовить экологически чистый и очень полезный чай в домашних условиях. **Задачи:** познакомиться с травой Иван-чай, узнать о ее полезных свойствах; познакомиться с историей возникновения чая из травы Иван-чай; изучить технологию изготовления чая; изготовить чай самостоятельно. **Используемые методы:** интервью, изучение литературы, статей в интернете, сравнительный анализ, эксперимент.

Сбор. Лучшее время для сбора: конец июня – начало июля, когда много молодых соцветий. Мы собирали только листья. Одной рукой держали стебель растения под цветущей частью, другой проводили сверху вниз по стеблю. При этом листья сами оставались в руке. Выбирали для сбора чистые растения, с молодыми цветками и брали только верхнюю часть листьев, наиболее мягких и сочных, не доводя примерно 1/3 высоты до низа по стеблю. Листья надо собирать в первой половине дня, если день сухой и солнечный, пока они не подвялились на солнце, или днем, если утро было влажным – чтобы листья успели просохнуть и было достаточно светлого времени чтобы произвести с ними необходимую обработку.

Изготовление чая. Мы выбрали для приготовления чая 2 способа: травяной чай: высушенные естественным путем листов Иван-чая; ферментированный зеленый чай из травы Иван-чай или Копорский чай, как его еще называют. Ферментация – это процесс брожения без кислорода. Он меняет состав белков и углеводов, делая их более легкими для усвоения организмом.

Для создания травяного чая мы собрали в пакет листья и цветы травы Иван-чай, принесли в дом и разложили тонким слоем на хлопковой простыне в хорошо проветриваемом помещении. Через день приходили и ворошили листья. Через неделю мы положили листья в целлофановые пакеты. Чай готов для заваривания.

Для изготовления зеленого ферментированного чая мы собрали в пакет листья травы Иван-чай, разложили листья на 6 часов подвяливаться на хлопковой простыне слоем приблизительно 3 сантиметра на воздухе, без прямых солнечных лучей. Для запуска процесса ферментации, брали по несколько листиков и скручивали между ладонками до получения куколки или шинковали на

разделочной доске. Скрученные листья сложили в большую посуду, и накрыла ее влажным полотенцем. Оставили листья в кастрюльке ферментироваться на 14-15 часов, до появления фруктовых ноток в аромате. Мы выложили скрученные листья иван-чая на противень и сушили при открытой духовке. Через несколько часов, когда чай высох, упаковали его в стеклянную банку и герметично ее закрыли. Оставили дозревать чай в темном месте в герметически закрытой банке на месяц. За месяц чай дозрел, и мы угостили родных вкусным и полезным чаем.

Обладающий своими замечательными полезными свойствами иван-чай можно смело назвать народным чаем, который могут пить для оздоровления и профилактики как взрослые, так и дети, получая от чаепития истинное удовольствие и наслаждение.

Список литературы:

1. Верзилин Н.М. По следам Робинзона/Н.М. Верзилин–Москва: ИД Народная асвета-1982. –с.134

2. Иван-чай узколистный – Википедия // электронный ресурс / режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иван-чай>

УДК 58.006

Пермякова В.А., Чиркова Е.В.

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

Научный руководитель:

учитель технологии Костина Е.Г.,

**МБОУ «Гимназия № 4 им.А.С.Пушкина», Йошкар-Ола, Республика
Марий Эл**

Анализ ассортимента сорных растений на пришкольном участке

На территории нашей гимназии имеется пришкольный участок площадью около 600 кв.м. На нем растет более 100 многолетних растений, и ежегодно высаживаются однолетние цветы. За растениями на участке ухаживают школьники. Значительную часть работы занимает прополка, удаление сорных растений. Они мешают росту цветов, забирая питательные вещества из почвы, и отнимают силы и время.

Цель работы: описать и систематизировать сорные растения на пришкольном участке гимназии. Задачи: 1. изучить эколого-биологические особенности сорных растений; 2. составить

аннотированный конспект сорной растительности пришкольного участка; 3. предложить рекомендации по борьбе с сорными растениями. Для решения задач были применены следующие методы исследования: библиографический, наблюдение, анализ, систематизация, опыт. Объект исследования: Пришкольный участок. Предмет исследования: многообразие сорных растений на пришкольном участке и методы борьбы с ними.

В результате работы мы узнали, что сорные растения бывают паразитарные, полупаразитарные и непаразитарные, а также корневые, стеблевые, малолетние (одно-двухлетние) и многолетние. В течение лета наблюдали за ростом растений и выяснили, что паразитарных и полупаразитарных сорных растений на участке нет, а растут самые обычные растения. Часть из них являются однолетними и каждый год всходят из семян, это лебеда, галинзога четырехлучевая (американка), мелколестник канадский (кониза канадская, котык степной), ширица обыкновенная, пастушья сумка и кислица. Остальные являются многолетними: одуванчик, крапива, подорожник, мать-и-мачеха, будра плющевидная, пырей ползучий, чистотел большой, сныть, жерушник лесной, вьюнок полевой. Большую проблему в уходе за участком составляют корневищные, корнеотпрысковые сорные растения: пырей ползучий, сныть, вьюнок и жерушник лесной. Ими засорено около трети участка, причем расположены пятнами, не пересекаются между собой.

Так же мы изучили способы борьбы с сорными растениями. К ним относятся механический, химический и биологический способы борьбы. Чаще всего мы используем механический способ – прополку, а также мульчирование для создания препятствий для поступления света, воды и питательных веществ к сорнякам и прорастания семян. Но этот способ достаточно трудоемкий. Химический способ борьбы по сравнению с механическим менее трудоемкий, и часто и более действенный. Однако на пришкольном участке работают школьники, поэтому химические препараты мы не применяем. Облегчить работу в борьбе с сорняками можно, используя биологический способ, так как разные сорняки с разной степенью активности конкурируют с культурными растениями. Эффективным способом оказался посев на месте скопления сорняков фацелии и горчицы. Кроме того, важными являются предупредительные мероприятия по защите от сорных растений, удаление сорняков вокруг пришкольного участка, скашивание травы около заборов.

Работая над проектом, мы изучили и описали сорные растения на пришкольном участке. Рассмотрели и опробовали способы борьбы с ними. Выдвинутая гипотеза в начале исследования, подтвердилась. Регулярная прополка до начала цветения и созревания семян, обрывание зеленых частей многолетних сорняков, мульчирование дорожек картоном, посев растений конкурентов сорнякам, а также выбирание корней при перекопке позволяют бороться с сорными растениями на пришкольном участке.

Список литературы:

1. Алексеев Ю.Е., Вехов В.Н., Гапочка Г.П., Дундин Ю.К., Павлов В.Н., Тихомиров В.Н., Филин В.Р. Травянистые растения СССР. Справочник определитель географа и путешественника. Т.1. – М.: Мысль, 1971. – 487 с. ил.
2. Алексеев Ю.Е., Вехов В.Н., Гапочка Г.П., Дундин Ю.К., Павлов В.Н.,
3. Каплан Б.М. Флористические исследования местности: Учебное пособие для юных натуралистов. - М., 2007.
4. Киселёва К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России: Атлас-определитель.- М.: ООО «Хитон XXI», 2013. – 544 с. ил. 5

УДК 58.037

Роженцова О.А.

Лицей № 18, 5 е класс, Йошкар - Ола

Научный руководитель:

к.т.н., доцент, Роженцова Н.И. ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Невидимое удобрение

Сегодня для улучшения развития культурных растений широко применяются различные стимуляторы роста и минеральные удобрения. Они позволяют повысить скорость прорастания и роста растений, но сложны в приготовлении и предполагают использование дорогих препаратов. К тому же использование некоторых удобрений вредит окружающей среде. Необходимо искать новые способы стимуляции развития растений, например, связанные с использованием электричества.

Цель исследования: сравнить развитие растений с использованием электростимуляции и без нее.

Задачи исследования: 1.Провести в классе опрос и выяснить, интересна ли будет тема моего исследования, и что мои одноклассники знают о способах улучшения развития растений. 2. Познакомиться с историей применения электричества для улучшения роста растений. 3.Провести эксперимент по электростимуляции развития и роста растений.

Результаты опроса показали, что, интересно и полезно заняться исследованием влияния электричества на растения.

История электростимуляции роста растений началась в середине 19 века. В 1840-х годах испытатель В. Росс из Нью-Йорка увеличивал урожай картофеля электростимуляцией. Финский исследователь Селим Лаемстром экспериментировал с электростимулированием растений. Выращиваемая в теплице клубника созревала вдвое быстрее, и её урожай удваивался. Однако капуста, репа и лён росли лучше без электричества. В книге Г. Рамнека «Влияние электричества на почву», вышедшей в 1911 году, приводились результаты экспериментов по стимулированию роста растений с помощью электричества. Опыты по электростимуляции проводил советский селекционер И. В. Мичурин. Необходимо проверить, как влияет электричество на рост растений.

Для эксперимента были посажены семена трех культур: льна, подсолнуха, укропа. Семена каждого вида были посеяны в два контейнера: один с электростимуляцией, второй - без стимуляции. В ходе эксперимента ежедневно проводилась фотографирование процесса роста растений. Основные результаты представлены в таблице.

Таблица. Результаты исследования роста растений с воздействием и без воздействия электрического тока

Растение	Появление всходов	Появление 1-го листа	Появление 2-го листа	Появление 3-го листа
Подсолнух (с электростимуляцией)	2 день	4 день	11 день	15 день
Подсолнух (без электростимуляции)	2 день	4 день	13 день	17 день
Лен (с электростимуляцией)	7 день	10 день	16 день	21 день
Лен (без электростимуляции)	7 день	10 день	16 день	22 день
Укроп (с электростимуляцией)	9 день	12 день		
Укроп (без электростимуляции)	11 день	13 день		

На основании представленных в ней данных можно сделать следующие выводы:

1. При воздействии электричества на всходы подсолнуха наблюдалось более раннее появление вторых и третьих листьев, а высота всходов была больше

2. Воздействие электричества не повлияло на сроки появления листьев на льне, хотя всходы были выше.

3. Укроп при наличии электростимуляции развивался быстрее, росточки были выше.

Вывод по исследованию. Электричество оказывает положительное влияние на жизнедеятельность растений. Однако не все растения развиваются и растут лучше под воздействием электрического тока.

Список литературы

1. Рамнек, Г.М. Влияние электричества на почву: Ионизация почвы и усвоение атмосфер. азота / Г.М. Рамнек. - Киев: тип. ун-та св. Владимира, изд. Н.Т. Корчак-Новицкого, 1911. – 104 с.

2. Международный конкурс научно-исследовательских и творческих работ учащихся Старт в науке: [Электронный ресурс]. URL: <https://school-science.ru/5/1/35211> (Дата обращения 20.02.2022).

УДК 004.9

Усков Р.А.

ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», 5е класс, Йошкар-Ола

Руководитель:

учитель биологии Березина А.А. ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский»,

г. Йошкар-Ола

Республика Марий Эл

QR-код для растений

В нашем Лицее есть множество разнообразных растений, которые необходимы для поддержания чистого воздуха, создания атмосферы уюта и комфорта. Имеющиеся на них маркировки содержат только названия растений, а на некоторых из них совсем отсутствуют маркировки. Идея проекта состоит в том, чтобы с использованием технологии QR-кода осуществить маркировку растений в Лицее. Это позволит учащимся, педагогам и гостям Лицея получить подробную информацию о каждом растении.

QR (от английского Quick Response, «быстрый отклик») — это двумерный тип штрих-кода, который легко считывается цифровым устройством и хранит информацию в виде серии пикселей в квадратной сетке, которая внешне выглядит как черно-белый узор. QR-код, в отличие от штрих-кода, читается в двух направлениях — по горизонтали и по вертикали.

Проект призван повысить интерес к озеленению помещений, созданию атмосферы уюта, изучению растений и правил ухода за ними, а также обеспечить открытый и быстрого доступа к информации о растениях в школе при помощи современной технологии QR-кода.

Основными **целями проекта** являются: знакомство с практическим применением технологии QR-код, как быстрого способа передачи информации; создание новой маркировки для растений в Лицее, используя технологию QR-код; обеспечение оперативного доступа к информации о виде растения и способах ухода за ним.

Задачи проекта: изучить литературу по данной теме; познакомиться с историей создания технологии QR-код; изучить сервисы (программы) для генерации и распознавания (сканирования) QR-кодов; создать список растений в Лицее; используя Интернет-ресурсы, собрать информацию по каждому виду растений; используя сервисы (программы) для генерации QR-кодов подготовить таблички с названием растений и QR-кодами. Нанести новую маркировку на горшочки с растениями.

Метод исследования: применение технологии QR-код может быть использован в любой области, поэтому данная работа представлена как систематизированный анализ перспективной технологии.

История создания технологии QR-код. Изобретателем QR-кодов считается сотрудник Denso Wave (подразделение Toyota) Масакиро Хара из Японии. Он представил плод своих трудов в 1994 году и сначала тип кодирования информации использовался в автомобильной промышленности. Потом компания открыла свою технологию для свободного пользования. В 2000 году QR-коды стали одобренным стандартом кодирования данных.

Сервисы (программы) для генерации QR. Чтобы сгенерировать QR-код потребуется программа специальный [генератор QR-кодов](#). Генераторов в сети множество с различными функциями и возможностями. Я использовал для проекта [бесплатный генератор QR-кодов от Яндекса](#).

Как считывается QR-код. В узоре QR-кода зашифрована последовательность данных в двоичном формате. Считывающее

устройство распознает стандартный QR-код по трем квадратным меткам, расположенным по его углам. Обнаружив их, сканер считывает все, что находится в определяемом ими квадрате, а затем анализирует QR-код, представляя его в виде сетки. Каждой отдельной ячейке сетки присваивается значение в зависимости от цвета (обычно черный или белый). Затем ячейки группируются в более крупные узоры. Для сканирования и распознавания QR-кодов применяются различные программы в т.ч. и для смартфонов. Например, Barcode Scanner, Сканер QR и штрих-кодов.

Пример создания таблички с QR-кодом

Название растения	Ссылка на интернет ресурс	Табличка с QR-кодом
Алоэ	https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BE%D1%8D	

Выводы: в ходе работы над проектом мною проведены следующие работы: изучены информационные материалы и литература по теме QR-код, история создания технологии QR-кода; изучены и освоены сервисы (программы) для генерации и распознавания (сканирования) QR-кодов; создан список растений в Лицее, собрана информация по каждому виду растения; с помощью генератора QR-кодов подготовлены таблички для маркировки растений. Считаю, что поставленные мною в проекте цели и задачи, достигнуты.

Используя QR-коды, я пришел к выводу, что чем короче ссылка на Интернет-ресурс, тем качественнее распознается QR-код поскольку содержит меньше закодированной информации. Для качественной работы моего проекта потребуется создать свою «базу знаний» по растениям с короткими ссылками и разместить ее на сайте Лицея.

Список литературы:

1. Ковалёв А. И. QR-коды, их свойства и применение // Молодой ученый. — 2016. — №10. — С. 56-59;
2. Электронная книга о QR-кодах. \ Полное руководство по маркетингу с применением QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://ru.qr-code-generator.com/qr-code-marketing/qr-codes-b...>;
3. Wikipedia — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код>;
4. Технология QR-кодов // Технические характеристики QR-кодов. — [Электронный ресурс]. — <http://qr-code.creambee.ru/blog/post/qr-specification/>;

5. Технология QR-кодов // Нестандартные QR-коды — создание и считывание. — [Электронный ресурс]. — qr-code.creambee.ru/blog/post/create-nonstandard-qr-code/.

УДК 712

Халитова М.М.

МБУДО «ДШИ № 4 г. Йошкар-Олы», 2 класс "Живопись"

Научные руководители:

зам. директора по УВР, зав. отделением "Изобразительное искусство" МБУДО «Детская школа искусств № 4 г. Йошкар-Олы»

Дмитриева Е. С.

**к.с.-х.н., доцент, Граница Ю.В., ФГБОУ ВО «ПГТУ»,
Республика Марий Эл**

Концепция дизайна «Моя любимая школа»

Сегодня очень важным вопросом является благоустройство комфортной среды. Визитная карточка нашего образовательного учреждения - это пришкольная территория. Она должна быть чистой, эстетически привлекательной. В России тема ландшафтного преобразования среды сейчас на слуху, поэтому выбранная тема актуальна. Объект исследования - МБУДО «Детская школа искусств № 4 г. Йошкар-Олы» создана 17.01.2000г. В г. Йошкар-Ола, по ул. Лебедева, дом № 51 [1]. МБУДО «ДШИ № 4 г. Йошкар-Олы» реализует следующие виды программ в области искусств: дополнительные предпрофессиональные и общеразвивающие образовательные программы (музыкальное искусство: "Основы вокального исполнительства", "Музыкальный инструмент"; программа в области изобразительного искусства: "Художественное творчество"; программа в области хореографического искусства: "Хореографическое творчество").

Цель работы: разработка концепции дизайн-проекта прилегающей территории к школе ДШИ №4 г. Йошкар-Олы. **Гипотеза:** дети видят развитие пришкольной территории по-особому, творчески.

Задачи исследования: 1.Провести осмотр объекта.2.Изучить подобные объекты в интернет источниках. 3.Разработать концепцию дизайна.

Креативные интернет идеи были подробно изучены, познакомились с определениями и терминами, подключили максимум фантазии, частицу своей души, заложили ассоциативный принцип в проектировании. Для наглядности отрисованы перспективные виды.

Результаты. Получены навыки реального проектирования эскизных решений пришкольной территория «ДШИ№ 4 г. Йошкар-Олы», разработана концепция(рис.1).



Рис. 1. Эскизная концепция

Вывод. В ходе работы над концепцией была организована совместная деятельность учащихся, педагогов по разработке эскизных вариантов ландшафтного дизайна пришкольной территории, предложена цветовая гамма, дизайн входной зоны и зоны зеленых «карманов».

Рекомендации. Предложенные решения учесть в дальнейшем проектировании.

Список литературы:

1.Электронный ресурс: Детская школа искусств № 4 г. Йошкар-Олы | Главная (muzkult.ru).

УДК 502.31

Бакулин А.В.

МУДО «Волжский экологический центр»

Научный руководитель:

к.б.н., преподаватель дополнительного образования

Мичукова М.В.

МУДО «Волжский экологический центр»

Республика Марий Эл

«Новые формы и средства популяризации знаний о лесе в музее природы МУДО «ВЭЦ»

Важной стороной деятельности краеведческих музеев является экологическое просвещение, в том числе пропаганда знаний о природе родного края. Лес — это главное богатство нашей республики, он занимает площадь равную 60% ее территории. Поэтому распространение знаний о лесе и животных, обитающих в нем, — важная часть экологического просвещения и воспитания бережного отношения к лесу. Музеи природы в этом плане имеют очень широкие возможности. Экскурсии экологической тематики, вызывают живой интерес у самых различных категорий учащихся.

В Волжске есть только один естественнонаучный музей природы, который действует на базе МУДО «ВЭЦ». Построение его экспозиций до недавнего времени было основано на демонстрации отдельных экспонатов, и не показывало экологическую и биологическую взаимосвязь в животном и растительном мире с окружающей средой. Разработка и создание ландшафтных экспозиций о лесе, цифровая модернизация пространства музея природы экоцентра будет способствовать формированию глубоких экосистемных знаний о лесе, позволит увеличить количество учащихся, охваченных экопросветительской деятельностью.

Цель проекта: пропаганда знаний о лесе республики Марий Эл и повышение заинтересованности к его изучению при помощи создания современных цифровых средств и эффективных форм обучения на базе естественнонаучного Музея природы МУДО «ВЭЦ».

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Разработка эскиза и создание ландшафтной экспозиции «Тетерев в лесу» с использованием имеющихся экспонатов музея природы МУДО «ВЭЦ».

2. Цифровизация образовательного пространства Музея природы МУДО «ВЭЦ» (QR коды, презентации по экспонатам, видеоматериалы)

3. Создание виртуальной экскурсии для возможности посещения музея маломобильными гражданами.

4. Проведение экскурсий с использованием новых средств и форм обучения.

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, подбор природного материала, оформление и установка ландшафтной экспозиции «Тетерев в лесу», создание виртуальной экскурсии по музею природы.

При создании ландшафтной экспозиции мелколиственного смешанного леса нами были изучены экологические и биологические особенности представителей животного и растительного мира, для обоснования включения их в ландшафтную экспозицию. На основе этой информации [1], был определен состав экспозиции, в которую вошли следующие представители животного мира - тетерев обыкновенный, певчий дрозд и его гнездо, дятел белоспинный, бабочка павлиний глаз и майский жук, а также представители растительного мира: береза повислая, можжевельник обыкновенный, лишайники и мхи. Экспозиция леса демонстрирует весенний ток тетерева на опушке мелколиственного смешанного леса.

Ландшафтная экспозиция "Тетерев в лесу" приобрела законченный вид: установлена подсветка, вся экспозиция закрыта стеклом, что позволило защитить экспонаты от воздействия пыли и других факторов. Расширена возможность посещения Музея природы маломобильными гражданами через создание виртуальной экскурсии по музею, которая создана автором проекта и размещена на веб-странице музея природы <http://vdec.org.ru/images/muzej/muzej.html>.

По созданной ландшафтной экспозиции автором разработана экскурсия, в которой используются новые цифровые средства обучения. Видеозапись экскурсии (экскурсовод Бакулин Александр)

размещена на сайте <http://vdec.org.ru/index.php/muzej> Экскурсию прослушали уже 37 чел.

Были также созданы Q-R коды к экспонатам, по ссылкам с которых можно перейти на электронные презентации по экспонатам музея. Всего создано 23 электронные презентации.

В ходе реализации проекта увеличилось количество посетителей музея, ландшафтная экспозиция мелколиственного леса пользуется повышенным интересом.

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.

УДК 632.7

Габитов Р.И., Романов Б.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11а, д. Коркатово

Научные руководители:

учитель биологии высшей категории Коркатовского лицея,

Васильева В.М.,

к.б.н., доцент кафедры биологии МарГУ

Бедова П. В.

Республика Марий Эл

«Фауна насекомых памятника природы «Карман-Курык»

Актуальность выбранной темы

В 2010 году учащиеся МОУ «Коркатовский лицей» оборудовали экологическую учебную тропу протяженностью 1,5 км с пятнадцатью станциями, рассчитанную на прохождение за 2 часа. Несомненно, что во время прохождения по экологической тропе экскурсанты видят различных насекомых, т.к. это самая большая по численности и по количеству видов группа животных. А насекомые ООПТ «Карман-Курык» до настоящего времени не изучались.

Гипотеза

Сохранение целостности видового состава энтомофауны памятника природы «Карман курык»

Цель исследования: изучение энтомофауны ООПТ «Карман-Курык».

Задачи:

- 1) изучить видовое разнообразие насекомых на территории памятника природы РМЭ Карман-Курык;
- 2) выявить доминирующие виды;
- 3) определить численность насекомых на исследуемой территории.

Методика исследования

Сбор материала проводился во время летней практики по экологии и биологии в июне 2021 года. При сборе материала нами применялся метод кошения сачком и ручной сбор. Для оценки численности насекомых на единицу площади применялась методика Л.Г. Динесмана (1966). Для хранения сухих насекомых использовали ватные матрасики. Мелких насекомых наклеивали на треугольник или прямоугольник из бумаги. Бабочек и прямокрылых расправляли на расправилках. Определение видового состава насекомых проведено по определителям. Определение видовой принадлежности чешуекрылых осуществлялось также с помощью определителей дневных чешуекрылых.

Результаты и выводы

1. Фауна насекомых территории памятника природы «Карман-Курык» представлена 258 видами, которые относятся к 206 родам, 73 семействам и 11 отрядам. Наибольшее количество видов (85), родов (69) и семейств (17) относится к отряду Жесткокрылые (Coleoptera). Доминантами по встречаемости являются клеверный семеед – *Protapion apricans*, долгоносик крапивный – *Phyllobius urticae*, пчела медоносная – *Apis mellifera*, тля черная *Apis tabae*, частота встречаемости которых составляет по 83,3%.

2. Наибольшее количество видов выявлено на пятой учетной площадке с веронико-васильково-злаковым лугом и составило 29 видов, относящихся к 7 отрядам, 24 семействам и 29 родам. Наибольшая численность насекомых (32,88 экз/м²) характерна для УП №1 с васильково-злаковым лугом. Равнокрылые насекомые *Apis tabae* и *Acyrtosiphon pisum* доминировали на четырех из шести учетных площадок.

3. Из класса Насекомые на территории памятника природы «Карман-Курык» обнаружено 19 видов, занесенных в Красную книгу РМЭ: отряды Прямокрылые – 1 вид; Равнокрылые – 1 вид;

Перепончатокрылые – 2 вида; Жесткокрылые – 3 вида; Чешуекрылые – 11 видов; Двукрылые – 1 вид. Один вид из Красной книги России.

Список литературы

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.
2. Крыжановский О.Л. Сем. Carabidae – Жужелицы// Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2 М; Л., 1965. С. 29-77.
3. Львовский А.Л. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы / А.Л. Львовский, Д.В. Моргун. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. – 443 с.
4. Мамаев Б.М. Атлас- определитель насекомых. Просвещение, 1985. - 160 с.
5. Матвеев В.А., Бекмансуров М.В. Животный мир Республики Марий Эл: Научное издание. – Йошкар-Ола, Мар. гос. ун-т, 2007. - 94 с.

УДК 630. 235.2

Гусева А.А., Зайцева М.Н.

МОБУ «Шойбулакская средняя общеобразовательная школа»

Медведевского района Республики Марий Эл

Научные руководители:

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

учитель биологии и географии МОБУ «Шойбулакская средняя общеобразовательная школа» Тихомирова Т.В.

ведущий инженер филиала ФГБУ «Рослесинфорг»

по Республике Марий Эл, Саяпина Г.П.

Республика Марий Эл

«Адаптация тепличных сеянцев при создании культур сосны обыкновенной на вырубках ООО «ЛХП Таволга»

Искусственное лесовосстановление является одной из наиболее важных задач лесного хозяйства. Для повышения его эффективности необходимо не только интенсифицировать технологические процессы на всех этапах, но и связывать их в единую систему. Так, успешность создаваемых лесных культур в значительной степени может зависеть от технологий выращивания посадочного материала и, как следствие, - размеров и пропорций между отдельными органами сеянцев и саженцев. Изучение приживаемости и дальнейшего роста сеянцев и саженцев на лесокультурной площади дает более полное представление о их качестве и позволяет оценить как отдельные

агротехнические приемы выращивания в питомнике, так и адаптацию сеянцев на лесокультурных участках. В ООО «ЛХП Таволга» имеются теплицы, в которых выращиваются 1-летние сеянцы сосны обыкновенной для создания культур. По данным отчета по инвентаризации Пригородного лесничества приживаемость 1-летних культур сосны, созданных тепличными сеянцами, составляет от 72,4 до 98%.

Цель исследований заключалась в изучении состояния и приживаемости культур сосны обыкновенной, созданных однолетними тепличными сеянцами в ЛХП ООО «Таволга».

Задачи: 1. Изучить приживаемость сосны обыкновенной по данным инвентаризации лесных культур;

2. Изучить адаптацию тепличных сеянцев на вырубке при создании культур сосны по приживаемости и показателям роста.

Объекты исследования: культуры сосны обыкновенной, созданные однолетними тепличными сеянцами в ООО «ЛХП Таволга»

Методика исследования: изучение адаптации тепличных сеянцев сосны обыкновенной на вырубках ООО «ЛХП Таволга» проводилось путем изучения приживаемости и показателей роста однолетних культур, созданных в 2020 году. Для этого в культурах были заложены пробные отрезки в рядах длиной 50 метров, на которых у сосны были измерены высота и сделан пересчет прижившихся растений.

Как видно по графику, на 1 и 3 пробных рядах доля здоровых саженцев составила более 90%, в третьем ряду чуть меньше – 71%. Практически нет усохших саженцев и очень мало, меньше 8% усыхающих растений (рис.1).

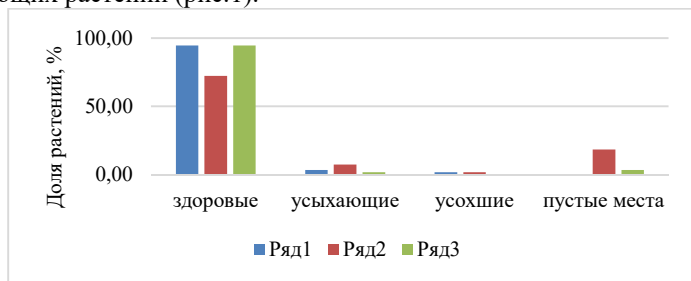


Рис. 1. Характеристика состояния 1-летних культур сосны, созданных тепличными сеянцами на вырубках ООО «ЛХП Таволга»

Очень важно оценить адаптацию 1-летних тепличных сеянцев к условиям на лесокультурной площади-вырубке. Мы измерили высоту саженцев в культурах (табл.1).

Таблица 1 - Статистические показатели высоты сосны в 1-летних культурах

№ ряда	Среднее	Стандартная ошибка	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум	С, %	Р, %
Ряд 1	17,7	0,60	4,46	8,00	29,00	25,26	3,38
Ряд 2	16,5	0,87	5,79	3,50	30,00	35,13	5,30
Ряд 3	10,4	0,47	3,43	4,50	24,00	32,93	4,48

Средняя высота культур составила от 10,4 до 17,7 см. Минимальная высота была 3,5 см, максимальная составила 30 см. Точность опыта не превысила 6%.

В первый год сосна в культурах только приживается или адаптируется к условиям вырубki. Саженьцы дают небольшой прирост в высоту (табл.2).

Таблица 2 - Статистические показатели прироста по высоте сосны в 1-летних культурах

№ ряда	Среднее	Стандартная ошибка	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум	С, %	Р, %
Ряд 1	6,1	0,45	3,40	1,00	17,00	55,51	7,42
Ряд 2	4,5	0,49	3,26	0,50	12,00	73,18	11,03
Ряд 3	4,2	0,27	2,00	0,50	10,00	48,23	6,56

В среднем он составляет от 4,2 до 6,1 см за год. Прирост очень сильно варьирует, что показывают максимальные (10-17 см) и минимальные (3,5-8,0 см) его значения. Изменчивость данного показателя характеризуется как очень большая. Это значит, что саженьцы отличаются друг от друга по приросту очень значительно. На их рост и адаптацию в первые годы влияют условия, в которых они были выращены в теплицах, что видно по полученным результатам.

Нижеприведенный график отражает, на какие группы по высоте подразделяются культуры сосны (рис.2).

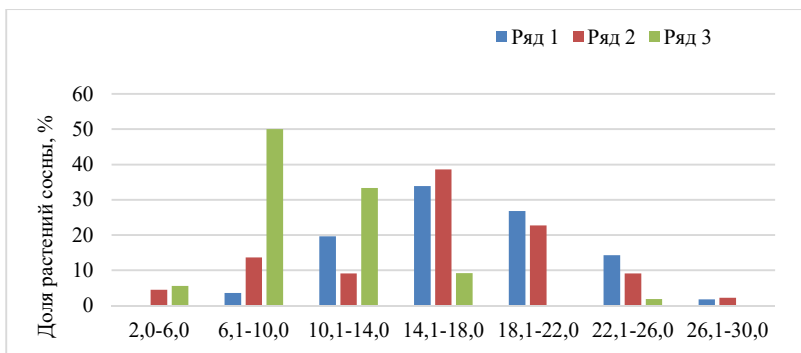


Рис.2 Распределение саженцев сосны в 1-летних культурах по ступеням высоты.

Больше всего растений сосны в культурах имеют высоту от 14,1 до 18 см, а в третьем ряду от 6,1 до 10 см.

В ООО «ЛХП Таволга» в последние годы создают культуры сосны из тепличных 1-летних сеянцев. Приживаемость 1-летних культур, созданных в 2020 году на 31 участке площадью 131, 3 га составила от 72,6 до 98%. В исследованных культурах сосны приживаемость так же была высокая – от 71 до 90%, что отражает высокую адаптационную способность тепличных сеянцев. Высота культур составила от 10,4 до 17,7 см, а прирост - от 4,2 до 6,1 см за год. Далее за этими культурами необходимо проводить наблюдения, чтобы проследить, как растут саженцы на вырубке в последующие годы.

Список литературы

1. Самосудов А.Е. Влияние биометрических характеристик посадочного материала на приживаемость и рост лесных культур // автореферат диссертации по специальности 06.03.01. Лесные культуры, селекция, семеноводство. Йошкар-Ола. 2004. -22 с.

Данилова А.А., Мельникова А.А.

МУДО «Волжский экологический центр», 8 класс, Волжск

Научный руководитель:

к.б.н., преподаватель дополнительного образования

Мичукова М.В.

Республика Марий Эл

**«Изучение численности и видового разнообразия
хортобионтов лесных полей на территории Яльчинского
лесничества НП «Марий Чодра»**

Хортобионты, экологическая группа беспозвоночных животных - обитателей травостоя, которая богата таксономическим биоразнообразием и выполняет значительную роль в экосистемах. Они являются биоиндикаторами на антропогенные изменения среды. Под влиянием внешних экологических факторов может меняться биоразнообразие, его структура и численность хортобионтов. Озеро Яльчик находится на территории национального парка «Марий Чодра» и активно используется в рекреационных целях. При этом показатели территории указывают на превышение экологической емкости данной территории за счет отдыхающих (что проявляется в вытаптывании прибрежной растительности, эрозии песчаных берегов, антропогенном эвтрофировании водоема (Фасахова Г.С., 2015). Изучение биоразнообразия и численности хортобионтов в НП «Марий Чодра» не производится, что определяет *новизну* и актуальность данных исследований.

Цель: изучить численность и видовое разнообразие хортобионтов лесных полей на территории Яльчинского лесничества НП «Марий Чодра».

Задачи

1. Определить биоразнообразие хортобионтов на 2 лесных полях в рекреационной зоне НП «Марий Чодра» около оз. Яльчик; провести частичное геоботаническое описание изучаемых лесных полей.

2. Определить величины биомассы надземной части луговой растительности.

3. Выявить различия в биоразнообразии и численности хортобионтов лесных полей.

Исследования проводились с 15-20 июня 2021г. на лесных полях в окрестностях озера Яльчик, расположенных в 66 кв. Яльчинского

лесничества. Поляна №1 окружена со всех сторон лесом высотой 18 метров, в следствие чего растительность здесь не выгорает во время жаркой погоды. Здесь проходит грунтовая дорога, разделяющая поляну на 2 части. На поляне №1 преобладают злаковые, нивяник обыкновенный, манжетка обыкновенная, вербейник монетчатый, также присутствует подрост березы и ивы. Поляна №2 более открыта для солнца окружена лесом только в южной части, с севера находятся не большие посадки сосны, поэтому здесь созданы условия для выгорания растительности. Через поляну №2 тоже проходит грунтовая дорога, но нагрузка на ней очень низкая, по ней ездит только служебный транспорт НП. На поляне преобладают смолка клейкая, лапчатка гусиная, марьянник луговой.

При сборе экспериментального материала использовался метод кошения энтомологическим сачком. Всего было собрано 1086 экземпляров хортобионтов из 19 таксономических групп. Видовое богатство хортобионтов на поляне №2 оказалось выше на 3 таксономические группы. Поляна №2 имеет более высокие значения индексов биоразнообразия (индекс Маргалефа на поляне №2 — 3,0; на поляне №1 — 2,14), как вследствие большего количества обнаруженных групп, так и вследствие того, что здесь более низкая численность хортобионтов. Определены высокая степень сходства сообществ по коэффициенту Жаккара (0,79), который не учитывает численность, и низкая степень сходства по Коэффициенту Серенсена-Чекановского (0,27), который учитывает численность хортобионтов. Действительно, лесные поляны отличались по условиям, в результате которых на лесной поляне №1 сформировалась луговая растительность в среднем высотой 50-60см, а на лесной поляне №2 высотой до 30 см. биомасса травянистых растений на поляне №1 выше, в 2,5 раза. Оказались выше на лесной поляне №1 также количество и численность хортобионтов.



Рис. 1. Численность хортобионтов на исследуемых участках

Доминантами на лесной поляне №1 были Полужесткокрылые - «Клопы», «Цикадки», субдоминантами – «Муравьи», «Двукрылые». Доминантами на лесной поляне №2 были Полужесткокрылые - «Клопы» и «Листоеды» (имаго и личинки), субдоминантами – «Пауки» и «Муравьи». При этом численность почти все других групп была выше, чем на поляне №2, кроме групп «Листоеды» «Пауки», «Долгоносики», «Шипоноски».

Выводы

1. На лесных полянах в окрестностях оз. Яльчик было обнаружено 19 групп хортобионтов относящихся к 2 классам, к 8 отрядам, к 18 семействам.

2. Видовое богатство хортобионтов выше на лесной поляне №2, где общая численность хортобионтов ниже, а количество обнаруженных групп выше, чем на лесной поляне №1.

3. Определена высокая степень сходства местообитаний по коэффициенту Жаккара, и низкая степень сходства по коэффициенту Серенсена-Чекановского, учитывающего показатель численности.

4. Имеются сходства и различия в доминирующих группах хортобионтов на лесных полянах. Большая биомасса травянистой растительности на лесной поляне №1 определила на ней более высокую численность хортобионтов, при этом биоразнообразие на ней оказалось ниже, чем на лесной поляне №2.

Список литературы

1. Кочанов М.А., Шулаев Н.В. Учебно-методическое пособие по проведению летней полевой практики по зоологии беспозвоночных на территории ВКГПБЗ со списками часто встречающихся и редких видов. – Казань: Изд-во КГУ, 2009. — 49 с

Никитина Е.Е., Данилова В.А.
МУДО «Волжский экологический центр»,
ТО «Будущие лесоводы», учащиеся 9 класса.
Научный руководитель:
педагог дополнительного образования
МУДО «ВЭЦ» Гурьянова И.В.
Республика Марий Эл

«Видовое разнообразие растений на лугу вблизи озера Яльчик»

Актуальность выбранной темы:

Луг – сообщество травянистых растений и длительно вегетирующих растений, развивающихся при разных условиях увлажнения. Луга до конца ещё не изучены, например, в плане сравнительных характеристик, также хотелось выявить отличия в видовом разнообразии растений 2-х луговых сообществ. Наша работа посвящена этой проблеме.

Цель: изучение видового разнообразия растений, произрастающих на лугу.

Задачи:

- 1) Проведение биолого- морфологического описания видов 2-х сообществ;
- 2) Обследование и сравнение 2-х луговых сообществ, выявление их различий;
- 3) Дать оценку луговым биоценозам.

Методы и методика работы: обследование луговых сообществ проводилось с 16.06 по 18.06. 2021 г. вблизи озера Яльчик. В качестве основного метода при исследовании луговых сообществ использовался метод сравнительного анализа, а также метод наблюдения и описания дикорастущих видов высших сосудистых растений. В зависимости от жизненной формы и встречаемости вида это могут быть учётные площадки травянистых растений от 0,25 га до 4 м².

Для сравнительного анализа были взяты два луговых сообщества.

Результаты исследований 1 лугового сообщества

Было обнаружено: I. 33 вида растений, из них весенне-цветущих – один вид; летнецветущих – 30 видов; вечнозелёные древесные породы – 2 вида; II. 5 видов имеют мощную корневую систему – это деревья.

С мочковатой корневой системой - 3 вида. Имеют видоизменённый подземный побег – корневище – 6 видов; ползучие побеги – 2 вида.

Остальные – со стержневой корневой системой – 19 видов; III. Представлено – 19 семейств. По количеству видов преобладают семейства: Сложноцветные, Розоцветные по 4 вида; Злаки или Мятликовые, Гвоздичные по 3 вида; IV. По продолжительности жизни было установлено: однолетников – 3 вида; многолетников – 28 видов; двулетников – 1 вид; однолетников, двулетников – 1 вид; V. Можно выделить группы сорных и заносных растений, к ним относятся 6 видов [2].

Результаты исследований 2 лугового сообщества

Выявлено 27 видов растений. I Вечнозелёная древесная порода – 1 вид; летнецветущих растений – 26 видов; II. Один вид имеет мощную корневую систему – дерево. С мочковатой корневой системой – 4 вида, из них 2 вида являются рыхло-дерновинными многолетниками. Имеют видоизменённый подземный побег – корневище – 4 вида. Остальные – со стержневой корневой системой – 18 видов; III. Представлено 16 семейств. По количеству видов преобладают семейства: Сложноцветные, Злаки или Мятликовые по 4 вида; Норичниковые – 3 вида; IV. По продолжительности жизни установлено: однолетников – 3 вида; многолетников – 21 вид; двулетников – 1 вид; одно-, дву-, реже многолетников – 1 вид; однолетников, двулетников – 1 вид; V. 10 видов относится к группе сорных и заносных растений [2].

Общие выводы: в луговых сообществах видовое разнообразие растений не одинаковое, доминируют разные растения; в первом сообществе о достаточно увлажнённой почве свидетельствуют такие растения, как лапчатка гусиная, вербейник монетчатый, погребок малый; они произрастают на сырых лугах; во втором сообществе представлены щавелёк малый, фиалка трёхцветная, выюнок полевой, зверобой продырявленный - их присутствие возможно говорит о том, что луг сухой с нарушенной дерновиной; было установлено, что типичным рудеральным растением, встречающимся на засорённых лугах, является полынь горькая. Рудеральные виды – это виды, приуроченные к сильно нарушенным местообитаниям. К рудеральным видам также относится лапчатка гусиная; большее разнообразие видов можно наблюдать в первом луговом биоценозе.

Не представлено в I во II сообществах – семейство Осоковые.

Список литературы:

1. Абрамов Н.В. Конспект флоры Республики Марий Эл. – 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. Абрамов Н.В. Сосудистые растения флоры Марийской АССР: Учебное пособие/ Мар. гос. ун-т – Йошкар-Ола. – 1989. 147 с.; 4. Буклаев А.В. Национальный парк «Марий Чодра»: информационно-справочное издание/ Йошкар-Ола. – 2006. – 80 с.

УДК633.877

Никифорова М.С., Царегородцева М.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11а, Моркинский район

Научные руководители:

**учитель биологии высшей категории Коркатовского
лицея Василева В.М.,**

старший научный сотрудник ГПЗ «Большая Кокшага»

Богданов Г. А.

Республика Марий Эл

«Влияние аномальной жары 2010 года на состояние темнохвойных пород памятника природы «Карман-Курык»

Актуальность темы

В связи с частыми засухами и жарой в вегетационный период некоторые виды деревьев, кустарников и трав начинают сокращать свою численность. Это касается, в первую очередь, видов таежной свиты, которые находятся близ южной границы распространения – ели финской, ели сибирской и пихты сибирской. У этих видов корневая система поверхностная, где при аномальной жаре сохраняется наименьшее количество влаги. Данная работа посвящена изучению влияния таких погодных условий на состояние темнохвойных пород деревьев.

Цель исследования:

изучение опада темнохвойных видов деревьев с древостоя после аномальных летних погодных условий на памятнике природы «Карман-Курык»

Задачи исследования:

- 1) закладка двух временных пробных площадей (ВПП) на различных участках склонов карстового рва;
- 2) геоботаническое описание ВПП;
- 3) сплошной пересчет живых и мертвых деревьев хвойных пород, их диаметра на 2-х участках;

4) анализ полученных данных по опавшим и живым деревьям.

Материалы и методика исследования

Исследования проводились на территории государственного памятника природы Карман-Курык с 10 по 14 июня 2021 года.

Для определения количества сухостойных темнохвойных пород, образовавшихся после засухи 2010 года на территории памятника природы Карман-Курык, были заложены две временные пробные площади (ВПП). Был определен диаметр всех усохших и живых хвойных пород, состав сухостойных деревьев и валежа. Все значения переведены в перерасчете на гектар. Для точного определения опада в древостое были взяты усредненные значения с двух временных пробных площадей.

Результаты исследования и выводы

1. В ВПП №1 - ельнике кленовом осоко-звездчатковом на площади 2700 м² (60х45 м) в средней части склона на ровной площадке (террасе) из 66 деревьев ели финской уцелели 15 деревьев. Средний диаметр живых деревьев составляет 24,3 см при наибольшем диаметре 59,2 см и наименьшем – 8 см. Выживаемость составила 22,7%.

2. За первые 5 лет на учетной площадке погибло 51 дерево или 77,3 % от общего числа произрастающих деревьев. Максимальный диаметр ели составил 36,3 см, а минимальный – 8,3 см. Из 51 усохшего дерева в виде сухостоя остались стоять 43 дерева (84,3 %), а упали и превратились в валеж – 8 деревьев (15,7%).

3. В ВПП №2 - ельнике папоротничково-кисличном на площади 625 м² (25х25 м) в нижней части карстового рва из 24 деревьев ели финской и пихты сибирской уцелели 11 деревьев (елей - 9 и пихты – 2). Средний диаметр живых деревьев ели составляет 27,4 см при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 10,2 см. У пихты сибирской средний диаметр живых деревьев составляет 20,3 см, при наибольшем диаметре 24,5 см и наименьшем – 16 см. Выживаемость составила 45,8 %.

4. За первые 5 лет на учетной площадке погибли 13 деревьев или 54,2 % от общего числа произрастающих деревьев. У пихты сибирской средний диаметр усохших деревьев составляет 25 см, при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 11,8 см. В виде сухостоя стояли 4 пихты и в виде валежа 1 пихта.

5. В среднем по территории памятника природы после аномальной жары 2010 года процент выживаемости темнохвойных пород составил 34,3 %. В пересчете на 1га лесных площадей количество живых деревьев темнохвойных пород в среднем составило 116 шт./га, а

погибших – 198 шт./га, из них сухостойных – 176 шт./га, а валежа – 23 шт./га.

Список литературы:

1. Васильева В.М. Учебная экологическая тропа природы «Карман-Курык» / В.М. Васильева. – Коркатово: МОУ Коркатовский лицей, 2010. – 44
2. Гроздова Н.Б. и др. Деревья, кустарники и лианы: Справочное пособие. – Москва: Лесн. пром-сть, 1986. 349 с.
3. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. -М.: Дрофа, 2002. – 416 с.

УДК 502.13

Салихова Д.Д.

МАОУ «Медведевская гимназия», 5б класс, пгт. Медведево

Научный руководитель:

шеф-редактор телевидения ГАУК «МЭТР» Салихова Р.Р.

Республика Марий Эл

«Пожар 2021г. Пожары и лесовосстановление»

Актуальность темы

Ежегодно в лесах России регистрируется 13 - 40 тыс. лесных пожаров. Площадь каждого составляет от 0,5 до 2,5 млн. гектаров. В 2021 году площадь лесных пожаров в стране составила почти 25 млн. гектаров. Это максимальное значение с начала XXI века. В Марий Эл в 2021 году в лесах возникло 103 пожара. Площадь, пройденная огнем, составила 6 239 га. Из них 4,5 тысячи выгорели во время самого крупного лесного пожара, произошедшего в августе 2021 года.

Лесные пожары представляют собой опасные явления. Поэтому нужно знать, как себя вести в условиях возникшего пожара, что предпринять для предотвращения его возникновения, тем более что в 90% случаев причиной пожара является человек и, главное, что делать для сохранения нашего главного богатства – бескрайних лесов.

Цель работы:

выяснить, как в Марий Эл, после пожаров, восстанавливают леса.

Задачи:

- понять причины и классификацию лесных пожаров;
- проанализировать лесной пожар 2021 года;

- узнать правила поведения в лесу;
- познакомиться с разработками марийских ученых.

Методы исследования:

Определение и классификацию лесных пожаров я дала на основе литературных источников. «Знакомство» с пожаром 2021 года произошло после интервью с шеф-редактором телеканала «МЭТР» Р. Салиховой, которая лично со съемочной группой выезжала на пожар и готовила материалы с места событий, и с начальником управления материально-технического обеспечения ГУ МЧС по Республике Марий Эл Д. Сафиним. Сравнить пожары 2021 и 2010 года помог документальный фильм «Жаркое лето».

Уже осенью жители региона начали восстанавливать горельники. На территории Куярского лесничества прошла акция «Сохрани лес». Добровольцы высадили 3500 саженцев сосны.

С разработками марийских ученых я познакомилась на сайте Волгатеха и в Ботаническом саду. Там, в особой теплице, массово выращивают саженцы сосны. А лиственные деревья уже 10 лет размножают методом клонирования.

Выводы:

1. Основной причиной возникновения пожара является человеческий фактор. Поэтому в лесу стоит строго соблюдать правила пожарной безопасности.
2. Проводить мероприятия по предупреждению распространения лесных пожаров. В частности, вести санитарные рубки, прокладывать минерализованные полосы. И постоянно обновлять парк лесопожарной техники.
3. Лесной пожар уничтожает деревья, мелких животных, способствуют распространению вредителей, древесных грибов и ухудшают состояние почвы. У человека смог наносит вред органам дыхания и кровообращения.
4. Естественное восстановление леса – процесс длительный, поэтому важно участие жителей регионов в акциях по посадке леса.

Список литературы:

1. Андреев, Ю. А. Виновники и причины возникновения лесных пожаров / Ю. А. Андреев // Пожаровзрывобезопасность. - 1997. - № 4. - С. 52-54.
2. Военные и пожар. - <https://disk.yandex.ru/i/jYE7kgARYuawJg> // Телеканал МЭТР, август 2021.

3. Лесные пожары [Электронный ресурс] – Архив материалов. – Режим доступа: <https://textarchive.ru/c-1289765.html>, свободный.

4. Лесные пожары [Электронный ресурс] – Управление по делам ГО и ЧС Йошкар-Олы. Режим доступа: <https://i-ola.ru/about/administraciya/umchs/index.php>, свободный.

5. Ликвидация лесного пожара в Медведевском районе Республики Марий Эл [Электронный ресурс] – ГУ МЧС России по Республике Марий Эл, 20.08.2021. – Режим доступа: <https://12.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4541597>, свободный.

6. «Специальный репортаж»: Лесной пожар 2021. - <https://disk.yandex.ru/d/WYhXzm02V-Q3hg> // Телеканал МЭТР, август 2021.

7. Тепличный комплекс [Электронный ресурс] – Ботанический сад-институт ПГТУ. Режим доступа: https://botsad.volgatech.net/novosti/Osnovnye_novosti/403394/, свободный.

8. Интервью с директором Ботанического сада-института Волгатеха С. Бродниковым.

9. Интервью с руководителем начальник управления материально-технического обеспечения ГУ МЧС по Республике Марий Эл Д. Сафиним.

10. Интервью с доцентом кафедры лесных культур, селекции и биотехнологии Волгатеха Р. Сергеевым.

УДК 58.006

Смирнова С.М., Смирнова Д.С.

МОУ «Коркатовский лицей», Моркинский район, РМЭ

Научные руководители:

учитель биологии высшей категории Коркатовского лица

Василева В.М.,

старший научный сотрудник ГПЗ «Большая Кокшага»

Богданов Г. А.

Республика Марий Эл

«Состояние ценопопуляции редких видов орхидных памятника природы «Карман-Курык»

Актуальность выбранной темы

Начальным этапом мониторинга редких видов растений является выявление мест их произрастания и оценка численности и возрастной структуры ценопопуляций охраняемого вида. Имея первичный материал, в дальнейшем можно проводить исследования и выяснить причины изменений численности особей в ценопопуляциях этих видов

Цель исследования:

изучить и сравнить эколого-морфологические особенности развития особей и состояние ценопопуляций *Cypripedium calceolus* L. в окрестностях д. Коркатово Моркинского района за период 2015-2017 гг.

Гипотеза

Сохранив популяции редких видов, таких как башмачок настоящий, дремлик темно-красный, кокушник длиннорогий, мы сохраним природное наследие своей малой Родины.

Цель работы: изучение параметров ценопопуляций трех охраняемых видов орхидей, произрастающих совместно на территории памятника природы Карман-Курык и сравнение их с предыдущими данными.

Задачи исследования:

- 1) определение границы ценопопуляций и закладка временных пробных площадей;
- 2) сплошной пересчет численности каждого вида и определение их возрастного состава;
- 3) определение современного состояния ценопопуляций и сравнение с мониторинговыми данными 2015- 2017 годов.

Методика исследования

Исследования проводились 10-13 июня 2021 г. Объектами исследования стали растения семейства Орхидные: башмачок настоящий, дремлик темно-красный, кокушник длиннорогий. Для определения количества и возрастного состава редких видов орхидей был проведен сплошной пересчет на трансекте шириной 8 х 30м. Трансекта была разделена на квадраты 2 х 2 м и из них только на 46 квадратах было произрастание редких и охраняемых видов орхидей. Первоначально подсчитывали количество особей на каждой площадке, а затем находили число особей в каждой ценопопуляции.

Результаты исследования и выводы

1. В ходе мониторинга по сравнению с данными 2015 - 2017 годов численность особей башмачка настоящего в ценопопуляции за последние 4 года увеличилась в 1,9 раза. По сравнению с последними данными увеличились особи имматурного, виргинильного, молодого

виргинильного состояний, количество ювенильных растений в 1,8 раза. В целом за 6 лет число особей башмачка настоящего увеличилось в 17,8 раза.

2. Изучение возрастного состава ЦП дремлика темно-красного показало, что она также неполночленная, но зрелая. Во время учета обнаружены 55 особей предгенеративного и 47 - генеративного состояний. По сравнению с 2017 годом уменьшилось число догенеративных особей, зато увеличились цветущие растения дремлика темно-красного.

3. В ЦП кокушника длиннорогого показало, присутствуют 155 особей предгенеративного, 64-генеративного состояний. Ранее ЦП этого вида не изучалась, и не можем сказать о ее динамике.

4. Наличие большинства онтогенетических состояний трёх видов редких растений говорит о том, что ЦП самоподдерживаются за счет плодоношения генеративных особей и успешного прорастания части образовавшихся семян.

Список литературы

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы.» / Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов. - Йошкар-Ола: Мар. гос. Ун-т, 2013. - 324 с.
2. Татаренко И. В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. — М.: Аргус, 1996.

УДК 674.59

Васянкин А.Н., Сошин А.С.

МБОУ «Гимназия №14, г. Йошкар Ола», 9 б класс,

МБОУ «СОШ №10 г. Йошкар Ола», 9 б класс

Научные руководители:

Профессор ПГТУ, доктор т.н. Рукомойников К.П.,

Магистрант ПГТУ Васянкина С.В.

Республика Марий Эл

Бизидом - бизиборд

Бизиборд — это развивающая игрушка для маленьких детей, на котором расположены различные предметы из повседневной жизни: замочки, дверцы, шпингалеты, ручки, выключатели, ключи, защелки, шнурки, крутилки, дверцы, веревочки, звонки, колокольчики, липучки, часы, кнопки и различные предметы.

У нас появилась племянница и мы захотели сделать для нее игрушку своими руками из экологически чистых материалов.

Цель: изготовление экологически безопасной игрушки – развивашки для малыша.

Попутно решались следующие задачи: закрепление практических знаний, умений и навыков по работе с инструментом и материалами; развитие творческих способностей, умение выполнять анализ конструкций.

Гипотеза: если изготовить развивающую игрушку своими руками, то будет польза и в последующем может быть и материальная выгода.

Требования к изделию: изделие должно быть недорогим, оригинальным, красивым, прочным и безопасным для ребенка, оно должно развивать мелкую моторику, внимание малыша.

Было принято решение создать бизиборд в виде домика, так как он оригинальнее и практичнее других типов бизибордов.

Выполненное изделие отвечает поставленной цели.

При работе над проектом использовались экологически чистые материалы, такие как фанера, водорастворимые акриловые краски.

Во время выполнения этого проекта мы закрепляли свои знания и умения по обработке фанеры, узнали много о способах соединения деталей в изделии.

Считаем нашу работу оригинальной и соответствующей предъявляемым требованиям

Список литературы:

1. Карабанов И. А. Технология обработки древесины: Учебник для учащихся 5-9 классов общеобразовательных учреждений- М.: Просвещение, 1995г.
2. Мехелина С.И. Проектная деятельность учащихся 8-9 классов на уроках технологии; учебно-методическое пособие. Киров, 2003г
3. Муравьев Е.М. проектирование по технологии в 9 классе // Школа и производство. 2002. №6
4. <https://smrebenok.ru>

УДК 674.56

Воробьева П.В.

МБОУ «Васильевская средняя общеобразовательная школа», 8 класс,
с. Васильевское, Юринский район, Республика Марий Эл
Научный руководитель:

**учитель технологии МБОУ «Васильевская средняя
общеобразовательная школа» Воробьев В.В.**
Республика Марий Эл

Мастерская ремесленника

Токарная обработка древесины, резьба, роспись

История нашего края богата традициями, обычаями, мастерами-ремесленниками. Наше село славилось на всю округу бондарями (изготавливали бочки для сбора живицы), валяльщиками валенок, лозоплетельщиками, мастерами по изготовлению деревянных лопат, санок, резной мебели с элементами токарной обработки. Всем известный в недалеком прошлом столяр Оникин Василий Андреевич с помощью ручных деревообрабатывающих инструментов изготавливал кухонные комоды, шифоньеры, столы, табуретки, токарные изделия, которые пользовались небывалым спросом среди населения. У нас дома тоже есть старинный кухонный комод со всевозможными резными и токарными вставками, который спустя многие годы смотрится очень красиво и оригинально. И мне стало интересно, как

можно было без электроэнергии, без станков изготавливать такие красивые вещи.

Цель проекта: Исследовать историю развития токарного ремесла и изготовить макет мастерской семьи токаря - ремесленника.

Задачи проекта:

- изучить историю развития токарного ремесла;
- разработать дизайн и варианты изготовления макета;
- выбрать необходимый материал для изготовления изделия;
- изготовить макет с максимальной детализацией внутреннего интерьера мастерской.

Исходя из поставленных задач, были собраны и проанализированы варианты старинных токарных станков с различными способами передачи движения на переднюю бабку станка.

История появления токарного станка берет свое начало в 650 г до н. э. Это документально подтверждает гравюра, найденная археологами. На ней изображены люди в хитонах, наблюдающие за работой мастера Федора на ножном токарном станке. Деталь закреплялась между 2 центрами и приводилась в движение рычагом. Заготовка в таком станке вращалась попеременно на несколько оборотов к инструменту, затем обратно, от него. Резец держали в руках. Усилие при резании было слабым, точность низкая.

Первые изображения токарных станков нашли и в древнем Египте. На фресках хорошо виден лучковый механизм привода. Тетеву обвивали вокруг зажатой в центре детали с одного конца, и натягивали на лук. Помощник двигал приспособление вперед и назад, вращая деревянную заготовку то в одну, то в другую сторону, Мастер сидел на полу и направлял инструмент.

Со временем появились токарные станки с ножным приводом. Они работали, как и лучковые, но можно было работать одному. При этом использовалась сила упругости ветки дерева. Мастер вставлял ногу в петлю и нажимал, деталь делала несколько оборотов в одну сторону. Отпуская веревку ветка распрямлялась и вращала деталь в обратном направлении, затем процесс повторялся.

Сам процесс резания не изменился за многие века. Снаружи заготовка обрабатывается плоской или полукруглой стамеской, а внутри специальным резакон. В простонародье называется «крючок» и выглядит он так же. И если всевозможные плоские стамески сейчас без проблем можно купить в магазине, то «крючок» делает кузнец, как и несколько веков назад. Его использовали и в 13 веке и до сих пор ничего более технологичного не придумали для внутренней обработки.

Мы так же используем его в производстве. Еще позднее в 14-15 веках усовершенствовали станок ножной педалью. Вращение всё так же происходило через тетиву лука или жердь. Минусом всех этих решений было то, что заготовка сначала вращалась в одну сторону, а потом в другую. И нужно было ждать. Это существенно замедляло и без того небыстрый процесс. Большим шагом вперед стало изобретение кривошипно-шатунного механизма в первой половине 15 века. Теперь возвратно-поступательное движение педали превращалось во вращательное. Заготовка стала вращаться всегда в одну сторону, пока мастер нажимает на педаль. В начале XVII века начинают применять станки с непрерывным ручным приводом от маховика, расположенного за станком. Подмастерье вращал маховик большого диаметра, передавая вращение через канат на вал станка с закрепленной заготовкой, а сам мастер вытачивал изделия. Очень часто вся семья токаря - ремесленника принимала участие в изготовлении необходимых в хозяйствах изделий.

Мне очень интересен был именно этот способ токарной обработки древесины, и я решила изготовить макет мастерской токаря, где все члены семьи принимают участие в работе.

Было принято решение выточить фигурки (детали) на токарном станке по обработке древесины, а помещение мастерской максимально детализировать предметами того времени. Исходя из поставленных задач, был выполнен анализ формы и размеров деревянных фигурок (для этого была собрана информация в интернете и специализированной литературе). Был выбран материал, который по своим свойствам полностью соответствовал поставленным критериям. Лучший материал для фигурок - древесина липы, для мелких деталей - березы, а для стен - сосны. Особенностью липы является однородное строение, лёгкость в обработке, резьбе, окрашиванию, полировке. Древесина березы твердая, из нее можно изготовить и выточить на станке очень мелкие детали (вплоть до спичечной головки), хорошо полируется, красится. Сами фигурки было решено собрать с помощью клея ПВА и саморезов. Композиция макета мастерской будет состоять из мастера-токаря - главы семейства, подмастерья - сына, дочери, выполняющей работу по шпаклеванию и нанесению грунта на изделия; и хозяйки дома - мамы, окончательно доводящую изделия до готовности.

Последовательность технологических операций изготовления макета следующая:

- разметка заготовок (линейка, угольник, шаблоны);

- точение фигурок (станок СТД-120, резцы);
- сборка фигурок на рабочем месте (клей ПВА, саморезы);
- декорирование деталей, сборка и монтаж макета «мастерской» (строгание, резьба, выпиливание лобзиком, выжигание) (рисунок 1);
- отделка макета, роспись (краска, кисточки).



Рис.1 Изготовление детали.



Рис.2 Макет «Мастерская ремесленника».

Макет «Мастерская ремесленника» (рис.2) был спроектирован и изготовлен. Подобное творчество способствует возрождению русских традиционных ремесел. На уроках технологии макет может послужить примером для создания аналогичных работ. Исследован путь развития токарного ремесла от простейших приспособлений обработки древесины до современных станков. Макет пополнит фонд работ в местном этнографическом музее.

Исследование и изготовление макета является началом работы по возрождению народных промыслов нашего края. Мне вместе с моими одноклассниками предстоит большая работа по сбору информации о наших мастерах деревообработки; мастерах бондарного ремесла, валяльщика валенок, о технологиях лозоплетения и изготовление деревянных санок, о мастерах по изготовлению деревянных лопат и осиновых корыт.

Список литературы:

1. Левадный В.С., Чёрный Ю.А. Обработка дерева на станках Москва, ООО «Аделант», 2005, 384с.
2. Рыженков В.И. Работы по дереву. Практическое руководство— М.: рипол. Классик; лада, 2004.

3. DoCmen Измаил О. Корбетт Стивен Новейшая иллюстрированная энциклопедия: работы по дереву. Издательство: АСТ 512 с.

УДК 694.1

Гаврилов Д.А.

МОУ «Приволжская средняя общеобразовательная школа», 8 в класс

Научный руководитель:

Веретенцева А.Ю., магистр ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Сравнение вариантов конструкций деревянного домостроения по технико-эксплуатационным показателям

В современном мире, где имеется изобилие строительных материалов, многие стремятся построить свой собственный дом, и зачастую в качестве строительного материала выбирают древесину. Дерево всегда остается самым популярным строительным материалом благодаря своим хорошим технологическим свойствам и, конечно же, уникальной природной красоте. А при помощи новейших технологий строительства, сегодня могут возводиться деревянные дома каких угодно архитектурных форм и стилей. При всем этом разнообразии, все деревянные дома одинаково гармонично вписываются в природный ландшафт и в атмосферу населенных пунктов.

Рынок предлагает множество вариантов различных технологий, которые имеют свои недостатки и преимущества. Рассмотрим некоторые из них. Наибольшей популярностью пользуются постройки из оцилиндрованного и клееного бруса.

Эффективность стеновой конструкции жилого дома напрямую зависит от показателей по теплопотерям, которые происходят через разные элементы ограждающих конструкций дома. Основное тепло теряется именно через наружные стены. Вот почему теплопроводность серьезно влияет на микроклимат внутри помещения.

Проведено сравнение вариантов конструкции по технико-эксплуатационным показателям, путем проведения комплекса теплотехнических расчётов с условием постройки объектов в Республике Марий Эл. При расчете теплопроводности ограждающей конструкции из оцилиндрованного бревна была выведена толщина слоя 0,4 м и приведённое сопротивление теплопередаче $R_0^{пр} =$

$3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}$ равно требуемому $R_o^{\text{тр}} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}$, следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче. Зная приведённое сопротивление теплопередаче $R_o^{\text{пр}} = 3,3 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}$ выводим толщину слоя 0,33 м клееного бруса.

Деревянное строительство в России имеет богатые традиции, это обусловлено специфическими условиями климата и укладом жизни русских людей. Важным показателем для индивидуальной постройки домов из древесины является теплопроводность их стен, которая зависит от влажности древесины, климата, плотности древесного материала и направления потока тепла относительно волокон древесины.

Список литературы:

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
2. СП 131.13330.2018 Строительная климатология
3. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий
4. Шишкин В.Е. Примеры расчета конструкций из дерева и пластмасс: Учеб. пособие для вузов (техн.) по спец. “Пром. и гражд. стр-во”.-М.:Стройиздат,1974.
5. Конструкции из дерева и пластмасс: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 270100 «Строительство» и специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / Сост. В. Г. Котлов, С. Л. Машинова, А. К. Наумов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 40с.
6. Оцилиндрованное бревно – достоинства и недостатки/ [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://lessale-ru.turbopages.org/lessale.ru/s/strojka/naturi-vertikalnyj-brus.html>
7. Дома из бруса/ [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/483-dom-iz-brusa-plyusy-i-minusy.html>

Гайнуллина Д.Р.
Школа № 28, 5 б класс, Йошкар-Ола
Научный руководитель:
к.т.н., доцент Гайнуллин Р.Х., ФГБОУ ВО «ПГТУ»
Республика Марий Эл

Основные показатели плотности древесины

Актуальность темы

Издавна и по сей день человек использует древесину в своей повседневной жизни. Древесина – это материал с очень разнообразными сферами применения. Самым древним и простейшим способом применения древесины является использование в качестве топлива. По мере эволюции человека происходило расширение областей применения древесины. Сюда следует отнести строительство, судостроение, авиастроение, производство мебели, целлюлозно-бумажную промышленность, архитектуру, искусство и т.д. Такой большой востребованности в различных отраслях древесина обязана своим физико-механическим свойствам. Важной физической величиной древесины является ее плотность [1]. Известно, что плотность разных пород древесины имеет различные значения [2], также на плотность оказывают влияние большое количество и других факторов, например, климат, место произрастания, вид почвы и т.д. Кроме того, в древесиноведении выделяют различные показатели плотности древесины [1-4].

Цель исследования заключается в выявлении и изучении показателей плотности древесины.

Задачи исследования:

- 1) анализ литературных источников, посвященных плотности древесины,
- 2) изучение показателей плотности древесины.

Материалы и методика исследования

С целью выявления и изучения показателей плотности древесины использовался метод анализа литературных источников.

Результаты исследования и выводы

Плотность древесины определяется в кг/м³ или г/см³ и рассчитывается по формуле

$$\rho_w = \frac{m_w}{V_w}, \quad (1)$$

где m_w – масса образца при влажности древесины W ,

V_w – объем того же образца при той же влажности W .

Согласно проведенному анализу в современной науке с учетом пористой структуры древесины выделяют следующие показатели плотности.

1. Плотность древесинного вещества – это плотность вещества клеточных оболочек, полностью лишенных всяких пор. Численно данный показатель зависит от способа определения: в воде – 1530 кг/м^3 , в газах и не смачивающих древесину жидкостях – 1460 кг/м^3 .

2. Плотность клеточных стенок древесины – это плотность «твердой фракции древесины», определяемой на основе объема образца с учетом микрокапилляр клеточных стенок. Данный показатель в среднем на 10 % ниже плотности древесинного вещества.

3. Плотность древесины в абсолютно сухом состоянии определяется отношением массы образца к его объему при влажности $W=0$ %, т.е. при отсутствии воды.

4. Нормализованная (стандартная) плотность выражается отношением массы образца к его объему при влажности $W=12$ %.

5. Базисная (условная) плотность, представляет собой отношение массы образца древесины в абсолютно сухом состоянии к объему этого образца, взятого при максимальной влажности (выше предела насыщения клеточных стенок).

6. Парциальная плотность – это отношение массы абсолютно сухой древесины к ее объему при любом определенном значении влажности меньше предела насыщения клеточных стенок.

7. Общая (полная) плотность древесины представляет собой плотность массива древесины, состоящего из нескольких годовичных слоев, и обычно определяемая для практических расчетов по формуле (1).

Следует отметить, что перечисленные показатели плотности древесины характеризуют ее состояние при различных влажностях, а также с учетом и без учета пор в массиве древесины.

Список литературы:

1. Полубояринов, О. И. Плотность древесины / О.И. Полубояринов. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 160 с.

2. Демитрова, И.П., Физика древесины: учебное пособие / И.П. Демитрова, А.Н. Чемоданов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 160 с.

3. Уголев, Б.Н. Дреvesиноведение с основами лесного товароведения / Б.Н. Уголев. – 2-е изд., перераб. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 368 с.

4. Kollmann, F. Principles of Wood Science and Technology / F. Kollmann, W.Cote. – Springer-Verlag, 1968. – 592 p.

УДК 539.376

Дмитриев П. В.

МАОУ «СОШ №59» 8г класс, Чебоксары

Научный руководитель:

Васильев Э. А. преподаватель МАОУ «СОШ №59», г. Чебоксары
Чувашская Республика

Проект «Беговел»

Беговел — велосипед без педалей для детей до 6 лет. У него есть рама, сиденье и рулевая колонка. Для движения нужно отталкиваться ногами от земли. Беговелы проще велосипедов — у них нет педалей, каретки с подшипниками, коробки передач и цепи.

Новизна моего проекта заключается в том, что я использовал фанеру в качестве конструкционного материала и сначала спроектировал беговел в программе автоматизированного проектирования ADEM. Вид 3D модели представлена на рисунке 1.



Рис.1 Вид 3D модели беговела.

Конструкция должна иметь настоящие колеса и руль, спортивную форму рамы. Это позволяет одновременно упростить конструкцию, а значит сделать ее более практичной, и сделать беговел как можно приближенным к велосипеду, что поможет быстро освоить навыки езды на нём.



Рис. 2. Беговел

Результатом моделирования и последующего выполнения модели из реальных материалов получился беговел представленный на рисунке 2, имеющий спортивную форму рамы, прочность и легкость конструкции, красивый, блестящий внешний вид.

Список литературы:

1. Глозман, Е.С. Технология. Индустриальные технологии. 7 класс: учеб. для городских общеобразовательных учреждений / Е.С. Глозман, А.Е. Глозман, О.Б. Ставрова, Ю.Л. Хотунцев; под ред. Ю.Л. Хотунцева, Е.С. Глозмана. – 6-е изд. стереотипное. – М.: Мнемозина, 2013.
2. Насипов А.Ж., В.Г. Петросян, Ю.Л. Хотунцев. Сборник задач по технологии 5-7 классы, 8-9 классы - Нальчик, ООО «ПолиграфсервисИТ», 2012.
3. Симоненко В.Д. А.Т. Тищенко. П.С. Самородский. Технология. Технический труд. Вариант для мальчиков. 7 класс. Учебник. - М.: Вентана-Граф, 2012.-178с.

УДК 630*812:681

Ковалёва Е.В.

Школа №1985, 5 б класс, г. Москва

Научный руководитель:

к.т.н., доц. Колесникова А.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Строение музыкальной древесины ели

Оценка качества музыкальной древесины по ее ширине годичного слоя является доступной всем специалистам и исследователям.

Дерево может расти в густом лесу или в редком, на горе или на низменности, на склонах оврагов, в суровых или теплых климатических условиях. Вегетационный период, с начала весны до поздней осени, когда дерево активно питается и растет, может быть

также разным – засушливым и дождливым. В зависимости от этих и других факторов годичный слой одной и той же породы по ширине может меняться [1].

Музыкальной называют такую древесину, которая красиво звучит в музыкальных инструментах. Поющей частью инструмента является дека из еловой древесины – тонкая дощечка под струнами. Ширина годичных слоев у такой древесины должна иметь четкие границы, равномерно распределяться по ширине и быть не более 4 мм. Древесину у растущего дерева можно исследовать по нестандартным образцам – кернам [2].

Цель исследований – Сравнительный анализ ширины годичного слоя древесины по кернам, извлеченным из различных деревьев ели.

Для измерения ширины годичного слоя был использован микроскоп марки МБС-2 с встроенной шкалой точностью 0,001 мм.

Керны в виде карандашей диаметром 4,5 мм после извлечения из дерева выдерживались в комнатных условиях до приобретения постоянной массы.

Керны делили на три части: первая – сердцевинная зона, образованная в первые годы жизни; вторая – спелодревесная зона, третья – заболонная зона, расположенная по радиусу ближе к коре и имеющая большую влажность в растущем дереве. Первая зона – длиной до $1 \div 1,5$ см от сердцевины, имеет широкие годичные слои, расположенные под углом; вторая – самая протяженная с более равномерными слоями; третья – длиной $1 \div 2$ см, имеет более узкие годичные слои.

По шести кернам из разных деревьев, рис.1, ширина годичного слоя сердцевинной зоны менялась в пределах $2,19 \div 4,27$ мм, для спелодревесной зоны – $1,3 \div 2,9$ мм; заболонной зоны – $0,68 \div 1,46$ мм.

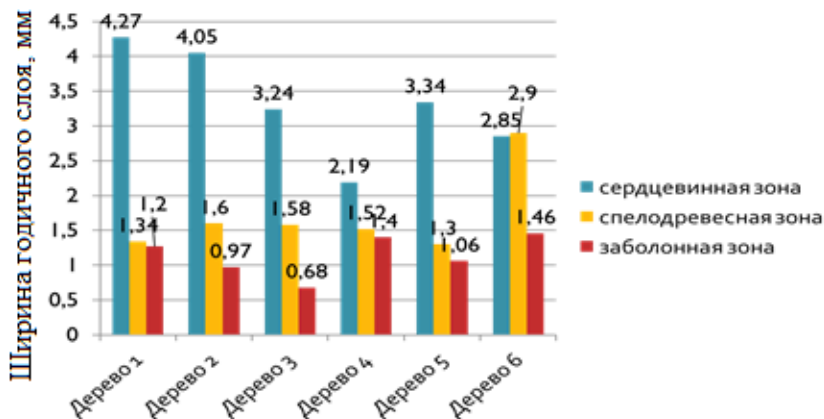


Рис. 1 Распределение ширины годичного слоя по зонам радиуса.

Таким образом, ширина годичного слоя рабочих зон – спелодревесной и заболонной, которые используются для изготовления дек музыкальных инструментов, соответствуют по значениям требованиям, предъявляемым к высококачественной резонансной древесине.

Вывод: По ширине годичного слоя древесины кернов, извлеченных из растущих деревьев, возможен предварительный выборочный отбор музыкальной древесины непосредственно в лесу без разрушения целостности дерева, что позволяет рационально, целенаправленно использовать лесные ресурсы и совершенствовать технологические процессы заготовки спецсортиментов.

Список литературы:

1. Уголев, Б.Н. Древесиноведение и лесное товароведение: учебник для студ. сред. проф. образования – 4-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2011. – 272с.

2. Колесникова, А.А. Исследование свойств древесины по кернам: Научное издание. / А.А. Колесникова – Йошкар-Ола.: МарГТУ, 2002. – 178с.

Ломоносов М.Д.
Школа № 59, 11 А класс, Чебоксары
Научный руководитель:
преподаватель Васильев Э.А Школа №59, г.Чебоксары
Чувашская Республика

Маленькая кафедра-большая кафедра

Тумба для выступлений называется кафедрой. Иметь такую трибуну в учебном заведении, общественной организации, доме отдыха, является необходимостью. В школе так же часто приходится учащимся и преподавателям выступать. Возникла идея создать универсальную мобильную конструкцию тумбы для выступлений – кафедру с возможностью регулирования по высоте столешницы.

Значимость моего изделия заключается в том, что изделие является практичным и малогабаритным, представляет собой комбинацию обычного столика и трибуны. Механизм регулирования высоты не требует применения инструментов.

Достоинства выбранного материала - фанеры: красивая собственная текстура, долговечность, легкая обработка резанием, доступная цена, наличие материала в мастерской в нужном количестве, материал достаточно простой, который прекрасно подходит для производства и для индивидуального творчества.

Изделие получилось удобным в применении и достаточно практичным. Ранее я не встречал подобных конструкций, исходя из этого считаю, что изделие можно считать оригинальным. Способ регулировки был разработан самостоятельно. На рисунке 1 представлен момент презентации изделия.



Рис. 1. Презентация проекта

Кафедра, подобной конструкции, может применяться в учебных заведениях, где выступающие за ней разного роста. Основные места для расположения кафедры: актовые залы в школах, учебные аудитории.

Список литературы:

1. Энди Стендинг: Изделия из дерева Издательство: Мой мир 2007 96 стр.
2. «Работы по дереву» Александр Никитин Издательство: Эксмо 2007. 64 стр.
3. Самойлов, В. С. Плотничные и столярные работы: практическое пособие / Самойлов В. С., Карауш В. М. - Москва : Аделант, 2008 (Самара : Самарский Дом печати). - 382 с. .

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 582.29

Анисимова Ю.А., Андреева А.Н.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А класс, д. Коркатово

Научные руководители

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

доцент Суетина Ю.Г., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Лихеноиндикационные исследования на территории г. Йошкар-Олы

По наличию лишайников, их многообразию и обилию можно судить о чистоте воздуха. Использование лишайников в биоиндикации может дать быстрый, простой и дешевый доступ к информации, характеризующей степень атмосферного загрязнения, особенно в городских и промышленных районах [1]. Роль лишайников как биоиндикаторов загрязнения атмосферы известна давно, но в настоящее время новым является интенсивное исследование состояния окружающей среды регионов с помощью лишайников, что привело к более частому их использованию [2]. В связи с данными обстоятельствами нами сформулированы следующие задачи исследования:

1. Изучить видовое разнообразие эпифитных лишайников на липе сердцелистной (*Tilia cordata*) в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения в г. Йошкар-Оле.

2. Оценить проективное покрытие эпифитных лишайников на липе сердцелистной (*Tilia cordata*) в разных зонах загрязнения г. Йошкар-Олы.

3. Сравнить характеристики эпифитной лихенофлоры в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения на территории г. Йошкар-Олы.

Определение лишайников проводили в июле-сентябре 2021 г. в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения на территории г. Йошкар-Олы. Проективное покрытие лишайников определяли на высоте 1,5 м с северной, восточной, южной, западной экспозиций на площадке 100 см², используя сеточку 10х10 см. Сеточка разделена на квадраты площадью 1 см². Сеточку накладывали на ствол деревьев и фиксировали. Степень проективного покрытия определяли в процентах

от всей площади, принимаемой за 100%.

Кроме того, отмечали присутствие видов лишайников, обнаруженных от основания ствола до высоты 2 м [3]. Требуемые уточнения виды собирали для последующего определения в лаборатории МарГУ.

По результатам исследования сделаны следующие выводы:

6. Всего в трех зонах разного загрязнения г. Йошкар-Олы на липе сердцелистной обнаружен 21 вид эпифитных лишайников, относящихся к 5 семействам. В зоне сильного загрязнения было найдено 12 видов эпифитных лишайников, в зоне умеренного загрязнения – 18 видов, а в зоне слабого загрязнения – 15 видов.

7. Выяснили, что наибольшее проективное покрытие эпифитных лишайников наблюдается в зоне умеренного загрязнения (50,14%), а наименьшее проективное покрытие – в зоне сильного загрязнения

8. Во всех зонах доминирует в лишайниковых группировках вид эвтрофицированной корки – феофисция округлая (*Phaeophyscia* и распространены другие нитрофильные виды: калоппака цельноплодная (*Caloplaca holocarpa*), феофисция черноватая ксантория настенная (*Xanthoria parietina*), указывающие на преобладание азотного загрязнения. Только в зоне слабого загрязнения обнаружены более чувствительные к загрязнению виды лишайников – гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes*) и леканора нежноватая

9. Во всех трех зонах преобладают представители семейства Фисциевые (Physciaceae), встречаются виды, относящиеся к семействам Леканоровые (*Lecanoraceae*), Телохистовые Канделяриевые (*Candelariaceae*). Представители семейства Пармелиевые (*Parmeliaceae*) присутствуют только в зонах умеренного и слабого загрязнения.

10. В зоне сильного загрязнения виды листоватых и накипных лишайников представлены в равном количестве, а в зонах умеренного и слабого загрязнения преобладают листоватые лишайники. Кустистые лишайники в исследуемых пунктах в разных зонах загрязнения не обнаружены, хотя по литературным данным они встречаются на территории г. Йошкар-Олы.

Список литературы:

4. Лиштва А. В. Лихенология: учеб.-метод. пособие. Иркутск: ИГУ, 2007. 121 с.

5. Мучник Е.Э., Инсарова И.Д., Казакова М.В. Учебный определитель лишайников Средней России: учеб.-метод. пособие. Рязань: РГУ, 2011. 360 с.

6. Пчелкин А. В. Популярная лихенология. — М. МГСЮН, 2006, 36 с.

УДК 582.29

Васильева З.И., Осипова. А.Ш.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А класс, д. Коркатово

Научные руководители

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

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

Республика Марий Эл

**Состояние популяции нового для Марий Эл вида - ивы
отогнутопочечной (*Salix recurvigemmis* A. Skvortsov)
на территории памятника природы Карман-Курык**

Изучение и описание нового для РМЭ вида является весьма важным, так как это помогает оценить численность данного вида, его распространенность, пути и время их проникновения в наши сообщества [1].

Цель исследований: изучение параметров ценопопуляций ивы отогнутопочечной, нового арктоальпийского вида, впервые обнаруженного на территории Республики Марий Эл.

Задачи исследования:

- 1) поиск мест произрастания ивы отогнутопочечной;
- 2) оценка численности и возрастного состава ЦП ивы отогнутопочечной;
- 3) определение жизненности особей редкого вида.

Исследования проводили 10 - 13 июня 2021 года на территории памятника природы Карман - Курык. Материалом исследования являлся редкий вид – ива отогнутопочечная [2].

Для определения количества и возрастного состава ивы отогнутопочечной был проведен сплошной пересчет на двух участках, на трансектах 8 x 30 м (I участок) и 6 x 15 м (II участок), где учитывалось количество особей вида и их возрастные состояния, высота и жизненность по трехбалльной шкале. Определялись возрастные состояния ивы отогнутопочечной.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. На территории памятника природы Карман-Курык обнаружены две ценопопуляции ивы отогнутопочечной.

2. В ЦП №1 у смотровой площадки обнаружено 14 особей этого вида, а в 120 м западнее в ЦП №2 - еще 25 особей.

3. Особи ивы в 2-х ценопопуляциях представлены особями имматурными (16) и виргинильными (15). Популяции неполночленные, левосторонние – молодые.

4. Наличие генеративных особей (6 шт.) и ювенильной особи говорят об успешном семенном размножении.

5. Необходимо включение этого редкого вида в новое издание Красной книги Республики Марий Эл.

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.

2. Тахтаджян А.А. Жизнь растений: в 6 – и т. Т. 5(2). Цветковые растения. М.: Просвещение, 1981. 512 с.

УДК 632.7

Габитов Р.И., Романов Б.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А, д. Коркатово

Научные руководители

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

доцент Бедова П.В., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Республика Марий Эл

Фауна насекомых памятника природы «Карман-Курык»

В 2010 году учащиеся МОУ «Коркатовский лицей» оборудовали экологическую учебную тропу протяженностью 1,5 км с пятнадцатью станциями, рассчитанную на прохождение за 2 часа. Несомненно, что во время прохождения по экологической тропе экскурсанты видят различных насекомых, т.к. это самая большая по численности и по количеству видов группа животных [1]. А насекомые ООПТ «Карман-Курык» до настоящего времени не изучались.

Цель исследования: изучение энтомофауны ООПТ «Карман-Курык».

Задачи исследования:

- 4) изучить видовое разнообразие насекомых на территории памятника природы РМЭ Карман-Курык;
- 5) выявить доминирующие виды;
- 6) определить численность насекомых на исследуемой территории.

Сбор материала проводился во время летней практики по экологии и биологии в июне 2021 года. При сборе материала нами применялся метод кошения сачком и ручной сбор. Для оценки численности насекомых на единицу площади применялась методика Л.Г. Динесмана (1966) [2]. Для хранения сухих насекомых использовали ватные матрасики. Мелких насекомых наклеивали на треугольник или прямоугольник из бумаги. Бабочек и прямокрылых расправляли на расправилках. Определение видового состава насекомых проведено по определителям.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Фауна насекомых территории памятника природы «Карман-Курык» представлена 258 видами, которые относятся к 206 родам, 73 семействам и 11 отрядам. Наибольшее количество видов (85), родов (69) и семейств (17) относится к отряду Жесткокрылые (Coleoptera). Доминантами по встречаемости являются клеверный семеед – *Protopion apricans*, долгоносик крапивный – *Phyllobius urticae*, пчела медоносная – *Apis mellifera*, тля черная *Apis tabae*, частота встречаемости которых составляет по 83,3%.

2. Наибольшее количество видов выявлено на пятой учетной площадке с веронико-васильково-злаковым лугом и составило 29 видов, относящихся к 7 отрядам, 24 семействам и 29 родам. Наибольшая численность насекомых (32,88 экз/м²) характерна для УП №1 с васильково-злаковым лугом. Равнокрылые насекомые *Apis tabae* и *Acyrtosiphon pisum* доминировали на четырех из шести учетных площадок.

3. Из класса Насекомые на территории памятника природы «Карман-Курык» обнаружено 19 видов, занесенных в Красную книгу РМЭ: отряды Прямокрылые – 1 вид; Равнокрылые – 1 вид; Перепончатокрылые – 2 вида; Жесткокрылые – 3 вида; Чешуекрылые – 11 видов; Двукрылые – 1 вид. Один вид из Красной книги России.

Список литературы:

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.
2. Матвеев В.А., Бекмансуров М.В. Животный мир Республики Марий Эл: Научное издание. Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. 94 с.

Гоголева У.И.

ГБОУ ДОУ РМЭ «ДТДиМ», отряд «Эколог», Йошкар-Ола
Научный руководитель
педагог доп. образования Яшина Т.И., ГБОУ ДОУ РМЭ «ДТДиМ»
Республика Марий Эл

Полезные ископаемые Республики Марий Эл

Большинство полезных ископаемых нужны людям для производства материальных благ. Запасы полезных ископаемых исчерпаемы, поэтому необходимо заранее продумывать, что будет с территорией после изъятия их из земли. Как возможно использовать на пользу природе и людям и выработанные месторождения. В республике действуют 25 предприятий, разрабатывающих и использующих минеральное сырьё [1]. Остановимся на добыче и использовании сапропеля и торфа, гипса и известняков.

Болота занимают в РМЭ около 5 % территории – 98,3 тыс. га. (306 млрд. тонн торфа). Болота распространены неравномерно. Добыча торфа на топливо началась с 1910 года, а в 1943 были открыты два торфопредприятия с целью добычи торфа как топлива. Основная масса болот сосредоточена в западной и центральной частях республики на левом берегу р. Волги. Более 70% общих запасов торфа республики, которые с началом XX века начали интенсивно использоваться.

На территории республики находится большое количество озер, особенности водно-минерального питания которых, а также достаточная увлажненность территории, способствуют формированию в этих водоемах сапропелевых и минеральных грязей, обогащенных сульфидами железа, которые имеют высокую бальнеологическую ценность. В республике выявлено более 59 месторождений озерного сапропеля с общими ресурсами 11 млн. тонн. Разрабатывается только Водоозерское месторождение в Килемарском районе РМЭ. Ил используется в качестве удобрений и подкормки для птиц и животных, после проверки состава возможно использование и в медицинских целях. После окончания разработки озеро заполняют водой для восстановления природного равновесия.

Осадочная горная порода, возникшая после химических преобразований и испарения воды, а также от органических разложений. Отсутствие в республике высокопрочного щебня — одна из важных проблем дорожной отрасли. Известняковый щебень нельзя

использовать там, где есть контакт с кислотной средой, а также в агрессивных почвах при близком залегании грунтовых вод. Основная проблема в том, что наш местный карбонатный щебень или укрепленный грунт теряет несущую способность при периодическом водонасыщении и замораживании. Добыча и разработка ведется на протяжении многих лет, что влечет сбор на месте различной техники, которую целесообразно использовать в просветительских целях организовывая экскурсии индустриального туризма на бывшие территории рассказывая о способах добычи и истории использования.

Таким образом республика Марий Эл не имеет огромных запасов стратегических видов минерального сырья, но в ее недрах разведано большое количество месторождений карбонатного, каменно-строительного сырья, торфа и сапропеля, лечебных грязей, гипса. Что может обеспечивать экономику республики и ее население запасами минерального сырья.

Список литературы:

1. Бикмурзин М.В. Полезные ископаемые Республики Марий Эл: Научное издание. Йошкар-Ола: МарГУ, 2011. 194 с.

УДК 582.29

Иванова А.А., Иванова Е.С.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А, д. Коркатово

Научные руководители

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

доцент Суетина Ю.Г., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Республика Марий Эл

Анатомическое строение слоевищ ксантории настенной (*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.) в условиях г. Йошкар-Олы

Изучение анатомического строения слоевищ лишайника ксантории настенной в связи с загрязнением атмосферного воздуха в условиях г. Йошкар Олы.

Основные задачи исследования:

1. Исследовать анатомическое строение слоевища ксантории настенной в g₂ онтогенетическом состоянии в зонах сильного, умеренного и слабого загрязнения г. Йошкар-Олы.
2. Исследовать слоевища в разных условиях освещённости в зоне

умеренного загрязнения.

Сбор слоевищ *X. parietina* проводили в июле 2021 г. на территории города Йошкар-Олы в разных экологических условиях.

Зона 1 – сильного загрязнения включает районы с сосредоточением промышленных предприятий (район ОАО «Марбиофарм»).

Зона 2 – умеренного загрязнения охватывает центральную часть города (улица Красноармейская, около корпуса В МарГУ).

Зона 3 – слабого загрязнения объединяет окраины города (вблизи улицы Водопроводной).

В городе слоевища средневозрастного генеративного (g_2) онтогенетического состояния срезали на высоте ствола 1,0-2,0 м с липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.). Временные микропрепараты анатомических срезов готовили стандартно, с добавлением воды. Для онтогенетического состояния делали по 3 среза у 7 слоевищ. Всего исследовали 28 слоевищ. Измерения проводили с помощью микроскопа Биолам С-11. Изучены следующие анатомические признаки в микрометрах (мкм): верхний коровый слой, альгальный слой, сердцевина, нижний коровый слой.

При сравнении двух местообитаний с разной освещенностью использовали критерий Стьюдента. Сравнение четырех местообитаний проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа и критерия Шеффе. Использовалась программа «Statistica».

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

4. Максимальная толщина в слоевище ксантории настенной наблюдается у сердцевины, далее следует альгальный слой, а минимальная толщина характерна для верхнего и нижнего коровых слоев.

5. В условиях освещения и затенения умеренной зоны загрязнения г. Йошкар-Олы толщина верхнего корового слоя, альгального слоя, сердцевины и нижнего корового слоя не различается.

6. С возрастанием загрязнения происходит увеличение верхнего и нижнего коровых слоев слоевищ, что объясняется возрастанием их защитной роли. При этом другие анатомические слои слоевища не изменяются.

В условиях г. Йошкар-Олы под влиянием загрязнения воздушной среды происходит изменение анатомического строения слоевищ ксантории настенной. Различий анатомических признаков слоевищ в разных условиях освещения в пределах одной зоны загрязнения не выявлено.

Список литературы:

4. Голубкова Н.С., Трасс Х.Х. Лишайники // Жизнь растений в 6 т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. М., 1977. –С 379-470.
5. Лиштва А. В. Лихенология: учеб.-метод. пособие. – Иркутск: ИГУ, 2007. 121 с.

УДК 58.04

Луценко А.К., Иванова Е.А.

МОУ «СОШ №23», 7Б класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

**учитель технологии Войтенко С.А., МОУ «СОШ №23»,
Республика Марий Эл**

Беспилотное радиоуправляемое устройство по очищению поверхности водоемов от бытового мусора

Вода - это один из основных ресурсов нашей планеты. Его значимость измеряется в постоянном использовании во всех сферах жизни и деятельности человека. Но отдает ли человек должное этому жизненно необходимому ресурсу? Заинтересовавшись данным вопросом, возникло желание изучить экологическое состояние водной среды. Воспользовавшись дополнительными источниками, и, проанализировав информацию по этой теме, был сделан вывод, что водная среда, по большей части, страдает от бытового мусора.

Проблема загрязнения поверхности воды, подтолкнула на создание небольшого и компактного устройства, для очистки поверхностей водоемов от бытового мусора. С помощью источников дополнительной информации провели анализ аналогов устройства.

Анализируя аналоги предлагаемого устройства [1] по очистке поверхности воды, можно сделать вывод, что главная отличительная черта нашего прототипа – направленность не на обширные водные пространства, а на более узкие и практически не очищаемые.

В первую очередь создавался корпус. Исходя из технического задания корпус изделия должен быть таким, чтобы устройство могло попасть в трудно доступные места, уверенно двигаться среди зарослей водорослей и речной растительности, держаться на поверхности водоёма при волнении водной поверхности. Для достижения первой цели был выбран корпус лодки (рис. 1).

Узкий мобильный корпус позволяет двигаться между препятствиями. Блок управления находится в кормовой части лодки,

для приёма сигнала с пульта имеется антенна. Рулевое устройство лодки имеет зафиксированное стопорами перо руля для поворота устройства; дополнительный киль для недопущения помех рулю; гребной винт.



Рис. 1. Корпус лодки

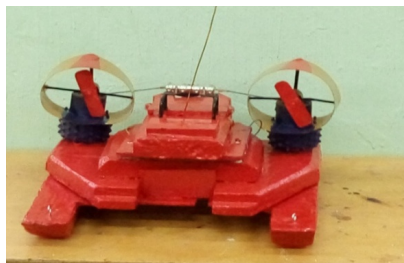


Рис. 2. Двухкорпусное судно

В местах водоёма где много подводной растительности лодка не очень подходит, целесообразнее использовать надводное средство имеющее иную тягу –аэродинамическую. Предлагается дополнение к лодке - двухкорпусное судно (рис. 2). Катамаран несложен в управлении и имеет хорошую манёвренность. Катамаран имеет свой блок управления. Он может использоваться как отдельно, так и совместно с лодкой, делая её более устойчивой при наличии волнения на воде. На корме первого и второго судна имеются приспособления для крепления сачка или сетки для сбора бытового мусора в воде и для крепления гибких тросов с магнитами для сбора металлического мусора с придонной территории.

При необходимости уборки водной поверхности на расстоянии до 50 метров от берега, при небольшой волне целесообразно использовать одновременно лодку с дополнением-катамараном: тримаран. Радиоуправляемое устройство в этом случае становится более устойчивым и имеет хорошую скорость движения.

Проект направлен на борьбу с загрязнениями водоемов бытовым мусором. Поставленная во введении цель была достигнута путем реализации прототипа. Созданное устройство может применяться человеком для очистки поверхности воды от бытового мусора. Выявленная уникальность проекта - это использование его в узких и труднодоступных местах. Устройство – конструктор может использоваться в трех вариациях:

- 1) корабль (подходит для труднодоступных мест);
- 2) катамаран (подходит для мест скопления водорослей);

3) тримаран (подходит для дальних расстояний и устойчив на волнах).

Созданное устройство может применяться человеком для очистки поверхности воды от бытового мусора. С одной стороны, прототип, благодаря своей простоте создания и использования, облегчает жизнь человеку, выполняя за него трудоемкую работу. Компактность помогает собирать мусор устройству даже в самых труднодоступных для человека местах. Но с другой стороны были выявлены недостатки, которые также могут повлиять на дальнейшую реализацию проекта. Однако в ходе испытаний появились идеи по расширению области применения данного устройства: его можно использовать для сбора проб воды, для транспортировки небольшого груза, для видеосъемки труднодоступных мест.

Список литературы:

1. Радиоуправляемый катамаран. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rc-go.ru/cat/radioupravlyaemiy-katamaran-pro-boat-missgeico-17tr/?ysclid=kzjos78m1o> [Дата обращения: 02.02.2022].

УДК 615.322

Иванова Н.Ю., Хисматова К.Р.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А, д. Коркатово

Научные руководители

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

доцент Рыжова Л.В., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Республика Марий Эл

Структура ценопопуляции и морфометрические признаки девясила британского

Структура ценопопуляции девясила британского в Республике Марий Эл не изучена. Поэтому выбранная тема актуальна.

Цель работы: изучение структуры ценопопуляции и морфометрических признаков девясила британского.

Исследования проводились в июле 2021 года в лесопарке «Сосновая роща» г. Йошкар-Ола Республики Марий Эл на пойменном лугу. Объектом исследования является растение семейства Сложноцветные - девясил британский [1, 2]. В пределах пойменного луга была заложена транsekта, состоящая из 6 учетных площадок размером 1 м². На каждой

учетной площадке мы подсчитали количество особей девясила британского, определили онтогенетическое состояние, измерили морфометрические признаки.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

7. Изученное местообитание девясила – злаково-разнотравный луг. По экологическим шкалам Д.Н. Цыганова местообитание отличается влажно-лесолуговым, умеренно переменным увлажнением, переходными от довольно богатых к богатым и очень бедными азотом слабокислыми почвами [2, 3]. Обнаружено 30 видов растений, произрастающих в данной ценопопуляции.

8. Описали 8 онтогенетических состояний: % ювенильных составляет – 5,61, имматурных – 6,63, виргинильных – 6,63, молодых генеративных – 31,12, средневозрастных генеративных – 7,16, старых генеративных – 35,71, субсенильных – 4,59, сенильных – 2,55.

9. Проективное покрытие девясила на учетных площадках варьирует от 4 на 2 учетной площадке до 68 на первой учетной площадке.

10. Плотность особей учетных площадках: 1-й – 35%, 2-й – 7%, 3-й – 3%, 4-й – 30%, 5-й – 20%, 6-й – 5%.

11. В ценопопуляции преобладают молодые генеративные растения; у G1 наибольшая высота – 39 см; длина листа – 11,5 см; ширина листа – 5,5 см; длина черешка – 1,5 см. Наибольшее число листьев – 39 в G2. Наибольшее количество язычковых цветков – 15 в G3.

12. На каждой учетной площадке определили средние значения морфометрических признаков девясила британского. Значения определенного морфометрического признака всех учетных площадок показывают: среднее кол-во соцветий равно 6, кол-во листьев – 19, длина листа – 5 см, ширина листа – 0,9 см, внешний диаметр – 2 см, внутренний диаметр равен – 0,9 см, кол-во язычковых листьев – 44, высота побега – 18 см.

Список литературы:

1. Абрамов Н.В. Конспект флоры Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. 192 с.
2. Васильченко И. Т. Гербарии Советского Союза. Л.: Наука, 1975. 60 с.
3. Жукова Л.А. Онтогенез девясила британского // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Учебное пособие. Йошкар-Ола: МарГУ. –2000. 190 с.

Кашканова Е.А., Андреева С.К.
МОУ «Коркатовский лицей», 11А, д. Коркатово
Научные руководители
учитель биологии Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»,
доцент Рыжова Л.В., ФГБОУ ВО «МарГУ»
Республика Марий Эл

Онтогенетическая и возрастная структура ценопопуляции брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.)

Изучение онтогенетической и возрастной структуры является актуальной проблемой популяционной экологии. Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) является важным составляющим компонентом, часто доминантом, травяно-кустарничкового яруса лесных сообществ, а также ценным пищевым и лекарственным растением [1]. Важной характеристикой ценопопуляций является возрастной (онтогенетический) спектр, который представляет собой результат внутривидового распределения особей по возрастным (онтогенетическим) состояниям. Определенное соотношение возрастных групп в ценопопуляциях дает достаточно четкое представление об общем жизненном состоянии популяции, ее способности к самовоспроизведению и перспективах развития.

Задачи исследования:

1. Провести геоботаническое описание растительного сообщества.
2. Определить онтогенетические состояния парциальных кустов брусники.
3. Определить календарный возраст брусники.
4. Сопоставить биологический и календарный возраст парциальных кустов.

Исследования проводились в июле-августе 2021 году в сосняке зеленомошном в окрестностях деревни Исменцы Звениговского района Республики Марий Эл. Нами были собраны парциальные кусты брусники обыкновенной для дальнейшей работы.

В исследуемом местообитании заложили трансекту шириной 1 м и длиной 15 м [2]. На учетных площадках размером 1 кв.м² подсчитали все парциальные кусты брусники.

Для оценки онтогенетической и возрастной структуры с 4 учетных площадок (№ 1, 4, 11 и 13) выкопали все парциальные кусты брусники, указали их принадлежность к учетной площадке, гербаризировали. Для

всех выкопанных растений брусники было определено онтогенетическое состояние и календарный возраст.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Плотность парциальных кустов брусники обыкновенной в сосняке зеленомошном в среднем составляет 91 экз./м².

2. В онтогенетическом спектре ценопопуляции брусники обыкновенной в сосняке зеленомошном характерны максимумы на имматурных и молодых генеративных парциальных кустах.

3. Календарный возраст парциальных кустов увеличивается от 1,6 года у имматурных растений до 6,7 лет у субсенильных растений.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Брусника: Морфология и анатомия. Фитоценотическая приуроченность. Урожайность. Хранение и переработка. Химический состав ягод/ Юдина В.Ф., Белоногова Т.В., Колупаева К.Г. и др. М.: Лесн. пром-ть, 1986. 78 с.

2. Жуйкова И.В. О некоторых особенностях роста и развития видов *Vaccinium* в условиях Хибинских гор // Бот. журнал. 1959. Т.44, №3. С. 322-332.

УДК 51

Лаптева П., Бусыгина К.

ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», 7Е класс

Научный руководитель

учитель биологии Березина А.А., ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский»

Республика Марий Эл

Влияние наушников на слух человека

В жизни человека слух содержит огромное значение. Он является самым ключевым из пяти чувств человека. Мы не задумываемся, какое это богатство – хороший слух. В современном мире стало модным постоянно использовать наушники для прослушивания музыки. На улицах города, в транспорте, в общественных местах встречаешь людей в наушниках. Но так ли уж безвредны свежие новинки технического прогресса? Специалисты бьют тревогу: все больше школьников и студентов страдают от проблем со слухом. И если отбросить разного рода травмы, то шумовая нагрузка, получаемая в

свободное время основная причина повреждения чувствительных клеток внутреннего уха [1].

Наушники стали неотъемлемой частью повседневной жизни нынешней молодежи. С одной стороны, это оснащение ими бытовых приборов, и технические средств, а с другой, с психологической точки зрения, это способ побыть подростку одному находясь, тем не менее, среди людей. Сняв наушники, подростки начинают громко, чуть ли не крича беседовать меж собой. Мы задались вопросом, воздействуют ли наушники на слух человека.

Основная масса учащихся используют наушники, но не знают, что может ожидать их в будущем. Систематическое прослушивание громкой музыки через наушники на улице, в спортзале, в транспорте и везде, где только возможно, неизбежно ведет к снижению слуха

В ходе выполнения данной работы были использованы следующие методы исследования: 1. Статистический опрос. 2. Анкетирование. 3. Проведение исследований, экспериментов. 4. Сбор информации. 5. Анализ и сравнение полученных результатов, формулирование выводов

С помощью датчика звука из набора цифровой лаборатории мы определили уровень звука при разной громкости воспроизведения музыки и получили результат, при максимальном уровне воспроизведения музыки – уровень звука равный 110 дБ. Кроме этого, решили посмотреть с какого расстояния человек слышит нас после снятия наушников. Получилось, что если находится на расстоянии 3 метра от доски, то приходится «напрягать» слух, чтобы услышать речь учителя. И в завершение, решили посмотреть, как меняется пульс и давление после прослушивания музыки с использованием наушников и без наушников. Таким образом, в результате проведения работы мы получили информацию, что наушники влияют на организм человека. что высокие децибелы отрицательно влияют на слух школьников и ведут к снижению остроты слуха, происходит снижение остроты слуха учащихся после прослушивания громкой музыки.

При прослушивании музыки с использованием наушников нужно помнить, что с течением времени чувствительность слуха начинает притупляться. Уши адаптируются к громкому звуку, и слушатель может ощутить падение громкости, хотя на самом деле положение ее регулятора не менялось. В таком состоянии очень просто поддаться желанию и увеличить громкость воспроизведения до такого уровня, при котором прослушивание станет рискованным. Акустические травмы не всегда проявляются одинаково. Повреждения слуха

обладают кумулятивным эффектом, т. е. могут накапливаться со временем и проявляться в самый неожиданный момент без особых предупреждений.

Список литературы:

1. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования

УДК 51

Малышев А.А.

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Научный руководитель

преподаватель Игнатьева Н.П.,

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Вторая жизнь электрической лампочки

По принципу действия электрические лампы можно разделить на 3 группы:

1. Лампы накаливания к ним относят обычные лампы накаливания, Галогенные (галогеновые) лампы.
2. Светодиодные лампы.
3. Газоразрядные лампы к ним относят обычные люминесцентные лампы, ртутные лампы высокого давления, неоновые лампы.

Останавливаясь на обычных лампах накаливания, так как предлагается не загрязнять окружающую среду стеклянными отходами.

Принцип действия всех ламп накаливания похож. Электрический ток, проходя по нити накаливания, обычно свитой в спираль, чтобы увеличить длину нити, нагревает нить, изготовленную из тугоплавкого материала, чаще всего вольфрама, до очень высокой температуры (2500-3000°). При этом часть тепловой энергии преобразуется в световое излучение. Чтобы вольфрам не вступал в реакцию с атмосферным кислородом при столь высокой температуре, спираль помещается в колбу, которая на стадии изготовления вакуумируется или заполняется инертным газом азотом, аргоном, криптоном, или их смеси.

Преимущества обычных ламп накаливания: низкая цена, небольшие размеры, отсутствие гудения при работе на переменном токе, при работе не создаёт радиопомехи, лампы накаливания создают самый низкий, по сравнению с другими источниками света, уровень ультрафиолетового излучения. Это может быть важно для музеев, коллекционеров: разрушительное воздействие ультрафиолетового излучения приводит к пожелтению материала, происходит растрескивание

Недостатки: относительно малый срок службы, низкая световая отдача, лампы накаливания представляют пожарную опасность, хрупкость, чувствительность к удару и вибрации. Через 30 минут после включения ламп накаливания температура наружной поверхности достигает, в зависимости от мощности, следующих величин: 25 Вт — 100 °С, 40 Вт — 145 °С, 75 Вт — 250 °С, 100 Вт — 290 °С, 200 Вт — 330 °С.

Для изготовления колб ламп накаливания и люминесцентных ламп обычно используют натриево-кальциевое силикатное стекло. Обычная лампа на 60 Вт световой КПД составляет около 5 %; лампа имеет срок службы примерно 1000 часов. Согласно документу, с 1 января 2011 года на территории страны не допускается продажа электрических ламп накаливания мощностью 100 Вт и более, а также запрещается размещение заказов на поставку ламп накаливания любой мощности для государственных и муниципальных нужд. В России все вопросы, касающиеся уничтожения сырья и отходов, регламентирует ФЗ-89 «Об отходах после потребления и производства». Согласно нормам права, всем отходам присваивается свой класс опасности:

I класс: очень опасные

II класс: высокая опасность

III класс: умеренная опасность

IV класс: низкая опасность

V класс: неопасные

Лампы накаливания – это стандартные и привычные всем нам лампочки, активно используемые в быту. Они неопасные, классифицируются как V класс опасности и могут утилизироваться наряду с остальным бытовым мусором. Но при раздельном сборе отходов учитывайте, что стекла, применяемые в таких моделях, не подлежат дальнейшей переработке наравне с другими видами стекла. Поэтому испорченные лампы накаливания выбрасывают в контейнеры, предназначенные для не сортируемых отходов.

Мы предлагаем новый способ использования лампочки накаливания, которая уже не нужна или сгорела без вреда для окружающей среды. Из перегоревшей лампочки можно сделать полезные вещи: светильник-ночник; вазу для цветка, сосуд для керосинки, новогоднюю игрушку.

Список литературы:

1. Химия, 10 класс, учебник для общеобразовательных организаций, углубленный уровень / Под ред. Пузакова С.А., Машниной Н.В., Попкова В.А., 2020. 320с.

УДК 58.04

Милькова А.А.

МОУ «СОШ №23», 9А класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

учитель Войтенко М.С., МОУ «СОШ №23»,

Республика Марий Эл

Чудо дом

В век информационных технологий мало кто замечает красоту этого мира. Поэтому Чудо-дом призван сохранить природу нашей планеты и украсить серые города. Уменьшение весовой нагрузки на кровлю и все здание, которую может создавать наледь [1].

Вдоль карниза кабели укладывают змейкой, высота одного витка составляет 50-120 см. При этом важно не повредить токоведущие жилы, радиус изгиба должен составлять не меньше 5 см. Шаг витков выбирают, исходя из тепловой мощности нагревательного элемента. Нижнюю часть петли спускают в водосточный желоб. На дно водосточного желоба также укладывают нагревательный элемент. Нижние края витков и кабель, расположенный в лотке, соединяют хомутами. Самые проблемные места на сложных кровлях – внутренние углы на местах стыков скатов. Там монтируют 2 линии кабеля на длину не менее 2/3 от общей высоты. Это предотвратит появление ледяных плотин, препятствующих стоку влаги. При небольшой удельной мощности кабеля или ширине водосборных лотков больше 20 см, количество линий в желобах или лотках можно увеличить. Тепловая мощность нагревательных элементов в этих местах должна быть 50-70 Вт на каждый метр.

Воронки и водосточные трубы также подвержены образованию наледи. При обильном таянии снега с последующими заморозками возможен их разрыв и деформации. Трубы до 10 см защищают одной линией греющего кабеля, который помещают внутрь. Водостоки большего диаметра требуют прокладки 2 линий. В нижней части трубы и в водосборной воронке греющий провод укладывают витками по периметру, эти места требуют дополнительного подогрева. Фиксация кабеля вдоль карниза осуществляется при помощи специальных клипс или алюминиевой монтажной ленты с хомутами, которые крепятся саморезами или кровельными гвоздями. Места фиксации обрабатывают герметикой. Для монтажа кабеля на мягких кровлях предпочтительно воспользоваться лентой с битумным клеящим слоем. Такое монтажное изделие надежно фиксируется к гонтам и исключает появление протечек. Кабель внутри водосточной трубы закрепляют к стенкам металлическими скобами. При длине трубы больше 3 м используют несущий трос, который защищает линию от обрыва. Для фиксации греющего кабеля внутри желобов используют специальные монтажные зажимы, которые закрепляют по краям лотка.

Список литературы:

1. СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования.

УДК 631.42

Мичуков Г.Н.

МУДО «ВЭЦ», 10 класс, г. Волжск

Научный руководитель

преп. доп. обр. Мичукова М. В., МУДО «ВЭЦ»

Республика Марий Эл

Определение возможных причин гибели рыб летом 2021 года в заливе реки Волга Куликово

Лето 2021 года отличалось продолжительными периодами с повышенной, не характерной для нашей местности температурой. И на водоемах люди часто встречали значительное количество погибших рыб как на берегу, так и на поверхности водного зеркала. Определить какой именно фактор оказал летальное воздействие, или исключить влияние некоторых из них, нам представляется очень важной задачей,

решить которую необходимо не только для сохранения рыбных запасов, но и для проведения работы по экологическому просвещению населения [1].

Целью нашего исследования явилось определение возможных причин гибели рыб летом 2021 года в заливе реки Волга Куликово.

Натурные исследования проводились в период с 24 августа по 11 октября 2021 года. Отбор проб воды производился в слабопроточном заливе реки Волги — Куликово 24.08.2021 года в 6.00 утра и 13.00 дня. Данный период времени отбора проб воды нами был выбран из расчета фиксации изменения содержания растворенного кислорода в воде после ночного периода, когда отсутствуют процессы фотосинтеза, и в дневное время. Частичный физико-химический анализ проводился по стандартным методикам.

Опрос проводился в закрытой тематической группе в социальной сети, 50% из них предположили, что основной причиной гибели рыб стал сброс токсичных веществ в реку. То есть большинство респондентов ищут причину прежде всего в антропогенном факторе и не рассматривают экологические взаимосвязи.

В средствах массовой информации нами было найдено 3 публикации о случаях массовой гибели рыб: в Самарской, Ростовской областях и Азовском море. При обходе водных объектов расположенных на территории города Волжска нами были зафиксированы случаи гибели рыб в заливе реки Волга Куликово и на самой Волге. Всего в заливе Куликово в день отбора проб было обнаружено 60 погибших рыб, большинство из которых относилось к виду речной окунь (37 особей) на 2 месте среди погибших занимала плотва — 9 особей. Примечательно что был встречен 1 экземпляр сеголетка стерляди.

По результатам проведённого нами частичного физико-химического анализа качества воды в заливе реки Волга Куликово содержание растворенного кислорода в воде как в утреннее время, так и в дневное время было пониженным (7,6-7,8 мг/дм³). Однако, значение этого показателя не является критичным, так как окунь хорошо нагуливает массу в рыбохозяйственных водоемах и при меньшем количестве растворенного кислорода в воде. Температура воды и pH среды (8,2 и 8,4) тоже отличается от оптимума, но находится в пределах выносливости большинства рыб. Относительно высокая температура воды, которая оказалась равна (23⁰C) на наш взгляд не могла вызвать гибель рыб, поскольку температура в водоёме повышалась постепенно в результате длительного периода жаркой погоды, а при длительном

воздействии высоких температур у рыб возникает адаптация, и только при внезапном повышении температуры воды на 5°C происходит нарушение их жизнедеятельности.

ХПК в заливе Куликово 24 августа превышало обычное значение для природных вод в 1,5 раза, что говорит о наличии загрязнения. Действительно в водоеме было интенсивное цветение сине-зеленных водорослей, которые дали повышение ХПК. Полный физико-химический анализ воды в р. Волга в периоды, когда в ней наблюдались случаи гибели рыб по данным ОАО «Водоканал» показал отсутствие сброса токсичных веществ. Не было обнаружено фенолов и тяжелых металлов. Но было отмечено однократное превышение ПДК аммония на 4% и постоянное превышение БПК 5 в 1,5 раза, что говорит о повышенном содержании органических веществ в воде.

Таким образом, такие факторы как: повышенная температура, пониженное содержание кислорода в воде, повышенное содержание концентрации ионов водорода каждый по отдельности не мог оказать влияние на гибель рыб в заливе Куликово. Вероятнее всего на гибель рыб оказали влияние специфичные токсины синезеленых водорослей и совокупное действие перечисленных выше факторов, которые при длительном воздействии могут вызывать у рыб изменение их физиологического состояния, понижение сопротивляемости к заболеваниям, и действию токсических веществ.

Список литературы:

1. Экологические аспекты ихтиотоксикологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://portaleco.ru/ekologicheskie-aspekty-ihiotoksikologii.html> (дата обращения: 12.01.2022).

УДК 58.04

Москвин Е.А.

МОУ «СОШ №23», 8Б класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель

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

Республика Марий Эл

Увлажнитель и очиститель воздуха при работ с паяльником

При работе с паяльником выделяются ядовитые пары кадмия(Cd), свинца(Pb), цинка(Zn), бериллия(Be) и других металлов. Они опасны

для человека. Химическая формула канифоля $C_{19}H_{29}COOH$ [1].

Увлажнитель и очиститель поможет избавиться от ядовитых паров и увлажнит комнату.

Сам проект начинался с увлажнителя воздуха, но учитель подсказал нам про очиститель воздуха. Начали расследование для чего нам понадобится очиститель воздуха. Вспомнили, что мы любим паять и оказалось, что дым который выделяется при пайки, он едкий и вреден для человека. Вот и поняли для чего нам очиститель воздуха. А увлажнитель для того, чтобы было свежо дышать и без заболеваемости. предлагаемая конструкция очистителя воздуха состоит из следующих частей: кулера, баночка и фильтра (рис. 1).



Рис. 1. Конструкция увлажнителя и очистителя воздуха при работ с паяльником

Ядовитые пары при пайки всасываются через вентилятор и проходя через коробку противогаяза и очищаться. Потом воздух(очищенный) попадает в канистру где мембрана с водой и весь пар который не вышел выходит с очищенным воздухом. Вот так работает увлажнитель и очиститель воздуха.

Список литературы:

1. Петрунин И. Е. Физико-химические процессы при пайке. М.: Высшая школа, 1972.

Никифорова М. С., Царегородцева М.А.
МОУ «Коркатовский лицей», 11А класс, д. Коркатово
Научные руководители
учитель Васильева В.М., МОУ «Коркатовский лицей»
ст. науч. сотрудник Богданов Г.А., ГПЗ «Большая Кокшага»
Республика Марий Эл

Влияние аномальной жары 2010 года на состояние темнохвойных пород памятника природы Карман-Курык

В связи с частыми засухами и жарой в вегетационный период некоторые виды деревьев, кустарников и трав начинают сокращать свою численность. Это касается, в первую очередь, видов таежной свиты, которые находятся близ южной границы распространения – ели финской, ели сибирской и пихты сибирской. У этих видов корневая система поверхностная, где при аномальной жаре сохраняется наименьшее количество влаги. Данная работа посвящена изучению влияния таких погодных условий на состояние темнохвойных пород деревьев [1].

Задачи исследования:

- 1) закладка двух временных пробных площадей (ВПП) на различных участках склонов карстового рва;
- 2) геоботаническое описание ВПП;
- 3) сплошной пересчет живых и мертвых деревьев хвойных пород, их диаметра на 2-х участках;
- 4) анализ полученных данных по опавшим и живым деревьям.

Исследования проводились на территории государственного памятника природы Карман-Курык с 10 по 14 июня 2021 года.

Для определения количества сухостойных темнохвойных пород [2], образовавшихся после засухи 2010 года на территории памятника природы Карман-Курык, были заложены две временные пробные площади (ВПП). Был определен диаметр всех усохших и живых хвойных пород, состав сухостойных деревьев и валежа [3]. Все значения переведены в перерасчете на гектар. Для точного определения опада в древостое были взяты усредненные значения с двух временных пробных площадей.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. В ВПП №1- ельнике кленовом осоко-звездчатковом на площади 2700 м² (60х45 м) в средней части склона на ровной площадке

(террасе) из 66 деревьев ели финской уцелели 15 деревьев. Средний диаметр живых деревьев составляет 24,3 см при наибольшем диаметре 59,2 см и наименьшем – 8 см. Выживаемость составила 22,7%.

2. За первые 5 лет на учетной площадке погибло 51 дерево или 77,3 % от общего числа произрастающих деревьев. Максимальный диаметр ели составил 36,3 см, а минимальный – 8,3 см. Из 51 усохшего дерева в виде сухостоя остались стоять 43 дерева (84,3 %), а упали и превратились в валеж – 8 деревьев (15,7%).

3. В ВПП №2 - ельнике папоротничково-кисличном на площади 625 м² (25х25 м) в нижней части карстового рва из 24 деревьев ели финской и пихты сибирской уцелели 11 деревьев (елей - 9 и пихты – 2). Средний диаметр живых деревьев ели составляет 27,4 см при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 10,2 см. У пихты сибирской средний диаметр живых деревьев составляет 20,3 см, при наибольшем диаметре 24,5 см и наименьшем – 16 см. Выживаемость составила 45,8 %.

4. За первые 5 лет на учетной площадке погибли 13 деревьев или 54,2 % от общего числа произрастающих деревьев. У пихты сибирской средний диаметр усохших деревьев составляет 25 см, при наибольшем диаметре 44,5 см и наименьшем – 11,8 см. В виде сухостоя стояли 4 пихты и в виде валежа 1 пихта.

5. В среднем по территории памятника природы после аномальной жары 2010 года процент выживаемости темнохвойных пород составил 34,3 %. В пересчете на 1га лесных площадей количество живых деревьев темнохвойных пород в среднем составило 116 шт./га, а погибших – 198 шт./га, из них сухостойных –176 шт./га, а валежа – 23 шт./га.

Список литературы:

1. Васильева В.М. Учебная экологическая тропа природы «Карман-Курык». Коркатово: МОУ Коркатовский лицей, 2010. – 44

2. Гроздова Н.Б. и др. Деревья, кустарники и лианы: Справочное пособие. Москва: Лесн. пром-ть, 1986. 349 с.

3. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. М.: Дрофа, 2002. 416 с.

Сандаков А.А., Тимошова К.В.
МОУ «СОШ №23», 8 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель
учитель Войтенко М.С., МОУ «СОШ №23»,
Республика Марий Эл

Экраноплан, как средство слежения и наблюдения

В современное время существует достаточно мало способов защитить наше будущее потомство от несчастных случаев, да что там дети, даже взрослые не застрахованы от несчастных случаев. В Марий Эл за 2021 год утонули порядка 26 человек на различных водоемах, 1/7 – дети. В 2020 году – 22 человек. За 2015 – 25 человек. Может показаться - это капля в море, но если представить 25 человек, как класс, то уже это число обретет другие рамки. Получается, за 4 года умирает одна параллель классов.

Кроме того, в России ежегодно происходят около 150 тысяч пожаров, при этом сгорает 2 млн га леса. Стоит вспомнить только случай в том году в Марий Эл тогда пострадало около 7500 тысяч га. Специально для таких случаев мы придумали и построили летающую модель экраноплана (рис.1).



Рис. 1. Летающая модель экраноплана

Данную конструкцию экраноплана (рис. 1) можно оснастить камерой, снимающей онлайн и транслировать это на монитор планшета или другого устройства. Эта камера может помочь спасателям в обнаружении не управляемого очага воспламенения, а также в обнаружении детей, купающихся в не предназначенных местах для купания без взрослых. Так же в приоритете повесить на экраноплан специальный радар, измеряющий толщину льда, пролетая над ним.

Даже если этот экраноплан каждый год будет спасать хотя бы пару человек – это уже будет огромный прорыв. Учитывая то, что этот летающий аппарат был создан из подручных материалов, не имея никакой опыт в подобной инженерии.

Таким образом, мы построили действующую модель опытного образца за слежением несанкционированных действий на воде и в местах повышенной вероятности возгорания (не потушенный костер в лесу, места разлива нефти и т.д.).

Список литературы:

1. Радиоуправляемые устройства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rc-go.ru/cat/radioupravlyaemyi-katamaran-pro-boat-miss-geico-17rtr/?ysclid=kzjos78m1o> [Дата обращения: 12.03.2022].

УДК 51.53

Симонова И. И., Шальнева К. А., Смирнова П. Е., Королёва Е.А.

МОБУ «Шойбулакская СОШ», 10 класс

Научный руководитель

учитель истории и обществознания Мошкина М. В.,

МОБУ «Шойбулакская СОШ»

Республика Марий Эл

«Предотвращение террористических актов в образовательных учреждениях»

В связи с частым возникновением террористических актов в образовательных учреждениях и, в следствие, большим количеством жертв [1].

Задачи исследования: изучить виды, причины и признаки террористических актов и их последствий, составить памятку для обучающихся, содержащую в себе план действия при данной угрозе, провести анкетирование и инструктаж среди обучающихся нашей школы, провести повторное анкетирование для выявления окончательных результатов работы.

Для выявления проблемы незнания учеников правильного алгоритма действия при террористическом акте в школе используется анкетирование. Вопросы в анкетах позволяют точно определить какие именно знания отсутствуют у учеников и какие пункты вызывают

затруднение. Результатом работы является повышенный уровень знаний среди обучающихся и, как следствие, повышенный уровень безопасности при террористическом акте [2]. В процессе выполнения работы были получены промежуточные результаты тестирования обучающихся 7-11 классов. Общий процент знания – 82,8%. Далее были учтены все ошибочные ответы, наиболее сложные вопросы. После была создана памятка с опорой именно на те ошибочные ответы. Памятки были розданы классным руководителям для проведения инструктажа. Далее было проведено повторное анкетирование, которое показало результат нашей работы. Общий процент знания повысился до 97,3%.

Таким образом, проведенная работа показала, что не все ученики школы готовы к подобной ситуации, что в школах следует проводить подобные мероприятия для повышения безопасности.

Список литературы:

1. Маргиани А.Л. История развития международного терроризма [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://novaum.ru/public/p175> (дата обращения: 19.11.2021).
2. Пластинина И.Ю. Актуальность проблемы терроризма (дата обращения: 19.11.2021).

УДК 58.006

Смирнова С. М., Смирнова Д.С.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А класс, д. Коркатово

Научные руководители

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

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

Республика Марий Эл

Состояние ценопопуляции редких видов орхидных памятника природы Карман-Курык

Начальным этапом мониторинга редких видов растений является выявление мест их произрастания и оценка численности и возрастной структуры ценопопуляций охраняемого вида. Имея первичный материал, в дальнейшем можно проводить исследования и выяснить причины изменений численности особей в ценопопуляциях этих видов.

Задачи исследования:

1) определение границы ценопопуляций и закладка временных пробных площадей;

2) сплошной пересчет численности каждого вида и определение их возрастного состава;

3) определение современного состояния ценопопуляций и сравнение с мониторинговыми данными 2015- 2017 годов.

Исследования проводились 10-13 июня 2021 г. Объектами исследования стали растения семейства Орхидные: башмачок настоящий, дремлик темно-красный, кокушник длиннорогий [1]. Для определения количества и возрастного состава редких видов орхидей был проведен сплошной пересчет на трансекте шириной 8 х 30м. Трансекта была разделена на квадраты 2 х 2 м и из них только на 46 квадратах было произрастание редких и охраняемых видов орхидей [2].

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. В ходе мониторинга по сравнению с данными 2015 - 2017 годов численность особей башмачка настоящего в ценопопуляции за последние 4 года увеличилась в 1,9 раза. По сравнению с последними данными увеличились особи имматурного, виргинильного, молодого виргинильного состояний, количество ювенильных растений в 1,8 раза. В целом за 6 лет число особей башмачка настоящего увеличилось в 17,8 раза.

2. Изучение возрастного состава ЦП дремлика темно-красного показало, что она также неполночленная, но зрелая. Во время учета обнаружены 55 особей предгенеративного и 47 - генеративного состояний. По сравнению с 2017 годом уменьшилось число догенеративных особей, зато увеличились цветущие растения дремлика темно-красного.

3. В ЦП кокушника длиннорогого показало, присутствуют 155 особей предгенеративного, 64-генеративного состояний. Ранее ЦП этого вида не изучалась, и не можем сказать о ее динамике.

4. Наличие большинства онтогенетических состояний трёх видов редких растений говорит о том, что ЦП самоподдерживаются за счет плодоношения генеративных особей и успешного прорастания части образовавшихся семян.

Список литературы:

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы.» / Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов. Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. 324 с.

2. Татаренко И. В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М.: Аргус, 1996.

Филина П.Д.

МБОУ РМЭ «Гимназия № 14», 9Б класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители

учитель математики и информатики Родионова И.В.,

МБОУ РМЭ «Гимназия № 14», г. Йошкар-Ола

доцент кафедры БЖД Филина Н.А., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Чай в пакетиках — польза и вред

На территории Китая в 2700 году до нашей эры изобрели великолепный напиток и придумали для него целую церемонию. Но время не стоит на месте, ритм жизни заставляет нас многое делать на бегу, обедать и пить чай в том числе. Чай в пакетиках – привычный для многих людей напиток. Его используют повсеместно, а также его удобно брать с собой в дорогу, так как это быстро, просто и удобно, особенно для работающего и занятого человека.

Задача исследования: Провести эксперимент по проверке качества чая в пакетиках, а также исследовать пакетики из различных материалов: из бумаги, нейлона и фольги.

Для проведения эксперимента взяли пять разновидностей пакетированного чая: «Принцесса Нури. Высокогорный», «Лисма», «Greenfield», «Tees», «Curtis». Исследование чая в пакетиках проводилось в соответствии с показателями определения качества.

По результатам проведенного исследования самым качественным чаем является пакетированный чай «Tees».

Раньше чайные пакетики изготавливались в основном из бумаги, но сейчас многие производители стали переходить на пластиковые сеточки. А также появились пакетики из фольги (стики).

Решили проверить есть ли микропластик в трех разных формах чайных пакетиков. Для этого чай высыпали из пакетиков, также использовали несколько пакетиков с чаем, чтобы убедиться, что разрезание пакетика не влияет на количество выделяемых частиц микропластика.

Пакетики погружали в горячую очищенную воды на 5 минут. Затем воду с помощью стеклянной палочки наносят на кремневые платины, дают высохнуть и анализировали с помощью инфракрасной спектроскопии (рис. 1).

Темный фон на рисунке говорит, о том, что это полимерный материал, который перешел в раствор, при остывании он капсулируется. Как оказалось, пластик применяют в составе клея для спайки чайного пакетика, поэтому пакетики претерпевают значительные изменения. Материал трескается, и в воду попадает огромное количество частиц микропластика.

Их химический состав соответствовал материалу пакетиков, то есть они не находились в воде изначально.

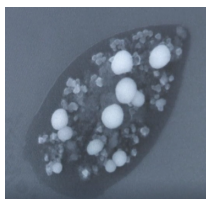


Рис. 1. След от пакетика пирамидки

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

Заваренный пакетированный чай должен обязательно быть прозрачным, так как мутность такой заварки – признак некачественного продукта. Также должен отсутствовать привкус или запах клея. Дешевые цветочные и фруктовые чаи – практически полностью искусственный продукт, состоящий из красителей и ароматизаторов.

Чай в пакетиках может таить в себе угрозу, так как в чае, заваренном из пакетика, был найден микропластик, который попадает в кипяток, что очень опасно для здоровья. Также недобросовестные продавцы кладут вместо настоящего чая листья других растений и чайную пыль. Иногда, в чайниках находят просроченные листья, срок годности которых закончился несколько лет назад.

Список литературы:

1. Вред чая в пакетиках — пользы нет, а вред реален. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://zdravotvet.ru/vred-chaya-v-paketikah-polzy-net-a-vred-realen/> (дата обращения: 21.03.2022).

УДК 591.524.1

Флотская Ю.Р., Семенова Е.А.

МОУ «Коркатовский лицей», 11А, д. Коркатово

Научные руководители

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

научн. консультант Бедова П.В., ФГБОУ ВО «МарГУ»

Республика Марий Эл

Структурно-функциональная организация и экологические особенности зообентоценозов водоемов д. Коркатово

Водоемы деревне Коркатово активно используются местными

жителями в рекреационных целях. В связи с этим особенно важным представляется изучение водоемов, подвергающихся постоянной антропогенной нагрузке [1].

Цель работы: изучить структурно-функциональную организацию и экологические особенности зообентоценозов водоемов деревни Коркатово.

Задачи исследования:

1. Изучить видовой состав и встречаемость макрозообентоса водоемов деревни Коркатово.

2. Определить структурные характеристики зообентоценозов исследуемых водоемов и устойчивость сообществ.

3. Изучить трофическую и экотопическую структуру зообентоценозов водоемов деревни Коркатово.

Исследования проводились в летний период 2021 года д. Коркатово. Для качественного анализа фауны беспозвоночных животных использовали гидробиологический сачок диаметром обода 30 см. При использовании гидробиологического сачка как количественного орудия проводили им равномерно в прибрежье пять раз на протяжении 2 м, что соответствует количеству организмов на площади 1 м² прибрежья водоема.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Наибольшее количество видов донных беспозвоночных зарегистрировано в озере Шургуер (38). По количеству видов во всех исследованных водоемах доминировали представители класса Насекомые, которые составляли от 52,6% до 58,3%. Наибольшая частота встречаемости отмечена для мелкого ракообразного *Asellus aquaticus* и водного клеща *Piona nodata*. Зообентоценозы водоемов поселка Коркатово характеризуются средней сложностью структуры, малоустойчивыми сообществами, т.к. значения индекса видового разнообразия Шеннона не превышает 3 бит, как по численности, так и по биомассе. Индекс доминирования Симпсона подтверждает значения индекса Шеннона.

2. Наибольшая средняя численность отмечена для донных беспозвоночных озера Шургуер ($98,9 \pm 6,4$), а наибольшая средняя биомасса зарегистрирована в водоеме у родника ($4,36 \pm 1,02$). По значению средней биомассы озеро Шургуер и водоем у каменного карьера являются малокормными, а водоем у родника средnekормным. Во всех водоемах наибольшей численностью характеризовались представители класса *Arachnidae* и отряда Двукрылые. Наибольшую долю в общей биомассе имеют стрекозы и жесткокрылые.

3. В трофической структуре бентоценозов выделено 11 трофических групп. Для всех исследуемых водоемов отмечено преобладание зоофагов. По приуроченности к грунту доминировали фитофилы и эвриэдафилы. В экотопической структуре бентоценозов выделено 10 групп.

Список литературы:

1. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования экосистем. СПб.: ЗИН РАН, 2000. 147 с.
2. Фролова Г.И. Методические рекомендации по отбору, обработке и анализу гидробиологических проб воды и грунта. М.: МДЭБЦ, 2009.

УДК 539.376

Фоминых С.С.

МОУ «Школа №29», 8А класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель:

учитель биологии Данилова Е.М., МОУ «Школа №29»

Республика Марий Эл

Некоторые актуальные проблемы в питании школьника

Здоровое питание, важное слагаемое здорового образа жизни, обеспечивает правильный рост и формирование детского организма [1]. Питание школьника должно быть оптимальным и сбалансированным. Поступление в организм всех необходимых веществ: углеводов, жиров, белков должно быть в нужных количествах и в правильных пропорциях. Однако, очень многие школьники отказываются от полноценного питания. Поэтому проблема питания современного школьника является актуальной на сегодняшний день.

Задачи исследования:

1. Изучить режим питания школьника, меню (калорийность питания, содержание белков, жиров и углеводов).
2. Разработать и провести социологический опрос «Моё питание».
3. Выяснить влияние диет на питание и причины ограничений в питании.
4. Определить уровень знаний школьников о правильном питании.

Гипотеза:

Предполагаем, что большинство школьников питаются неправильно, ограничивая себя в необходимых питательных веществах.

Практическое значение: выявить важность правильного питания, последствия несоблюдения правильного питания и дать рекомендации учащимся и их родителям о правильном питании.

С целью изучения режима питания было предложено учащимся составить меню с учётом калорийности еды и числа приёмов пищи за неделю, был проведен социологический опрос «Моё питание» среди учащихся, ограничивающих себя в употреблении сахара. В результате, 2 человека стали менее раздражительными и более спокойными, ещё 1 человек приобрёл желание учиться и 2 человека стали чувствовать себя бодрее. Также ученики выразили желание продолжать питаться правильно.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. Школьники не соблюдают рекомендованный диетологами 5 разовый режим питания, большинство (76%) питаются 2-3 раза в день.

2. Калорийность питания школьников ниже нормы почти в 2 раза (1568 ккал при норме 2900).

3. Потребление углеводов ниже нормы почти в 2 раза, меньше нормы потребляют жиров и на 1/3 меньше - белков.

4. Необоснованно ограничивают себя в потреблении некоторых необходимых для детей питательных веществ (ограничивают в сладком-40%, в мясных продуктах-6%).

5. Необходимо проводить беседы и классные часы среди школьников и их родителей о правильном питании.

Питание подростка должно быть разнообразным и включать продукты животного и растительного происхождения. Оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов можно выразить как 1:1:4, то есть подросток должен получать углеводов в 4 раза больше, чем белков или жиров.

Список литературы:

1. Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. М.: Вако, 2015.

УДК 539.376

Смышляев Д.А.

Йошкар-Олинский аграрный колледж

ФГБОУ ВО «ПГТУ»

научный руководитель:

Бояршинова Т.И., Йошкар-Олинский аграрный колледж

ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Причины и негативные факторы падения напряжения

«Падение напряжения — постепенное уменьшение напряжения вдоль проводника, по которому течёт электрический ток, обусловленное тем, что проводник обладает активным сопротивлением.»

Попов В.С. «Теоретическая электротехника»

Актуальность данной работы заключается в том, что падение напряжения в сети является не просто частным случаем, а достаточно бытовой и очень серьёзной проблемой, которую всегда нужно учитывать при оценке качества жизни и производственных процессов.

Цель работы:

Ознакомится с понятием негативных факторов и способами борьбы падения напряжения сети.

Объект исследования – факторы падения напряжения сети

Предмет исследования- обучающиеся Йошкар-олинского аграрного колледжа

Этапы работы:

- 1) Общее ознакомление
- 2) Обработка информации, выделение наиболее значимой
- 3) Сравнение и сопоставление с различными источниками информации
- 4) Анализ и синтез обработанного материала
- 5) Проведение анкетирования среди студентов группы ЭАСХ-21
- 6) Заключение. Подведение итогов

Исследование проводилось с обучающимися группы «ЭАСХ-21» Йошкар-Олинского аграрного колледжа методом анкетирования. В опросе участвовало 15 человек. Анкетирование проводилось анонимно. Результаты анкетирования показали следующее: на первый вопрос «Знаете ли вы про проблему падения напряжения сети?» 13 человек ответили

«Да», 2 человека - «Нет»; на вопрос «Считаете ли вы проблему падения напряжения важной?» все ответили «Да»; на вопрос «Сталкивались ли вы когда-нибудь с этой проблемой?» 10 человек ответили «Да», 5 человек - «Нет»; на вопрос «Знаете ли вы чем опасно низкое напряжение сети?» 10 человек ответили «Да», 5 человек - «Нет»; на вопрос «Знаете ли вы методы решения этой проблемы?» 6 человека ответили - «Да», 9 человек - «Нет».

По результатам анкетирования мы видим, что более 50% участников опроса сталкивались с проблемой пониженного напряжения и более 50% не знают методы решения этой проблемы.

Способы решения и обнаружения проблемы, достаточно сложный процесс. Можно начать с опроса соседей, чтобы установить имеется ли у них подобная проблема. Если они столкнулись с подобной ситуацией, то велика вероятность, что имеет место внешний фактор (слабый трансформатор на подстанции, проблемы с ВЛ или дисбаланс мощности).

Таким образом падения напряжения сети остаётся актуальной темой и является одной из важнейшей оценкой качества жизни.

Список литературы:

1) «Низкое напряжение сети, чем это плохо для потребителей?» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/3441249-nizkoe-naprjazhenie-seti-chem-eto-ploho-dlja-potrebitelej.html> Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 16.03.2022).

2) «Негативные явления в электросети — их влияние на нагрузку и способы борьбы» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://masterpotoku.ru/full/nizkoe-naprazenie-v-seti-cto-delat-obzor-effektivnyh-variantov-ustranenia-nizkogo-kacestva-v-elektroseti.html> Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 16.03.2022).

3) «Падение напряжения при подключении нагрузки» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://starifaeton.ru/info/propadaet-naprjazhenie-pri-podkljuchenii-nagruzki/> Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 16.03.2022).

Михайлова Ю.Ю., Иванова Д.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научный руководитель:

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

Республика Марий Эл

Изучение методов определения химических свойств молока

На прилавках магазинов представлено большое количество молока разных производителей. Каждый производитель уверяет, что его молоко качественное и натуральное. Качественное молоко - то, которое соответствует всем установленным ГОСТам.

Цель: определить основные показатели качества молока на основе его химических свойств.

Задачи: 1) Изучение литературы и исследование интернет-ресурсов по данной теме. 2) Выполнение экспериментальной части по определению основных химических параметров качества молока. 3) Исследование молока разного ценового диапазона и различных производителей.

В работе использованы такие методы исследования, как потенциометрический (метод измерения pH молока), гравиметрический (определение влаги и сухого вещества), титриметрический (определение кислотности молока). Они позволили получить следующие результаты:

1) Все 3 вида молока разных производителей соответствуют нормам общей кислотности для свежего молока, т.е. соответствуют параметрам ГОСТ.

2) Показатель СОМО во всех 3 видах соответствует норме, следовательно, молоко не разбавлено водой.

3) У всех видов молока активная кислотность соответствует ГОСТ.

Следовательно, все 3 вида молока являются качественными, в независимости от их цены.

Исходя из проведенных нами исследований мы рекомендуем употреблять молоко данных производителей, но всё-таки следует подвергать его термической обработке т.к. в нем могут находиться возбудители таких болезней, как туберкулез, сибирская язва, кишечная палочка, бруцеллез и т.д."

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

Мы не делаем рекламу, не сотрудничаем с рекламодателями! Мы делаем контрольную закупку!

Список литературы:

Родионов Г.В., Остроухова В. И., Табакова Л.П. “Технология производства и оценка качества молока.” (2021); Горбатова К.К, Гунькова П.И “Химия и физика молока и молочных продуктов” (2012)

УДК 537.8

Гладких М.А.

Лицей Бауманский, 7е класс, Йошкар-Ола

Научный руководитель:

Роженцова Н.И., к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Электромагнитное излучение мобильных телефонов и другой электроники

Рассматривается проблема исследования уровней электромагнитного излучения бытовых приборов и способы минимизации его вредного воздействия на организм человека.

Цель:

Исследовать уровень электромагнитного излучения разных бытовых приборов и способы снижения его воздействия на человека.

Задачи:

- найти в литературе, в интернете, информацию о электромагнитном излучении (его виды, способы защиты)
- провести эксперимент по исследованию источников электромагнитных полей в быту;
- выполнить анализ полученных результатов;
- сформулировать рекомендации по минимизации вредного влияния бытовых приборов на организм человека.

Актуальность темы:

Мы живем в электромагнитном мире, насыщенным различными благами цивилизации и научно-технического прогресса. А

вот эволюционно сложившихся механизмов нейтрализации электромагнитных полей, имеющих характеристики, отличные от природных, у человека нет. Нас окружают чайники, стиральные машины, утюги, настольные лампы, холодильники, телевизоры, компьютеры, лифты, трамваи, троллейбусы, метро, одним словом, продукты цивилизации, от которых мы не можем отказываться... И, конечно же, источники наиболее интенсивных электромагнитных излучений - мобильные телефоны и микроволновые печи.

Проведены эксперименты по замеру излучений различных бытовых приборов. Проведено сравнение величины излучения без средств защиты и с использованием простейших средств защиты.

В результате проведенного эксперимента установили, что не все, применяемые средства защиты позволяют снизить интенсивность электромагнитного излучения. Предложены наиболее эффективные средства снижения электромагнитного излучения.

Выводы:

Все исследованные бытовые приборы являются источниками электромагнитного излучения. Интенсивность излучения может изменяться от режима их работы, что можно использовать для минимизации его воздействия на человека. Не все исследованные способы защиты дали положительные результаты по снижению электромагнитного излучения. Наиболее эффективным способом устранения электромагнитного излучения является отключение источника излучения.

Список литературы:

1. Википедия. Электромагнитное излучение. [Электронный ресурс] - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитное_излучение
2. Элементарная физика / Гурский И.П., М.: Наука, 1973
3. Мир физики / Колтун Марк, М.: Детская литература, 1987
4. Элементы большой науки. [Электронный ресурс] - URL: <http://HYPERLINK> "http://www.xumuk.ru/"elementyHYPERLINK "http://www.xumuk.ru/"HYPERLINK "http://www.xumuk.ru/"ruHYPERLINK "http://www.xumuk.ru/"
5. Физика.ру. Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей. [Электронный ресурс] - URL: www.fizika.ru

Липатников Н.М., Сидорова П.Д.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

учитель физики Токарева Н.С., ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм,

учитель биологии Петухова А.А., ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм,

к.т.н., доцент Филимонов В.Е., ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Республика Марий Эл

Оценка погрешностей инфракрасных термометров

Термометрия – один из немногих методов исследования, который никогда не потеряет свою актуальность. В связи с пандемией, вызванной коронавирусной инфекцией, во всех общественных местах появились инфракрасные термометры. Связано это с тем, что в 90% случаев первым симптомом заражения является повышенная температура. Инфракрасные термометры удобны в использовании и замеры производятся за доли секунды с весьма хорошей точностью. Но и у роботов бывают ошибки, поэтому мы решили оценить погрешности инфракрасных термометров, которыми пользуются в нашем "Многопрофильном лицее-интернате".

Объектом исследования является инфракрасные термометры.

Предмет исследования: определить погрешности инфракрасных термометров.

Цель - оценить погрешности инфракрасных термометров.

Задачи проекта:

1) Выяснить причину расхождений в показаниях спиртового и ИК термометров; 2) Сделать графики расхождения показаний спиртового и ИК термометров с течением времени; 3) Выявить, как режимы ИК термометров влияют на показания температуры объекта; 4) Определить расхождения показаний ИК термометров в разных режимах; 5) Узнать, как коэффициент излучения влияет на точность измерений; 6) Изучить принцип работы ИК термометра.

В работе использованы такие методы исследования, как теоретический, экспериментальный и сравнительный. Они позволили получить следующие результаты: 1) Изучен принцип работы ИК термометров;

2) В режиме body показания ИК термометров выше графика температуры спиртового термометра; 3) В режиме surface показания ИК

термометра ниже показаний спиртового термометра; 4) Построены графики ИК термометров SENSITEC NF-3101 и CF-818; 5) Показания погрешностей в инструкции не соответствуют показаниям погрешностей, полученных в опытах; 6) Чем меньше коэффициент излучения, тем погрешность измерений ИК термометра будет больше.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм). Результаты исследований могут быть применены при использовании ИК термометров.

Список литературы:

1. Руководство по бесконтактному измерению температуры.

УДК 621.365

Владимиров Р.А., Кропинова А. Д.,
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм
Научные руководители:
Токарева Н.С., учитель физики, Петухова А.А., учитель биологии
ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм,
Филимонов В.Е., к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «ПГТУ»
Республика Марий Эл

Разработка рекомендаций по правилам бесконтактной термометрии в условиях распространения новой коронавирусной инфекции ([COVID-19](#))

Термометрия – один из немногих методов исследования, который никогда не потеряет свою актуальность. Пандемия, вызванная новым коронавирусом SARS-CoV-2, подчеркнула особую важность измерения температуры тела как одного из основных диагностических маркёров инфекции. Связано это с тем, что в 90% случаев первым симптомом заражения является повышение температуры. Существует несколько видов термометров, которые могут использоваться для термометрии: ртутный, электронный, инфракрасный или еще называемый бесконтактный, который стал в условиях пандемии очень популярным. Однако, результаты проекта показали, что для более достоверного диагностирования начала заболевания, которое проявляется в повышении температуры тела человека, необходимо учитывать как вид используемого термометра, так и соблюдение рекомендаций по непосредственному процессу термометрии.

Целью проекта является разработка рекомендаций по использованию бытового инфракрасного термометра для лиц, проводящих медицинское обследование методом бесконтактной термометрии. Объектом исследования является сам процесс термометрии человеческого организма.

Задачи: 1. Изучить принципы различных методов термометрии. 2. Сравнить результаты термометрии, полученные с помощью различных видов термометров. 3. Установить наиболее точный способ проведения бесконтактной термометрии. 4. Выявить возможные причины отклонения показаний инфракрасного термометра. 5. Выявить влияние различных факторов среды на результаты термометрии.

В работе использованы такие методы исследования, как социологический опрос, теоретический и сравнительный анализы, наблюдение и эксперимент. Они позволили выявить, что на измерение температуры тела человека инфракрасным термометром влияет много факторов, которые как раз дают неточные показания. Как влияют некоторые из них на результат измерения, представлен ниже на диаграмме.

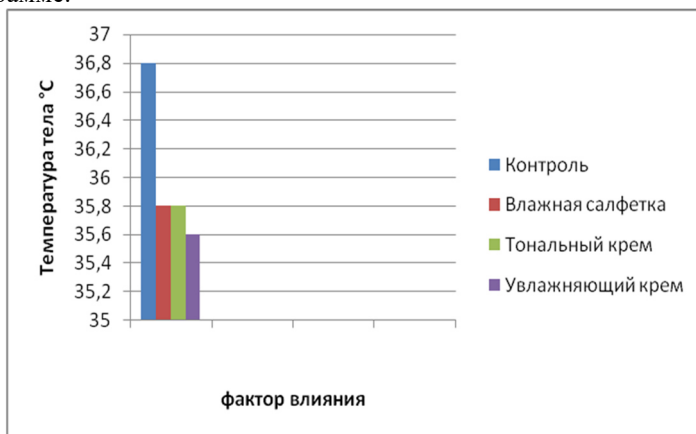


Рис. 1 Влияние факторов

Таким образом, для получения достоверного результата при проведении бесконтактной термометрии при помощи инфракрасного термометра необходимо строго исполнять следующие рекомендации:

1. Перед началом использования инфракрасного термометра необходимо произвести его поверку по показаниям ртутного термометра, согласно инструкции. 2. При регулярном использовании,

производить его периодическую поверку. Чем дольше эксплуатируется прибор, тем более частой поверки он требует. 3. Местом измерения температуры тела может быть лоб или область около мочки уха. 4. Перед измерением температуры лоб следует протереть сухой салфеткой, если он влажный, убрать волосы со лба. 5. Если термометр показал пограничную температуру ($37,5^{\circ}\text{C}$), целесообразно измерить температуру электронным термометром в подмышечной впадине, и сравнить показания. Показания электронного термометра являются более точными, нужно ориентироваться по ним. 6. Нужно помнить, что показания бесконтактного термометра являются приблизительными, и на них влияет множество посторонних факторов.

Список литературы:

1. Борисов И. В., Бондарь В. А., Кудинов Д. А., Канарский М. М., Некрасова Ю. Ю., Дмитриев Д. А. Обзор медицинской термометрии: от создания до современного применения. Медицина 2021; 9(3): 75-9 2. Анисимова Н.В. Термометрия как метод функциональной диагностики. Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского 2007; (9): 36-38. 3. Кудрявцев П.С. История физики. Том 1. От античной физики до Менделеева. М.: Государственное учебнопедагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР, 1948. 536 с.

УДК 531

Кокушкин И.С.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

учитель физики ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм

Республика Марий Эл

Разработка комплекса упражнений на основе момента импульса

Сегодня в современном мире особое место уделяют спорту. Ежегодно проводится множество чемпионатов мира. Почти каждый человек пытается вести активный и здоровый образ жизни. Но многие люди не знают, как некоторые виды спорта тесно связаны с таким понятием в физике как момент импульса.

Целью исследований является разработка комплекса упражнений на основе расчётов момента импульса.

Объектом исследований является момент импульса.

Предметом исследований является влияние момента импульса на движение человека.

Задачи:

- 1) Изучить литературу по данной теме.
- 2) Определить центр тяжести человека.
- 3) Вывести формулу максимальной скорости человека.
- 4) Найти максимальную и среднюю скорость человека при ходьбе.
- 5) Рассчитать частоту шага человека на основе представлений о физическом маятнике.
- 6) Определить момент импульса человека.
- 7) Сделать выводы по проделанной работе.

В работе использованы такие методы исследования, как эксперимент, сравнительный и теоретический анализы. Они позволили получить следующие результаты:

- 1) Эксперимент показал, что центр тяжести человека находится примерно на половине его роста.
- 2) Определить центр тяжести человека, по второму закону Ньютона можно вывести формулу максимальной скорости человека.
- 3) Сравнив результаты разных людей, можно сказать, что максимальная скорость человека зависит не только от его роста, но и от физической подготовки.
- 4) Представив ногу как физический маятник, по формуле периода физического маятника и теореме Штейнера можно найти частоту шага человека.
- 5) Сравнив результаты, установлено, что частота шага зависит от роста и физической подготовки.
- 6) С помощью эксперимента определен момент импульса человека.
- 7) На основе полученных результатов можно разработать комплекс упражнений на скамье Жуковского.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм). Результаты исследований могут быть применены для поддержания физической формы человека.

Список литературы:

1. Основы физики: Учеб. для вузов: В 2 т. / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. – 2-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2004. Т.2. -432 с.
2. Физика: Учеб. для 10 кл. шк. и кл. с углубл. изучением физики / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; Под ред. А.А. Пинского. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 415 с.
3. Паоло де Лева (1996) Корректировка параметров инерции сегмента Зациорского-Селуянова. Журнал биомеханики 29 (9), стр. 1223-1230.
4. Википедия. Статья рост человека.

УДК 591.613

Алгаева В. Д.

ГБОУ РМЭ «Многопрофильный-лицей интернат», п. Руэм
Научные руководители:

Петухова А. А., учитель биологии, ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм
Республика Марий Эл

Исследование влияния рациона кормления на скорость роста улиток Ахатины Гигантской

В настоящее время Улитка Ахатина Гигантская является популярным домашним животным, т.к. не требует больших затрат, времени и средств для содержания. Кроме того, установлено, что улиточная слизь является ценным сырьем в косметологии (рис.1). Слизь включает эластин, полезна для кожи лица в поддержании гладкости и упругости дермы. Витамины А, В, Е, С. Муцин и Пептиды. Пептиды - служат защитой от бактерий, способных вызывать кожные заболевания. Гликолевая кислота необходима для очищения дермы от омертвевших клеток и загрязнений. Лектины – природное очищающее средство.

Муцин – это слизь улитки в привычном для нас понимании. Этот ингредиент был открыт в Южной Америке в 20е годы. Один из фермеров в Чили по фамилии Баскуньян, наблюдая за своими работниками, которые выращивали улиток на экологических чистых фермах для французских ресторанов, заметил, что кожа рук сотрудников даже в зрелом возрасте выглядит молодой и гладкой. Кроме того, мелкие царапины и повреждения кожи заживали в разы быстрее, чем у других людей.

Качество добываемого муцина зависит от многих факторов: температурного режима, сезона и рациона питания улитки.

Поэтому представляет интерес выявление оптимальных условий быстрого роста этого животного.



Рис. 1. Использование улиток в косметических целях

Исследование проводилось в декабре-феврале 2021-2022 года.

Цель исследования: выявить оптимальный рацион для выращивания Гигантской Ахатины

Задачи:

1. Познакомиться с литературой по данному вопросу, изучить биологические особенности и потребности гигантской ахатины
2. Подобрать рацион для каждой исследуемой группы
3. Выявить значимость различных продуктов рациона для роста улиток.

Объект исследования: Гигантская Ахатина

Предмет исследования: Скорость роста Ахатины Гигантской.

Улиток одновозрастной кладки разделили на 5 групп по 15 особей. Каждая группа выращивалась в отдельном контейнере. Группа контрольная получала обычный пищевой рацион: свежие овощи и фрукты, соли кальция и сушеных червей, как источник белка; первая группа получала только фрукты и овощи: вторая группа тоже, что и контрольная группа, но в избыточном количестве; третья группа в рационе не получала белок; четвертая группа в рационе не получала солей кальция. Опыт проводился в трёх повторностях, улитки содержались при комнатной температуре и нормальной влажности воздуха. Улиток каждой группы взвешивали с периодичностью 15 дней и находили среднюю массу. Данные заносились в таблицу.

Полученные данные представлены на рисунке 2.

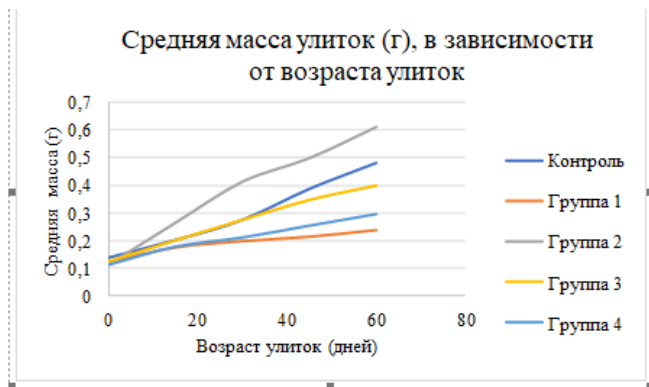


Рис 2. Средняя масса улиток (г), в зависимости от их возраста.

Как видно из графика быстрее всего росли улитки из второй группы (получавшие избыточное количество пищи). Контрольная группа, получающая обычный рацион показала меньший прирост. Медленнее всего росли улитки из первой группы, получающие в рационе только овощи и фрукты, так им не хватало кальция для формирования раковины и белка для построения тела. Также значительно отставали в росте животные четвёртой группы так при отсутствии кальция у них, плохо формировалась раковина. Животные третьей группы, недополучающие белок показали среднюю скорость роста.

Таким образом, можно сделать вывод, что избыточное питание позволяет вырастить крупных улиток за более короткое время. В питании улиток обязательно должны присутствовать соли кальция и белковая пища.

Список литературы:

1. Акимущкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - 2-ое изд., испр. и доп.. - 1992. - 384.
2. Ахатина // Большая советская энциклопедия. Т. 2. - М.: Советская энциклопедия, 1970. - С. 458.
3. Материал из Википедии — свободной энциклопедии
4. Улитки ахатины уход и содержание. - Мои домашние питомцы. Все о домашних животных — кормление, лечение, уход -

5. Строеие улитки - <http://www.ahatin.ru/ru/home/biology1>.

6. Польза улиток для лица. Ингредиент красоты: улиточный муцин. Массаж и пилинг с ахатинами, использование слизи для косметических средств <https://woman-cosmetolog.com/salon-care/ulitki-ahatiny-polza-i->

7. Муцин улитки в косметологии. полезные свойства, как пользоваться слизью африканскими улитками ахатины в домашних условиях, содержание и уход, фото, отзывы (101hairtips.com)

УДК 54.062

Ефремова А. С, Шатунова Н. Д.

ГБОУ РМЭ "Многопрофильный лицей-интернат", 10б класс, п.Руэм

Дербенёва Т.Ю., преподаватель ГБОУ РМЭ МЛИ, п.Руэм

Республика Марий Эл

Объемные методы исследования кислотности молочных продуктов

Актуальность: Тема работы является весьма актуальной, так как позволяет определить качество молочных продуктов, что необходимо для здорового питания населения.

Объекты исследования:

- Сгущенное молоко «Алексеевское», массовая доля жира 8,5%;
- Сухое молоко «Big Pack», массовая доля жира 26%;
- Сливки «Домик в деревне», массовая доля жира 10%;
- Молоко «Наша корова», массовая доля жира 3,2%;

Цель:

Определить кислотность молока и молочных продуктов методом титрования.

Задачи:

- Рассмотреть методы количественного анализа молока и молочной продукции;
- Определить кислотность молока и молочных продуктов;
- Сделать выводы по теме исследования;

Ход работы:

Для определения кислотности кисломолочных продуктов мы использовали титриметрический метод исследования.

1.Определение кислотности сгущенного молока:

В каждую колбу отмерить по 10 см³ разбавленного сгущенного молока, добавить по 20 см³ дистиллированной воды, прилить по 3 капли фенолфталеина в каждую колбу, размешать и оттитровать 0,1 н. раствором NaOH, рассчитать кислотность.

2. Определение кислотности сухого молока:

В 4 фарфоровые ступки на теххимических весах отвесить по 1,25 г сухого молока. Небольшими порциями при тщательном растирании комочков добавить по 10 см³ воды (t= 60-65°C). Раствор охладить и влить еще по 20 см³ воды (t= 20°C) и добавить 3 капли фенолфталеина в каждую ступку. Содержимое ступок оттитровать 0,1 н. раствором NaOH, рассчитать кислотность.

3. Определение кислотности сливок:

В 4 конические колбы на 150 см³ отмерить 10 см³ продукта, прибавить по 20 см³ дистиллированной воды и по 3 капли 1 % раствора фенолфталеина. Смесь перемешать и медленно титровать 0,1 н. раствором NaOH. Рассчитать кислотность.

4. Определение кислотности молока:

В колбу емкостью 100 см³ отмерить пипеткой 10 см³ исследуемого молока и 20 см³ дистиллированной воды. В смесь добавить 3 капли 1 %-го спиртового раствора фенолфталеина и размешать. Из бюретки (отметив уровень щелочи) по каплям прибавить в колбу при постоянном помешивании 0,1 н. раствор едкого натра до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин. Отсчитать количество, щелочи (см³), пошедшее на титрование 10 см³ молока.

Таблица 1 - Результаты исследования:

Продукт	Измеренная кислотность	Норма кислотности	Ph
Сухое молоко «Big Pack»	17 °Т	16-17°Т	6,4
Сливки «Домик в деревне»	18°Т	17-19°Т	6,09-6,04
Сгущенное молоко «Алексеевское»	38°Т	<48°Т	4,7
Молоко «Наша корова»	20°Т	15-20 °Т	6,7

Выводы

4. Рассмотрены методы количественного анализа, а именно метод титрования;

5. Определена кислотность молочных продуктов методом титрования;
6. Результаты исследования показали, что сухое молоко «Big Pack», сливки «Домик в деревне», сгущенное молоко «Алексеевское», молоко «Наша корова» обладают кислотностью, которая не превышает норму. Следовательно, данные продукты безопасны и пригодны в пищу. Необходимо лишь следить за сроком годности.

Список литературы:

УДК 661.122

Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

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

Республика Марий Эл

Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ

Лекарства пользуются большим спросом и являются необходимыми в современном мире. Многие лекарственные средства не содержат в себе определенных действующих веществ. Именно поэтому не несут пользы и даже могут усугубить положение.

Объектом работы являются такие лекарства, как натрия тиосульфат, парацетамол, бриллиантовый зеленый, фурацилин, борная кислота, новокаин.

Цель работы: Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ

Задачи: 1. Проанализировать химический состав препаратов; 2. Подобрать необходимые качественные реакции для анализа действующих веществ; 3. Доказать наличие действующих веществ.

В работе использованы такие методы исследования, как эксперимент, социальный опрос и качественный анализ. Были подобраны реакции,

которые позволяли в лабораторных условиях провести качественный анализ отобранных лекарственных препаратов; в ходе проведения эксперимента были выявлены все характерные признаки, которые подтверждали наличие функциональных групп в отобранных нами препаратах; была доказана подлинность лекарственных препаратов.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм). Результаты исследований могут быть применены для определения наличия в лекарственных препаратах действующих веществ.

Список литературы:

1. Мелентьева Г.А., Антонова Л.А. Учебное пособие по фармацевтической химии.

УДК 54-43

Макматова М. А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научные руководители:

Дербенёва Т.Ю., учитель химии

ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм

Республика Марий Эл

Краснокочанная капуста как природный индикатор

В химии для определения рН водных растворов применяют кислотно-щелочные индикаторы или используют полоски бумаги, пропитанные раствором индикатора. Однако, универсальный индикатор можно изготовить и дома из подручных средств. Краснокочанная капуста - овощ, кочан огородной капусты с красно-фиолетовой окраской листьев. В ее состав входит антоциан, благодаря которому она и имеет пурпурно-фиолетовый цвет и острый вкус. Антоцианы обладают хорошими индикаторными свойствами, поэтому именно она была выбрана для экспериментальной части работы.

Цель работы: Определение уровня кислотности в жидкостях, используемых в домашних условиях, с помощью краснокочанной капусты.

Задачи: 1) Приготовить раствор из краснокочанной капусты. 2) На основе палитры цветов (разных значений рН) измерить кислотность жидкостей, используемых в быту. 3) Сделать выводы по работе.

Проделав работу у меня получились следующие результаты:

1) Был приготовлен раствор краснокочанной капусты и сделана палитра цветов, в соответствии с выбранными значениями Ph.

2) Был измерен Ph бытовых жидкостей и экспериментально подтвержден с помощью раствора краснокочанной капусты.

3) Все средства, которые используются в быту имеют Ph от 7-12, и являются слабощелочными, либо сильнощелочными. Щелочные моющие средства используются для удаления в основном органических загрязнений: грязь, жир, масла, копоть, сажа, белковые загрязнения.

На основании проделанной работы можно сделать вывод о том, что краснокочанная капуста является хорошим природным индикатором и с ее помощью можно определить среду бытовых жидкостей и не только, и на основании полученных данных, дать рекомендации по безопасной работе с чистящими и моющими средствами.

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

УДК 543.32

Домрачева Ю.Г. Анисимова Д.С.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм

Научный руководитель:

Дербенёва Т.Ю., учитель химии

ГБОУ РМЭ «МЛИ», п. Руэм

Республика Марий Эл

Определение жёсткости воды на скважинах разной глубины

Под термином жесткость воды понимается количество растворенных и нерастворенных солей, присутствующих в природных водных залежах. Вода может быть слишком мягкой или слишком жесткой.

Недостаток солей нарушает водно-щелочной баланс в организме, избыток вызывает множественные заболевания важных органов. При переизбытке солей жидкость имеет горьковато-металлический вкус, может быть мутной.

Соблюдение нормы жесткости питьевой воды очень важно для потребителей. Высокая концентрация солей жесткости отрицательно

сказывается на работе бытовых приборов. Из-за шлаков, которые образуются, приборы выходят из строя.

Цель :

Исследование жёсткости воды в скважинах разной глубины на территории д. Среднее и Верхнее Азяково Медведевского района.

Задачи: 1)изучить понятие жёсткости воды; 2)познакомиться с количественным методом определения жёсткости воды; 3)экспериментально определить жёсткость воды из скважин разной глубины; 4)изучить методы смягчения воды, дать рекомендации для дальнейшего использования.

В работе использованы такие методы исследования как химический эксперимент, обработка данных.

Полученные результаты: таким образом на глубине 5-6 метров вода средней жёсткости; на глубине 20 метров вода мягкая; на глубине 34 метра вода очень жесткая.

Выводы:

1.Было изучено понятие жёсткость воды и её виды.

2. Проведено экспериментальное определение жёсткости воды из источников разной глубины на территории д. Среднего и Верхнего Азяково Медведевского района.

3.На основании полученных данных были сделаны выводы о возможной причине таких показателей.

4.Были даны рекомендации по способам устранения жёсткости воды.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п.Руэм). Результаты исследования могут быть применены в образовательных учреждениях для приобщения обучающихся к изучению жёсткости воды.

УДК 581.19

Васильев С.И., Веретенников Н.А.

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, 11 класс

Научные руководители:

Петухова А.А., учитель биологии,

Егошина Е.В., учитель химии

ГБОУ РМЭ «МЛИ» п. Руэм,

Республика Марий Эл

Разработка рекомендаций по получению облепихового масла в домашних условиях

В настоящее время облепиховое масло является достаточно популярным продуктом. Но не каждый знает, что от места хранения масла напрямую зависит его качество, а значит и полезные свойства. Поэтому знание изменений такого параметра, как оптическая плотность, в зависимости от условий хранения растительного масла становится необходимым, чтобы найти эффективное решение использования данного продукта в быту.

Объектом исследования является облепиховое масло. Предмет исследования: изменение концентрации облепихового масла в зависимости от условий его получения.

Цель – сравнение концентрации облепихового масла, полученного методом экстракции в различных условиях, по изменению оптической плотности.

Задачи:

Получить облепиховое масло методом экстракции в домашних условиях

Исследовать влияние условий экстракции на концентрацию облепихового масла

Разработать рекомендации по получению облепихового масла в домашних условиях.

Изучить полезные свойства полученного продукта, исходя из его состава.

Провести сравнения домашнего образца с образцом промышленного производства

Исследования проводились с ноября 2021 г. по январь 2022 г. Использовали спектрофотометрический метод анализа, основанный на избирательном поглощении веществом монохроматического света определенной длины волны. В работе использовали спектрофотометр

ПЭ 5300 ВИ. Измерение проводили в 3-х кратной повторности и находили среднее значение.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

Облепиховое масло можно получить методом экстракции в домашних условиях.

Из источников литературы установлено, что облепиховое масло богато витаминами А, Е, С, а также витаминами группы В, К, Р, каротинами, каротиноидами, стеринами, пальмитиновой кислотой, пальмитолеиновой, олеиновой и линолевой кислотами, омега-3 и фосфолипидами.

Наибольшая оптическая плотность облепихового масла, полученного при температуре +5 °С, наименьшая – у масла, полученного при температуре +18°С.

Экспериментальным путём выявили, что наиболее эффективна экстракция масла в холодильнике и менее эффективна при комнатной температуре и на батарее.

Исходя из результатов исследования, разработаны следующие рекомендации по получению облепихового масла в домашних условиях:

Лучший способ хранения облепиховых масел после вскрытия упаковки - темное холодное место (холодильник) при температуре от +5 до +10°С.

В шкафу и на свету облепиховое масло не рекомендуется хранить после вскрытия упаковки.

От условий хранения облепиховых масел напрямую зависят их качественные параметры, которые при неправильном хранении ухудшаются и даже становятся вредными для здоровья человека.

Список литературы:

1. <https://officiel-online.com/krasota/beauty-revisor/why-you-need-sea-buckthorn-oil-for-face-care/>
2. <https://apteka.ru/ioshkarola/preparation/oblepikhovoe-maslo/>
3. <http://www.li.ru/interface/pda/?jid=6173653&pid=416437528&redirected=1&page=0&backurl=/users/nightscaro/post416437528/>
4. <https://www.med-konfitur.ru/articles/zdorovoe-pitanie/oblepikhovoe-maslo/>
5. https://pe-lab.ru/blog/chto_takoe_spektrofotometr/

Оглавление

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	3
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ. ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ	5
Данилова Ю., Гришина Н. Искусственное получение «ржавчины» и исследование ее свойств	5
Паймерова С Исследование качественного состава жевательной резинки.....	7
Матвеева Е., Давыдова Д., Иванова Я. Изучение свойств хлорофилла магниевого комплекса и получение пищевого красителя — хлорофилла медного комплекса	9
Мурдускина Ю.А. Исследование аспирина (ацетилсалициловой кислоты) как консерванта.....	13
Кошкина П.В. Беспламенный нагреватель пищи (БНП)	15
Зайцева А.В. Исследование свойств «Калгона»	16
Жбанова Р.А. Исследование витаминов в белокочанной капусте, приготовленной различными способами	18
Ефремова А. С, Шатунова Н. Д. Объемные методы исследования кислотности молочных продуктов	20
Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М. Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ	22

Макматова М. А.	
Краснокочанная капуста как природный индикатор	23
Домрачева Ю.Г. Анисимова Д.С.	
Определение жёсткости воды на скважинах разной глубины.	24
Золотов В.М.	
Влияние внешних факторов на белки.....	26
Савченко М.А.	
Оценка влияния водохозяйственной системы павлодарской области на количественные и качественные характеристики водных ресурсов	29
Васильев С.И., Веретенников Н.А.	
Разработка рекомендаций по получению облепихового масла в домашних условиях.....	42
Бутакова Д.Н., Иванова А.А.	
Сравнение пищевой ценности на содержание витаминов в разновидностях капусты	44
Шулепова Ю.	
Исследование качества воды на наличие ионов	46
Царегородцева М. А.	
Исследование химического состава мармелада	48
Фокина С. А.	
Влияние удобрений на всхожесть и рост растений.....	50
Никифорова М. С.	
Исследование химического состава какао	52
Смирнова С. М.	
Исследование химического состава лекарственных препаратов	54

Анисимова Ю.А. Исследование качества молока и кисломолочных продуктов	57
Иванова А. Определение содержания витамина С в яблоках	59
Пугачева Е.С. Анализ химического состава спиртовых антисептиков для обработки рук.....	61
ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ	63
Алагулова Е.А. Экосистема «Тавлинский пруд» как объект фенологических наблюдений.....	63
Аликова А.А. Исследование природы озера Карасьяр	65
Басов И.А., Березина Ю.В. История фенологических наблюдений в д. Василёнки.....	66
Безлепкина Д.А. Фауна и экология личинок стрекоз озера Малый Яльчик	68
Бородина А.Л. Лечебные пещеры р. Марий Эл	70
Бусыгина К.С., Лаптева П.А. Влияние наушников на слух человека.....	71
Василенко Е.В. История формирования геологического строения и рельефа г. Ростова-на-Дону	73

Верейна К.Э.	
Определение качества мёда разных производителей.....	75
Виноградова С.В.	
Поиск эффективных средств защиты от комаров	76
Замотаев Е.А.	
Географический полигон «Тавла» как ключевое звено фенологических наблюдений в северной лесостепи Приволжской возвышенности	78
Иванов В.А.	
Исследование способов экономии природных ресурсов через уменьшение количества потребленной электроэнергии.....	80
Иванова А.В., Сошина М.И.	
История фенонаблюдений в Моркинском районе.....	82
Иванова Е., Луценко А.	
Беспилотное устройство для очистки водоемов.....	84
Киртаева Е.В.	
Создание экологического кафе с применением технологий аквапоники в г. Йошкар-Оле	86
Куртякова А.Д.	
Разнообразие лишайников города как индикатор чистоты атмосферного воздуха.....	88
Кучерова А.О.	
Озеро Патьяр.....	90
Маланов Я.С.	
Морфометрический каталог озер Республики Марий Эл карстового и междюнного происхождения.	92

Мухаметов В.И. Календарь природы в окрестностях п. Руэм	94
Никифорова М. С., Царегородцева М.А. Влияние аномальной жары 2010 г. на состояние темнохвойных пород памятника природы Карман Курык	96
Рыбакова А.А. Бизнес-план по развитию сельского туризма в д. Ирмучаш Параньгинского района	98
Сандаков А., Тимошева К. Обеззараживание воды в природе.....	99
Севостьяничик К., Ивановичев И., Мишин А. Топонимический портрет села Новотроицкое и его окрестностей...	100
Скребнева Т.С., Ветрюк А.Р., Искендерова К.Р. объектов	103
Тимошева К., Сандаков А. Экраноплан как устройство слежения и наблюдения.....	105
Токарев Г.М. Причины изменения и сокращения видового разнообразия птиц	106
Уткина Д.К. Исследование чистоты атмосферного воздуха путём анализа загрязнённости снежного покрова на территории п. Медведево	107
Флотская Ю.Р., Семенова Е.А. Структурно-функциональная организация и экологические особенности зообентоценозов водоемов д. Коркатово	109
Чуликов А., Тимофеев Е. Портативные солнечные часы.....	111

Шорников Д.И. Изучение видового состава ихтиоценоза оз. Яльчик и определение суточной активности рыб в литорали озера.....	112
БОТАНИКА И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ.....	
Андреева А.Н., Анисимова Ю.А. Лихеноиндикационные исследования на территории города Йошкар- Олы	115
Андреева С.К., Кашканова Е.А. Онтогенетическая и возрастная структура ценопопуляции брусники обыкновенной (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.).....	117
Бикулова М.Д., Иванова Е.А. Анализ эффективности влияния различных факторов на всхожесть княжика альпийского	119
Булычев Г.Н., Мичукова Ю.А. Определение эффективных способов получения посадочного материала туи западной	121
Васильева З.И., Осипова. А.Ш. Состояние популяции нового для Марий Эл вида - ивы отогнутопочечной (<i>Salix recurvigemmis</i> A. Skvortsov) на территории памятника природы Карман-Курык.....	124
Васильева Т.В. Экологическое состояние водоемов д. Коркатово Моркинского района	126
Джамалутдинова М.Р., Филимонова Д.И. Домик для насекомых	127
Иванова А. А., Иванова Е. С. Анатомическое строение слоевищ ксантории настенной (<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i> (L.) Th. Fr.) в условиях г. Йошкар-Олы	129

Иванова Н.Ю., Хисматова К.Р. Структура ценопопуляции и морфометрические признаки девясила британского.....	131
Медведев М. А., Халитова М. М. Проект «#АллергияSTOP». Подбор ассортимента для цветочного декора	133
Медведков А.Е. Возможности использования Excel для создания фенологических спектров древесно-кустарниковых растений.....	136
Москвина Д.С. Полынь. Лекарственное или декоративное растение?	138
Мухаметов В.И. Значение растений в нашей жизни	141
Пономарева А.С., Искандаров М.А., Мухортова В.А. Гимназия глазами учеников: опыт использования идей учащихся в проектировании школьного пространства	142
Нехорошкова Ю.Д. Способы зимнего укрытия растений	143
Низенькова Я.А., Нурина В.А. Иван – чай или забытое чудо природы.....	145
Пермякова В.А., Чиркова Е.В. Анализ ассортимента сорных растений на пришкольном участке ...	147
Роженцова О.А. Невидимое удобрение	149
Усков Р.А. QR-код для растений.....	151

Халитова М.М.	
Концепция дизайна «Моя любимая школа»	154
ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.....	156
Бакулин А.В.	
«Новые формы и средства популяризации знаний о лесе в музее природы МУДО «ВЭЦ»	156
Габитов Р.И., Романов Б.А.	
«Фауна насекомых памятника природы «Карман-Курык»	158
Гусева А.А., Зайцева М.Н.	
«Адаптация тепличных сеянцев при создании культур сосны обыкновенной на вырубках ООО «ЛХП Таволга».....	160
Данилова А.А., Мельникова А.А.	
«Изучение численности и видового разнообразия хортобионтов лесных полей на территории Яльчинского лесничества НП «Марий Чодра»	164
Никитина Е.Е., Данилова В.А.	
«Видовое разнообразие растений на лугу вблизи озера Яльчик».....	167
Никифорова М.С., Царегородцева М.А.	
«Влияние аномальной жары 2010 года на состояние темнохвойных пород памятника природы «Карман-Курык».....	169
Салихова Д.Д.	
«Пожар 2021г. Пожары и лесовосстановление».....	171
Смирнова С.М., Смирнова Д.С.	
«Состояние ценопопуляции редких видов орхидных памятника природы «Карман-Курык»	173
ДРЕВЕСИНА - МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА.....	176
Васянкин А.Н., Сошин А.С.	
Бизидом - бизиборд.....	176

Воробьёва П.В. Мастерская ремесленника	177
Гаврилов Д.А. Сравнение вариантов конструкций деревянного домостроения по техничко-эксплуатационным показателям	181
Гайнуллина Д.Р. Основные показатели плотности древесины	183
Дмитриев П. В. Проект «Беговел»	185
Ковалёва Е.В. Строение музыкальной древесины ели	186
Ломоносов М.Д. Маленькая кафедра-большая кафедра	189
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	191
Анисимова Ю.А., Андреева А.Н. Лихеноиндикационные исследования на территории г. Йошкар-Олы ..	191
Васильева З.И., Осипова. А.Ш. Состояние популяции нового для Марий Эл вида - ивы отогнутопочечной (<i>Salix recurvigemma</i> A. Skvortsov) на территории памятника природы Карман-Курык.....	193
Габитов Р.И., Романов Б.А. Фауна насекомых памятника природы «Карман-Курык»	194
Гоголева У.И. педагог доп. образования Яшина Т.И., ГБОУ ДОУ РМЭ «ДТДиМ» Полезные ископаемые Республики Марий Эл	196

Иванова А.А., Иванова Е.С. Анатомическое строение слоевищ ксантории настенной (<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.) в условиях г. Йошкар-Олы	197
Луценко А.К., Иванова Е.А. Беспилотное радиоуправляемое устройство по очищению поверхности водоемов от бытового мусора.....	199
Иванова Н.Ю., Хисматова К.Р. Структура ценопопуляции и морфометрические признаки девясила британского.....	201
Кашканова Е.А., Андреева С.К. Онтогенетическая и возрастная структура ценопопуляции брусники обыкновенной (<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	203
Лаптева П., Бусыгина К. Влияние наушников на слух человека.....	204
Мальшев А.А. Вторая жизнь электрической лампочки	206
Милькова А.А. Чудо дом.....	208
Мичуков Г.Н. Определение возможных причин гибели рыб летом 2021 года в заливе реки Волга Куликово	209
Москвин Е.А. Увлажнитель и очиститель воздуха при работ с паяльником	211
Никифорова М. С., Царегородцева М.А. Влияние аномальной жары 2010 года на состояние темнохвойных пород памятника природы Карман-Курык.....	213

Сандаков А.А., Тимошова К.В.	
Экраноплан, как средство слежения и наблюдения	215
Симонова И. И., Шальнева К. А., Смирнова П. Е., Королёва Е.А. ...	216
«Предотвращение террористических актов в образовательных учреждениях»	216
Смирнова С. М., Смирнова Д.С.	
Состояние ценопопуляции редких видов орхидных памятника природы Карман-Курык	217
Филина П.Д.	
Чай в пакетиках — польза и вред	219
Флотская Ю.Р., Семенова Е.А.	
Структурно-функциональная организация и экологические особенности зообентоценозов водоемов д. Коркатово	220
Фоминых С.С.	
Некоторые актуальные проблемы в питании школьника	222
ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ	224
Смышляев Д.А.	
Причины и негативные факторы падения напряжения	224
Михайлова Ю.Ю., Иванова Д.А.	
Изучение методов определения химических свойств молока	226
Гладких М.А.	
Электромагнитное излучение мобильных телефонов и другой электроники	227
Липатников Н.М., Сидорова П.Д.	
Оценка погрешностей инфракрасных термометров	229

Владимиров Р.А., Кропинова А. Д ., Разработка рекомендаций по правилам бесконтактной термометрии в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)	230
Кокушкин И.С. Разработка комплекса упражнений на основе момента импульса....	232
Алгаева В.Д. Исследование влияния рациона кормления на скорость роста улиток Ахатины Гигантской	234
Ефремова А. С, Шатунова Н. Д. Объемные методы исследования кислотности молочных продуктов	237
Кудрявцева М.В., Ложкина Ю.М. Исследование лекарственных препаратов на наличие в них действующих веществ	239
Макматова М. А. Краснокочанная капуста как природный индикатор	240
Домрачева Ю.Г. Анисимова Д.С. Определение жёсткости воды на скважинах разной глубины	241
Васильев С.И., Веретенников Н.А. Разработка рекомендаций по получению облепихового масла в домашних условиях.....	243

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
X Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 26 марта 2022 г.

Часть 2

ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Отв. за выпуск *П.А. Нехорошков*

Издается в авторской редакции
Техническая подготовка материалов: Н.С. Алгаева

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3