

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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
V Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 18 февраля 2017 г.

Часть 2

ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Йошкар-Ола
2017

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; *Мальков Ю.Г.*, канд. биол. наук, доцент; *Курненко-ва И.П.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Граница Ю.В.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Ефремова Л.П.*, канд. биол. наук, доцент; *Гончаров Е.А.*, канд. с.-х. наук, доцент; *Анисимов С.Е.*, канд. техн. наук, доцент; *Демитрова И.П.*, канд. биол. наук, доцент; *Введенский О.Г.*, канд. техн. наук, доцент.

Мой первый шаг в науку: материалы V Поволжского научно-образовательного форума школьников (Йошкар-Ола, 18 февраля 2017 г.): в 3 ч. / отв. ред. Д. В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017.
ISBN 978-5-8158-1831-6
Ч. 2. Лес. Экология. Человек. – 272 с. – ISBN 978-5-8158-1833-0

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

УДК 001
ББК 72

ISBN 978-5-8158-1833-0 (ч. 2)
ISBN 978-5-8158-1831-6

© Поволжский государственный
технологический университет, 2017

Слово ректора ПГТУ



Дорогие друзья – учащиеся школ, техникумов и колледжей! 18 февраля 2017 года на базе ПГТУ в рамках мероприятий, посвященных 85-летию университета, в пятый раз проходил Поволжский научно-образовательный форум школьников «Мой первый шаг в науку», собравший более 500 участников из Республики Марий Эл и из-за ее пределов.

Главная цель форума – познакомить школьников с университетом, как можно раньше привлечь самых любознательных, пытливых и талантливых из них к интеллектуальному творчеству, изобретательству, поискам нестандартных решений, чтобы потом они смогли продолжить свои научные исследования во время учебы в вузе и в профессиональной деятельности.

Науке покорны все возрасты. Справедливо говорят, что начинается она со школьной парты. Возрождение страны невозможно без молодых, талантливых, амбициозных специалистов, способных генерировать инновационные идеи и воплощать их в жизнь! Наш Волгатех старается воспитать в своих студентах желание творить, искать и созидать.

Сегодня все понимают, как важно получить хорошее образование, но успешно окончить школу и даже вуз – это лишь начало пути. Необходимо постоянно совершенствоваться, расширять кругозор, осваивать новые горизонты.

Участие в нашем форуме позволяет познакомиться с результатами исследований ваших ровесников, развивает навыки решения творческих задач, в том числе изобретательских, формирует нестандартный стиль мышления. А это – необходимые составляющие успеха в любой профессии.

Форум дает школьникам прекрасный шанс показать свои достижения, научиться вести научную дискуссию и отстаивать свою точку зрения, а также уже в таком юном возрасте полу-

чить первую научную публикацию по результатам своих исследований.

Тематика 19 секций форума весьма широка и разнообразна: от классических наук – математики, физики, химии, механики – до новейших достижений в области нанoeлектроники и информационных технологий. Обсуждались на форуме также вопросы экологии, культуры, экономики, психологии и истории.

В данной книге представлены следующие секции: «Химические науки. От теории к практике», «Лес в современном мире», «Ботаника и озеленение населенных мест», «Экология и география: горизонты познания», «Древесина – материал на все времена», «Безопасность жизнедеятельности, использование и охрана природных ресурсов».

Оргкомитет искренне благодарит руководителей секций, научных консультантов и всех, кто участвовал в организации и проведении данного мероприятия. Особая признательность учителям и родителям, чья помощь и поддержка помогли юным исследователям добиться успеха.

Благодарим всех за участие в V Поволжском научно-образовательном форуме школьников «Мой первый шаг в науку», желаем творческих успехов, новых открытий, оптимизма, энергии и надеемся на встречу в 2018 году на VI Форуме!

*Ректор Поволжского государственного
технологического университета*

В.Е. Шебашев

1. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ. ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

УДК 616.314

Александрова А.А., Михайлова А.В.
Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Новикова Р.А., учитель химии
Винокурова Р.И., профессор ПГТУ

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАРБОНАТОВ В ЗУБНЫХ ПАСТАХ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Правильный выбор зубной пасты во многом определяет здоровье зубов. Основу зубной пасты составляют абразивные вещества, в качестве которых чаще используют химически осажденные карбонаты, способные механически удалять зубной налет и полировать поверхность зубной эмали. Поэтому мы решили исследовать содержание карбонатов в зубных пастах различных производителей.

Цель работы: определение содержания карбонатов в зубных пастах различных производителей.

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

- 1) изучить литературные источники по данной теме;
- 2) методом кислотно-основного титрования определить количественное содержание карбонатов в зубных пастах и сравнить с заявленными данными на этикетке производителя;
- 3) сравнить содержание карбонатов в зубных пастах российских и импортных производителей;
- 4) рекомендовать определенные сорта и виды зубных паст к использованию как средство гигиены рта и ухода за зубами.

Объектом исследования стали пасты «Lacalut», «Colgate», «Лесной бальзам», «Blend-a-med», «Sensodyne», «Splat», «Новый жемчуг».

Предмет исследования – карбонаты.

Методика исследования

Для проведения анализа использовали метод титрования.

Отвесили 1 г зубной пасты. Навеску зубной пасты в мерном стакане залили 25 мл 0,5 н раствором соляной кислоты. Раствор зубной пасты в соляной кислоте нагрели на водяной бане до прекращения выделения углекислого газа. Затем мерный стакан с раствором зубной пасты охла-

дили и добавили 3-5 капель 1 % раствора метилового оранжевого. Оттитровали 0,5 н раствором гидроксида калия до появления желтой окраски, не исчезающей в течение 1 минуты. Записали объем затраченного раствора щелочи. Определение проводили 3 раза. Рассчитали среднее значение объема раствора щелочи.

Результаты и выводы

1. Изучили литературные источники по данной теме.
2. Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась, так как исследуемые виды зубных паст содержат карбонаты, которые влияют на прочность зубов.
3. Согласно ГОСТ 7983-82, норма содержания карбонатов составляет 25-43%.
4. Методом титрования определили количественное содержание карбонатов в зубных пастах и сравнили с заявленными данными по этикетке производителя: наибольшее количество карбонатов содержится в зубной пасте «Colgate» (42,8%), наименьшее – в зубной пасте «Lacalut» (30,5%).
5. Содержание карбоната в исследуемых зубных пастах российского производства соответствует норме.
6. По содержанию карбонатов рекомендуем следующие виды зубных паст:
 - 1) зубная паста «Lacalut», производитель Германия;
 - 2) зубная паста «Sensodyne», производитель Словацкая Республика;
 - 3) зубная паста «Splat», производитель Россия.

УДК 539.376

Басова А.А., Янчарин С.А.

*Лицей им. М.В. Ломоносова, 10 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Лутюшкина Ю.А. преподаватель*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Актуальность и новизна работы

В настоящее время люди не уделяют недостатку железа в их организме должного внимания, а способы определения его зачастую являются сложными многоступенчатыми анализами, не отличающимися новизной и затрачивающими не только время, но и ресурсы. Актуальность обсуждения этой темы очень велика, так как недостаток железа вызывает такое известное заболевание, как анемия.

В нашей работе представлены теоретические материалы по способам устранения недостатка железа в организме. А кроме того, разработанная нами методика определения содержания железа отличается своей практичностью и относительной точностью.

Предмет научных изысканий – исследование содержания ионов железа в различных продуктах с использованием колориметрических методов.

Цель работы: определение содержания ионов железа в разных продуктах питания и сравнении методов исследования.

Задачи:

- изучить литературу по данной проблеме;
- подобрать методики для определения ионов железа;
- определить содержание ионов железа в исследуемых продуктах;
- сравнить методы исследования.

Используемые методы:

- библиографический анализ литературы и интернет-ресурсов;
- визуальный колориметрический метод;
- фотометрический метод.

Содержание работы

Работа включает в себя: введение, 2 главы, заключение, список использованной литературы.

В первой главе представлен обзор литературных источников, рассмотрена биологическая роль железа, причины его избытка и недостатка, а также предложены способы устранения недостатка железа в организме. В этой же главе рассмотрены теоретические основы колориметрического метода.

Вторая глава – экспериментальная. Глава делится на две части. В первой части разработана методика качественного и количественного определения железа, основанная на методе сухого озоления и качественной реакции на ионы железа с роданидом калия. Данная методика выделяется простотой, относительной точностью, быстротой. Во второй части представлен фотометрический метод. Рассмотренный метод основан на методе измерения массовой концентрации железа согласно ГОСТ 4011-72. Представлены аппаратура, анализ и расчеты. Подведены итоги исследования продуктов двумя методами и обработаны данные.

Выводы (результаты работы)

Была разработана и экспериментально подтверждена методика качественного и количественного определения железа в гематогене.

По результатам наших исследований можно сделать вывод, что оба метода позволяют оценить содержание железа в исследуемых продуктах. Выбор метода зависит от того, что и зачем мы исследуем. Если ис-

следование проводится для приблизительной оценки содержания железа, то, безусловно, преимущество будет иметь визуальный метод, а при необходимости знать точное содержание железа необходимо применение фотометрического метода.

Работа может представлять интерес для учащихся, родителей, а также может быть использована учителем для подготовки урока. Также ее можно использовать для предварительного анализа в лабораториях пищевой и лекарственной промышленности.

УДК 547.97

Брыксенкова А.А.

Волжский экологический центр, 8 класс, г. Волжск, РМЭ

Научный руководитель: Маркина Ю.С., педагог

дополнительного образования

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПИГМЕНТЫ: ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРОВ И КРАСИТЕЛЕЙ

Растительные краски были одними из первых красок, которые начал применять человек, чтобы украсить себя, свое оружие, жилище и одежду. Сначала это были соки лепестков цветов, листьев и плодов, привлекавших внимание человека своей яркой окраской, затем человек научился добывать краску и из корней, коры.

У природных красителей не существует соперников по создаваемому ими богатству оттенков и полутонов. Растительные пигменты дают такие глубокие и мягкие цвета.

В данной работе представлены результаты химического эксперимента по выделению пигментов из растений и получению природных красителей и индикаторов. Рассмотрена возможность использования полученных красителей в качестве индикаторов для определения кислотности моющих средств, а также в изготовлении экологически чистых красок для детского творчества.

Цель работы: изучить свойства растительных пигментов и выявить возможность их применения в качестве химических индикаторов и красителей для детского творчества.

Методы исследования: теоретический анализ, химический эксперимент, наблюдение, сравнение, анализ полученных результатов.

В качестве природных индикаторов были отобраны ярко окрашенные ягоды клубники, плоды вишни, черной смородины, облепихи, калины, черного винограда, взятые в замороженном виде, и фиолетовый лук.

Для приготовления растительных индикаторов сырье измельчали, заливали водой и кипятили, отвары были охлаждены и профильтрованы. Приготовленные растворы индикаторов исследовали раствором кислоты и щелочи. Большинство природных индикаторов в кислой среде изменяют свой цвет на красный или его оттенки, а в щелочной среде приобретают оттенки зеленого и желтого цветов.

Следующим этапом работы стало изучение окраски природных индикаторов в растворах моющих и чистящих средств, применяемых в быту. В работе использовали бытовые моющие средства разных ценовых категорий.

Дальнейшим направлением работы стало получение водорастворимых красок на основе вишневой смолы. Краски получились различных цветов, что достигалось изменением рН среды.

По результатам проведенного эксперимента можно сделать следующие **выводы**:

1. В качестве природных индикаторов и красителей можно использовать ярко окрашенные плоды растений.

2. Щелочную среду имеют стиральные порошки, средство для мытья полов и чистки духовых шкафов, а также рН всех протестированных средств для мытья посуды, шампуней и жидкого мыла лежит в допустимом диапазоне.

3. Природные красители можно получить в домашних условиях, они просты в обращении. Краски, полученные из растительных пигментов, имеют свои преимущества и недостатки.

4. Используя растительные пигменты в качестве природных красителей, установили, что они являются пригодными для использования в детском творчестве.

На основе полученных данных в настоящее время проводятся эксперименты по изучению стойкости красителей, а также их пригодности для окрашивания тканей, кожи.

УДК 663.813

Волкова П.А.

Волжский экологический центр», 8 класс, г. Волжск, РМЭ

*Научный руководитель: Маркина Ю.С.,
педагог дополнительного образования*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Сок – это питательная и витаминизированная жидкость, полученная путем отжима фруктов, ягод и овощей. Чтобы получить качественный

сок, следует использовать только свежие и созревшие плоды. Соки используются для приготовления морсов, муссов, мармелада, желе и киселей.

За последние годы ассортимент и производство безалкогольных напитков в России значительно выросли. Кроме того, большинство фирм-импортеров поставляют безалкогольные напитки с введением пищевых добавок, не разрешенных к употреблению отечественной промышленностью, и скрывают их в рецептуре.

В магазинах нашего города представлен большой ассортимент соков различных производителей и ценовых категорий. Но всегда ли мы покупаем качественный продукт? В данной работе представлены результаты химического эксперимента по обнаружению искусственных красителей в соковой продукции.

Цель работы: исследование ассортимента соковой продукции и определение наличия в ней искусственных красителей.

Методы исследования: теоретический анализ, химический эксперимент, социологический опрос, сравнение, анализ полученных результатов.

Первым этапом работы стало изучение общественного мнения по данному вопросу. В результате опроса выяснилось, что волжане являются довольно активными потребителями соков и нектаров.

Следующим шагом в работе стала органолептическая оценка качества соков. При органолептическом контроле оцениваются вкус, аромат и внешний вид напитка.

Искусственный краситель в соке можно обнаружить методом, основанным на изменении pH среды путем добавления любого щелочного раствора в объеме, превышающем объем напитка. При изменении pH среды натуральные красители красного цвета меняют окраску на грязно-синий. Соки желтого, оранжевого и зеленого цветов после добавления щелочного раствора необходимо прокипятить. Натуральные красящие вещества разрушаются, и цвет напитка изменяется: желтый и оранжевый обесцвечиваются; зеленый становится буро- или темно-зеленым. Если в сок добавлены синтетические красители, то окраска синтетических красителей в щелочной среде не изменяется.

В результате исследования сделаны следующие **выводы:**

1. 95% опрошенных употребляют пакетированный сок, 51% респондентов покупают соки для себя, 29% – для взрослых членов своей семьи, и только четверть – для детей.
2. Органолептические показатели соответствуют норме для всех исследуемых соков.

3. В свежесжатых соках красного, оранжевого и желтого цветов обнаружено 100% натуральных пигментов.

4. Было установлено, что в томатных соках различных торговых марок обнаружены искусственные красители, а также что фруктовые соки желтых оттенков чаще подвержены фальсификации.

УДК 615

Голова С.Г., Фролова А.А.

Гимназия № 4 им. А. С. Пушкина, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Баранова А.Н., учитель биологии,

Силкина О.В., доцент ПГТУ

СОДЕРЖАНИЕ ТАНИНА В РАЗНЫХ ВИДАХ ЧАЯ

Растительное сырье, содержащее танин, широко распространено по миру и достаточно доступно, в связи с чем является весьма привлекательным предметом для изучения. Самым распространенным источником танинов является наш ежедневный напиток – чай, производимый из листьев чайного дерева, или камелии китайской (*Camellia sinensis*).

Целью данной работы является выявление содержания танина в разных видах чая.

Для достижения цели ставились следующие **задачи**: определить содержание танина в чае разных производителей; сравнить содержание танина в разных сортах зелёного и чёрного чаёв; выявить взаимодействие танина с различными биологически активными веществами и микроэлементами.

В ходе проведённой работы исследовались экстракты чёрного и зелёного чаёв разных марок. Для определения танина использовалась методика, основанная на окислении танина чая марганцовокислым калием при участии индигокармина в качестве индикатора (ГОСТ 19885-74).

Результаты проведенного исследования представлены в приведенной ниже таблице.

Содержание танинов в разных марках и видах чая

Марка чая	Содержание танина, %	
	Зелёный	Чёрный
Красная цена	15,03 ± 0,07	4,64 ± 0,07
Greenfield	11,02 ± 0,12	7,83 ± 0,07
Майский чай	11,09 ± 0,14	8,11 ± 0,12

Марка чая	Содержание танина, %	
	Зелёный	Чёрный
Принцесса Нури	$5,13 \pm 0,14$	$5,20 \pm 0,12$
Newby	$5,89 \pm 0,07$	$10,05 \pm 0,07$
Lipton	$8,52 \pm 0,12$	$4,64 \pm 0,07$

Как видно из данных, приведённых в таблице, содержание танина в чаях разных марок не одинаково, при этом в зеленом чае количество танина преимущественно выше, чем в чёрном. Самое высокое содержание танина в зелёном чае марки «Красная цена», а самое низкое – в чёрном чае марок «Красная цена» и «Lipton».

В рамках исследования были проведены химические реакции взаимодействия танина с различными веществами, содержащими микро- и макроэлементы: диазореактив + Na_2CO_3 ; $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ + никотиновая кислота; хинин; FeCl_3 ; $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$; ZnCl_2 ; CaSO_4 ; NaNO_2 в присутствии HCl ; метилен синий + Na_2CO_3 в присутствии аскорбиновой кислоты.

Взаимодействие танина с каждым реактивом даёт выпадение осадка. Это может свидетельствовать о том, что танин связывает не только тяжёлые металлы (Зефиоров, Кулов, 1995), но и другие металлы, а также биологически активные вещества.

Выводы

1. Определено содержание танина в разных видах чая и выявлены следующие закономерности:

– содержание танина в зелёных чаях преимущественно на 3-4% выше, чем в чёрных. Исключение составляют чаи низшей ценовой категории: «Красная цена» и «Принцесса Нури»;

– окисление или ферментация негативно влияет на содержание танина в чае, это следует из того, что в чёрном чае его количество ниже, чем в зелёном;

– среди исследованных марок чая максимальное количество танина было обнаружено в зелёном чае марки «Красная цена» и в чёрном чае марки «Newby», а наименьшее количество танина показал чай марки «Принцесса Нури».

2. Танины связывают макро- и микроэлементы, выпадая в осадок при взаимодействии с ними, поэтому не рекомендуется употреблять чай, а также другие напитки, содержащие танины, с лекарственными препаратами, витаминами и микроэлементами.

Дементьева М.О.
Коркатовский лицей, 9 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Новикова Р.А., учитель химии,
Винокурова Р.И., профессор ПГТУ

ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИИ ЖЕЛЕЗА В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Термин «коррозия» произошёл от латинского «corrodere» – разъедать. Но коррозии подвержены не только металлы. Пластмассы, полимеры, дерево и даже камни также подвержены коррозии. Коррозия – это результат химического воздействия окружающей среды. В результате коррозии металлы разрушаются самопроизвольно.

Что же происходит с металлами во время коррозии с точки зрения химии?

Тема нашей работы актуальна на сегодняшний день, так как металл подвержен коррозии и ржавчине. Находясь в заброшенном состоянии, он негативно влияет на окружающую среду.

Время и место проведения исследования: январь-февраль 2016 года, лабораторные условия.

Объект исследования: железный гвоздь в пробирках с различными растворами.

Цель работы: изучение коррозии железа в различных средах.

Задачи:

- 1) изучить литературные источники о коррозии металлов и сплавов на железных гвоздях в различных средах;
- 2) практически получить в лабораторных условиях ржавчину на железных гвоздях в различных средах;
- 3) проанализировать и сравнить результаты наблюдений данного эксперимента и сделать выводы.

Методы исследования: экспериментальный анализ, проблемно-поисковый опыт.

Гипотеза: железо разрушается, то есть ржавеет, при соприкосновении с факторами внешней среды. Если железо окисляется – это необходимое явление в природе.

Методика исследования

1. Окисление металлов в различных средах.

Материалы и оборудование: 4 железных гвоздя; 4 стакана с различными растворами: 1) вода + сода; 2) вода + уксус; 3) дистиллированная вода; 4) водопроводная вода.

2. Как различные металлы противостоят коррозии

Материалы и оборудование: 5 гвоздей, 5 пробирок, 5 стаканов с различными растворами: 1) соль + сода + железный гвоздь; 2) соль + железный гвоздь; 3) соль + железный гвоздь, обмотанный медной проволокой; 4) соль + железный гвоздь, обмотанный алюминиевой проволокой; 5) простая водопроводная вода + железный гвоздь.

В каждом растворе находится гвоздь, закрытый пробиркой. Внутри пробирки остается пространство с воздухом.

Через некоторое время наши наблюдения привели к следующим результатам.

Результаты первого опыта.

1. В щелочной среде гвоздь остался без изменений.
2. В кислой среде гвоздь изъеден уксусной кислотой.
3. В дистиллированной воде гвоздь покрылся тонким слоем рыхлой ржавчины.
4. В водопроводной воде гвоздь покрылся толстым плотным слоем ржавчины.

Результаты второго опыта.

Большое количество ржавчины образовалось в стаканах под № 2, 3; незначительное количество ржавчины – в стакане № 1, а в стакане № 4 ржавчина не образовалась, так как коррозии подвергся алюминий. В стакане № 5 ржавчина образовалась, но незначительная.

Гипотеза подтвердилась: железо разрушается, то есть ржавеет, при соприкосновении с факторами внешней среды. Если железо окисляется – это необходимое явление в природе.

Выводы

1. Скорость коррозии данного металла зависит от состава среды. Хлорид-ионы усиливают коррозию металлов, а гидроксид-ионы уменьшают (ослабляют).

2. Чем больше отличаются друг от друга по химической активности два соприкасающихся металла, тем сильнее корродирует более активный металл и тем сильнее защищен от коррозии менее активный из них.

2.1. Коррозия замедляется, если железо соприкасается с более активным металлом, расположенным левее в ряду активности металлов, чем железо.

2.2. Коррозия металлов резко усиливается, если железо соприкасается с менее активным металлом, расположенным правее, чем железо.

*Евдокимова А.А., Михеева П.К.
Шарангская СШ, 11 класс, Нижегородская область
Научный руководитель: Домрачева Л.Г., учитель химии*

ТАЙНЫ ГАЗИРОВАННОЙ ВОДЫ

Шипучие веселые пузырьки, наполняя стакан с разноцветными напитками, так и манят нас в жаркий день попробовать их на вкус. Врачи к тому же советуют для пользы здоровью употреблять не менее семи стаканов жидкости в день. А чем газировка не жидкость? Каждый человек с малых лет знаком с газированной водой. Однако из чего она состоит и как влияет на организм человека, мы не знали.

Цель работы: используя различные источники информации и эксперименты, доказать, что в состав газировки входят химические соединения.

Актуальность проекта сомнения не вызывает, ведь вопросы, связанные с питанием человека, были актуальны всегда.

В состав газированной воды входят следующие компоненты:

1. Углекислый газ. Сам по себе он не вреден, но вызывает отрыжку, вздутие живота, газы. Сахар негативно влияет на функционирование поджелудочной железы и эндокринной системы человека, может вызывать ожирение у детей и взрослых, сахарный диабет и атеросклероз.

2. Красители и ароматизаторы дают нагрузку на печень, приводят к различным аллергическим реакциям: от насморка и сыпи до бронхиальной астмы, разрушают эмаль зубов, что приводит к кариесу.

3. Кофеин способствует истощению нервной системы, сопровождающемуся головными болями, усталостью, повышает нагрузку на сердце.

4. А теперь о консервантах! Основными консервантами являются лимонная или ортофосфорная кислота, а также бензоат натрия (E211). *Лимонная кислота* – воздействует на эмаль зубов. Более опасна *фосфорная кислота*, способная вымывать кальций из костей, что чревато развитием остеопороза. *Бензоат натрия (E211)* может повредить ДНК человека.

Методика исследования

Для определения среды мы использовали газированную воду «Кока-Кола», «Ярмарка» и шарангский лимонад. Налив небольшое количество газировки, опустили в сосуд универсальную индикаторную бумагу. В ходе эксперимента был сделан вывод: шарангский лимонад и «Ярмарка» содержат небольшое количество солей, а «Кока-Кола» содержит pH больше 8.

Для определения сухого остатка мы также использовали газированную воду «Кока-Кола», «Ярмарка» и шарангский лимонад. Взяв 10 миллилитров каждой газировки и предварительно измерив каждую фарфоровую чашку, мы выпарили каждый образец до сухого остатка.

В ходе эксперимента нами были сделаны следующие наблюдения: «Ярмарка» и шарангский лимонад выпарились почти целиком, а вот при выпаривании «Кока-Колы» сильно ощущался запах жареного сахара, и сухого остатка оказалось намного больше, чем в предыдущих газировках. «Ярмарка» и шарангский лимонад содержат небольшое количество сухого остатка, а «Кока-Кола» намного больше.

Для проведения пробы с ржавчиной мы взяли образец «Кока-Колы» и образец шарангского лимонада. Взяли 2 ржавых гвоздя и опустили их в бутылки с «Кока-Колой» и шарангским лимонадом. Оставили гвозди в газировке на сутки. Через сутки мы вынули гвозди и хорошо вытерли их салфеткой, ржавчина осталась на салфетках.

В ходе проведенного эксперимента мы сделали следующие выводы: количество ржавчины уменьшилось в целом, в некоторых местах ржавчина исчезла совсем. Значит, в состав газированной воды входит вещество, способствующее очищению металла от ржавчины.

В заключение следует отметить, что необходимо внимательно изучать этикетки товаров и выбирать продукты, содержащие минимальное количество искусственных добавок. Нельзя рисковать здоровьем и брать незнакомые продукты, особенно если на этикетках указано много разных Е. Нужно избегать таких пищевых добавок как красители, консерванты, загустители, усилители аромата, заменители сахара, меньше употреблять мучного, сладкого, чипсов, газированных напитков.

УДК 165

Лантеева Ю.К.

СОШ №3, 10 класс, п. Советский, РМЭ

Научный руководитель: Мухамедзянова С.Д., учитель химии

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ГУБНЫХ ПОМАД

Визуальные наблюдения показали, что некоторые девушки нашей школы пользуются губной помадой. А знают ли они о ее составе, правильном и умелом использовании, хранении и влиянии на здоровье?

Актуальность данной работы заключается в том, что губная помада – наиболее часто применяемое женщинами косметическое средство.

Она подчёркивает рисунок губ, оттеняет цвет лица, делает его более выразительным, если, конечно, ею правильно пользоваться. Губная помада служит защитным средством для каймы губ, предохраняет её нежную кожу от солнца, ветра, холода. 100 лет назад помада обладала лишь одним свойством – красящим, декоративным; теперь она является и средством ухода, и защитным барьером на пути неблагоприятных факторов.

Объект исследования: губная помада.

Предмет исследования: польза и вред от использования губной помады.

Цель: изучение составов современных губных помад, подробное рассмотрение отдельных ингредиентов и влияние на организм.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**: изучить состав губной помады по упаковкам; исследовать некоторые физико-химические показатели помады; выбрать оптимальные виды губной помады; получить губную помаду в лаборатории.

Гипотеза. Если знать состав помады и влияние ее компонентов на организм, можно правильно подобрать губную помаду для себя и других представительниц прекрасного пола.

Методы исследования: поиск материала; анализ полученного материала; химический эксперимент; сравнительно-аналитический метод.

В теоретической части работы представлена история создания губной помады, информация о составе губных помад. Удивительно, но женщины начали красить губы еще с самых древнейших времен. Ученые рассматривают версию о том, что первая помада украшала губы дам еще в эпоху неолита. Об этом свидетельствуют примитивные пещерные изображения с окрашенными краской губами. Следы первой помады были найдены и в древнем Вавилоне – там женщины добывались яркого цвета губ с помощью особой смеси искрошенных до мельчайших частиц полудрагоценных камней. В какой-то период популярность помады чуть затмил более легкий ее «товарищ» – блеск для губ, который был изобретен в 1932 году компанией MaxFactor. Но все тренды в итоге вернулись именно к помаде, ведь она, как ничто другое, подчеркивает красоту женских губ.

Мы изучили состав и виды губных помад. На сегодняшний день основной состав помады и схема ее создания четко сформировались. Однако требования рынка заставляют совершенствовать формулы и технологии, чтобы получить наиболее комфортную для потребителей помаду, в связи с этим производители сырья постоянно предлагают новые ингредиенты и новые технологии производства.

В изготовлении помады используются самые различные типы масел, воски, красители, парабены, парфюмерные отдушки, двуокись ти-

тана. Прежде чем приступить к выполнению экспериментальной части работы, необходимо было установить, губные помады каких фирм наиболее популярны среди представительниц прекрасного пола нашей школы. Для проведения эксперимента были взяты губные помады, ставшие самыми популярными по результатам опроса.

Проведя анализ состава губной помады по упаковкам, химический эксперимент по обнаружению вредных веществ, выяснили, что образцы исследуемых помад соответствуют норме по ГОСТу, не содержат вредных и ядовитых примесей. Потому помады данных фирм можно смело использовать в косметических целях.

Мы проделали ряд опытов по получению помады в малой химической лаборатории. Изготовление губной помады было ремеслом, теперь оно стало настоящей наукой. Занимаясь исследовательской работой, мы немного прикоснулись к этой науке и к этому мастерству.

Литература

1. Самуйлова, Л. И. Косметическая химия: в 2 ч. Ч. 1. Ингредиенты / Л. И. Самуйлова, Т. А. Пучкова. – М.: Школа косметических химиков, 2005. – 386 с.
2. История губной помады: от прошлого к настоящему [Электронный ресурс]. – <http://www.spletnik.ru/beauty/review/40329-istoriya-gubnoy-pomady-ot-proshlogo-k-nastoyashcemu.html>

УДК 615

Лежнин И.И.

*Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 9 класс, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: Баранова А.Н., учитель биологии,
Силкина О.В., доцент ПГТУ*

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЛИСТА НА СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ТАНИНОВ В КИПРЕЕ УЗКОЛИСТНОМ

Кипрей узколистный является источником многих биологически активных веществ, в том числе танинов и аскорбиновой кислоты. В последнее время все больше внимания уделяется капорскому чаю, который является традиционным русским чаем и готовится из листьев кипрея узколистного путем ферментирования – биологического окисления

тканей листа под действием ферментов самих листьев. Но сохраняются ли вещества, содержащиеся в кипрее, при такой обработке?

Цель работы: выявить влияние разных способов обработки листа кипрея узколистного на содержание аскорбиновой кислоты и танина.

Задачи: изучить эколого-биологические особенности и состав листьев кипрея узколистного; определить содержание танина в свежих, ферментированных, высушенных листьях кипрея узколистного; определить содержание аскорбиновой кислоты в свежих, ферментированных, высушенных листьях кипрея узколистного; изучить влияние обработки листа на содержание в нём танина и аскорбиновой кислоты.

Методика исследования. Исследование проводилось с 1 по 15 июня на базе кафедры химии ПГТУ. Листья кипрея узколистного были собраны на месте гарей 2010 года по Кокшайскому тракту. Для определения содержания аскорбиновой кислоты использовался метод титрования 0,1 н раствором йода. Метод определения содержания танинов основан на окислении танина чая марганцовокислым калием при участии индигокармина в качестве индикатора (ГОСТ 19885-74).

Содержание изучаемых веществ проводилось в свежесобранных листьях в день сбора, в высушенных – в течение 2-х дней, а также в ферментированных листьях этого же сбора. Ферментация осуществлялась в течение 2-х дней. Измерения проводились в трёхкратной повторности. Для всех значений вычислялась ошибка среднего.

Аскорбиновой кислоты в свежих листьях оказалось на 0,0008 г больше, чем в ферментированных, и в 4,8 раза больше, чем в высушенных (см. таблицу).

Содержание танинов и аскорбиновой кислоты в листьях кипрея узколистного при разной обработке

Вещества	Содержание вещества, в зависимости от вида обработки листа кипрея узколистного		
	свежий	ферментированный	сухой
Аскорбиновая кислота, г	0,0023±0,0003	0,0015±0,0001	0,00048±0,00003
Танины, %	2,07±0,12	0,76 ± 0,07	0,65±0,014

Это связано с тем, что, скорее всего, при сушке листья теряют влагу и вещества, содержащиеся в них, частично разрушаются. Ферментация также приводит к незначительным достоверным потерям витамина С, что связано, скорее всего, с неустойчивостью молекулы аскорбиновой кислоты и ее разрушением под действием кислорода.

Определение танина показало, что в свежем листе его в 3 раза больше, чем в сухом и ферментированном листьях (см. таблицу). При

этом не наблюдается значимой разницы между содержанием танинов в ферментированных и высушенных листьях. Ферментация и простая сушка приводят к значительным потерям танинов.

Таким образом, ферментация – процесс, необходимый для приготовления капорского «черного» чая, – приводит к некоторым потерям биологически активных веществ, в данном случае аскорбиновой кислоты и танинов.

Выводы. Кипрей узколистый является лекарственным растением с богатым составом биологически активных веществ, используется для приготовления капорского чая. Такие способы обработки, как ферментация и простая сушка листьев кипрея узколистного уменьшают содержание в нем аскорбиновой кислоты и танинов. Сушка листьев кипрея узколистного уменьшает содержание танинов в 3 раза и аскорбиновой кислоты в 4,8 раза. Ошибка среднего в полученных результатах не превышает 5%, что говорит о достоверности различий полученных результатов.

УДК 542

Михайлова К.В., Дмитриева О.В.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: Новикова Р.А., учитель химии

Винокуров А.И., доцент ПГТУ, г. Йошкар-Ола

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ БУМАЖНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Актуальность выбранной темы. Определение содержания железа в продуктах питания имеет важное значение для составления сбалансированного рациона питания человека, поскольку железо является биогенным и жизненно важным элементом. Основное количество железа человек должен получать из продуктов питания – 11-30 мг в день.

Цель: определение содержания ионов железа в продуктах питания с помощью бумажной хроматографии.

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

- 1) изучить литературные источники, дать характеристику роли железа в организме человека;
- 2) познакомиться с методами количественного и качественного определения железа;
- 3) овладеть методом выбранного анализа;
- 4) провести эксперименты по определению содержания ионов железа в продуктах питания с помощью бумажной хроматографии.

Объекты исследования: черная смородина, говяжье мясо, гречневая крупа, петрушка, печень говяжья, черника, яблоко сорта «Антоновка», фасоль белая, шоколад.

Предмет исследования: ионы Fe^{3+} в продуктах питания.

Материалы и методика исследования

Исследования проводились в октябре 2016 года.

Вырезали полоску хроматографической бумаги размером 10х6 см. Отметили стартовую линию. Нанесли капилляром в качестве свидетеля на стартовую линию 1-5%-ный раствор хлорида железа (III) так, чтобы диаметр пятна был не более 5 мм. На эту же стартовую линию на расстоянии 2-3 см нанесли другим капилляром сок исследуемого продукта: черной смородины, яблока, черники, шоколада, фасоли белой, печени говяжьей, говяжьего мяса, петрушки и гречневой крупы так, чтобы диаметр пятна был также не более 5 мм. Опустили хроматографическую или фильтровальную бумагу с нанесенными пробами в прибор для бумажной хроматографии так, чтобы смесь растворителей, состоящая из этанола и разбавленной вдвое соляной кислоты в соотношении 1:4, касалась нижнего края бумаги, но была не выше стартовой линии.

Наблюдали за подъемом растворителя по бумаге. Через 1 час бумагу с результатами опытов достали из прибора и обнаружили наличие ионов Fe^{3+} опрыскиванием из пульверизатора 10%-ным раствором гексациано-II-феррата калия. Появляется синее окрашивание – образование берлинской лазури.

Результаты и выводы

1. Изучили литературные источники, узнали о роли железа в организме человека. Большое количество железа содержится в печени говяжьей.

2. Познакомились с методами количественного и качественного определения железа. Существуют следующие способы определения ионов железа в продуктах питания: хроматографический, качественные реакции, титриметрический, фармацевтический.

3. Анализируя полученные результаты, обнаружили, что по интенсивности хроматографическая подвижность (R_f) постоянна для каждого индивидуального вещества и зависит не только от состава хроматографической системы, но и от температуры хроматографирования, концентрации нанесенного вещества, насыщенности хроматографической камеры.

4. Определили примерное содержание ионов железа в продуктах питания с помощью бумажной хроматографии. И предположили по интенсивности окрашивания, что наибольшее количество железа содержится в печени говяжьей, где R_f составляет – 0,85.

5. При дефиците железа нужно употреблять такие продукты, как: гречневая крупа, зелень, овощи, шоколад, различное мясо, яблоки и т.д.

*Николаева Д.В., Иванов Д.С.
Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Новикова Р.А., учитель химии
Винокурова Р.И., профессор ПГТУ, г. Йошкар-Ола*

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МАЙОНЕЗА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Актуальность выбранной темы заключается в том, что разнообразие ассортимента майонеза, производимого различными фирмами, вызывает необходимость изучения его качества с выделением наиболее конкурентоспособной продукции. Поэтому решили исследовать количественный и качественный состав майонеза различных производителей.

Цель работы: исследования качества майонеза различных производителей.

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

- 1) изучить состав и свойства майонезов различных производителей;
- 2) провести эксперименты по определению содержания жира, белков и углеводов;
- 3) определить количественное содержание воды в майонезе.

Объекты и методика исследования

Изучение проводилось по четырем торговым маркам майонеза:

- 1) майонез «Махеев Провансаль»: АО «Эссен Продакшн», Республика Татарстан, город Елабуга, город Новосибирск;
- 2) майонез «Ряба Провансаль»: АО «Нижегородский масло-жировой комбинат», город Нижний Новгород, АО «Самарский жиркомбинат», город Самара;
- 3) майонез «Сдобри Провансаль»: АО «Нижегородский масло-жировой комбинат», город Нижний Новгород, АО «Самарский жиркомбинат», город Самара;
- 4) майонез «Ряба Оливковый»: АО «Нижегородский масло-жировой комбинат», город Нижний Новгород, АО «Самарский жиркомбинат», город Самара.

Этапы исследования

1. *Определение массовой доли воды в майонезе.* Бюкс со стеклянной палочкой сушили 30 минут в сушильном шкафу при 120°C, охладили в эксикаторе и взвесили на аналитических весах. Поместили навеску майонеза в бюкс, закрыли крышкой и снова взвесили. Бюкс поместили в

сушильный шкаф (150°C), через 40 минут охладили. После охлаждения бюкс снова взвесили.

2. *Определение кислотности майонеза.* В колбу наливали 50 см³ дистиллированной воды и взвешивали 2 г майонеза. Перемешивали содержимое до полного растворения майонеза и титровали раствором КОН или NaOH в присутствии индикатора фенолфталеина до появления слабо-розовой окраски.

Провели качественные реакции на наличие белков, жиров и углеводов.

Результаты и выводы

1. Изучили состав и свойства майонезов различных производителей.

2. Выяснили, что наибольшее предпочтение потребители отдают майонезу «Ряба Провансаль».

3. Провели эксперименты на наличие жиров, белков и углеводов.

4. Определили, что в майонезе «Ряба Оливковый» количество белков намного больше, чем в остальных образцах майонеза.

5. Из четырех исследованных майонезов в двух («Ряба Провансаль» и «Ряба Оливковый») количество жира оказалось намного больше.

6. Все образцы майонеза имеют одинаковое содержание углеводов, так как они обесцвечивают раствор бромной воды.

7. Изучили количественное содержание воды в майонезах и выяснили, что наиболее качественным майонезом является «Сдобри Провансаль» (27,04%), а наименее «Ряба Провансаль» (30%).

8. По кислотности судят о свежести майонеза: чем больше кислотность, тем свежее продукт. Наиболее высокую кислотность имеет майонез «Ряба Оливковый» (0,305% по уксусной кислоте, 0,325% по лимонной кислоте). Низкую кислотность – «Ряба Провансаль» (0,134% по уксусной кислоте, 0,142% по лимонной кислоте).

9. Таким образом, наиболее качественным майонезом является майонез «Ряба Оливковый».

Литература

1. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. – М.: Высшая школа, 1991. – 155 с.

2. Огорокова, Ю.И. Гигиена питания / Ю.И. Огорокова, Ю.Н. Еремин. – М.: Медицина, 1973. – 123 с.

3. Куприянова, Н.С. Лабораторно-практические работы по химии / Н.С. Куприянова. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 239 с.

4. <http://1003.edu22.info/data/documents/maionez>

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ

Нас заинтересовал вопрос, как разные условия окружающей среды влияют на скорость коррозии металлов.

Считаем эту тему **актуальной**, так как коррозия наносит большой вред: ежегодно из-за коррозии теряется около четверти всего произведённого в мире железа, металлические изделия теряют прочность. Коррозия цистерн, трубопроводов приводит к загрязнению окружающей среды, что отрицательно влияет на здоровье и жизнь людей. Борьба с коррозией – важная задача любой страны.

Перед проведением практической части своей работы выдвинули **гипотезу**: если использовать разные условия окружающей среды, то скорость коррозии железного гвоздя будет разной.

Цель работы: выявить, как разные условия окружающей среды влияют на скорость коррозии железа.

Задачи: изучить и проанализировать литературные источники о коррозии металлов;

- исследовать влияние различных условий окружающей среды на коррозию железного гвоздя;
- сформулировать выводы по проделанной работе.

Объект исследования: коррозия металлов.

Предмет исследования: коррозия железного гвоздя.

Методы исследования: эксперимент, наблюдение, сравнение, обобщение.

Слово коррозия происходит от латинского «corrode» – «грызу». «Ржа ест железо» (русская народная поговорка).

У поэта В. Шефнера есть очень образные строчки: «Коррозия – рыжая крыса, Грызёт металлический лом».

Коррозия – самопроизвольное разрушение металлов и сплавов под влиянием окружающей среды.

Коррозия вызывается химической реакцией металла с веществами окружающей среды, протекающей на границе металла и среды. Чаще всего это окисление металла, например кислородом воздуха или кислотами, содержащимися в растворах, с которыми контактирует металл. Особенно подвержены этому металлы, расположенные в ряду напряжений (ряд активности) левее водорода, в том числе железо.

- 1) Виды коррозии
 - а) химическая коррозия;
 - б) электрохимическая коррозия.
- 2) Способы защиты от коррозии:
 - а) шлифование поверхностей изделия;
 - б) применение легированных сплавов;
 - в) нанесение защитных покрытий;
 - г) электрохимические методы защиты
 - д) специальная обработка электролита или другой среды, в которой находится защитная металлическая конструкция.

Экспериментальная часть

Семь гвоздей поместили в пробирки с разными условиями окружающей среды:

- №1 – дистиллированная вода, закрыта пробкой;
- №2 – дистиллированная вода до половины, открыта (доступ воздуха);
- №3 – водопроводная вода, закрыта пробкой;
- №4 – раствор поваренной соли, закрыта пробкой;
- №5 – раствор поваренной соли, контакт с медью, закрыта пробкой;
- №6 – раствор поваренной соли, контакт с цинком, закрыта пробкой;
- №7 – раствор поваренной соли, гидроксид натрия, закрыта пробкой.

В результате всех сделанных экспериментов нами были отмечены разные степени коррозионного процесса.

УДК 664

Петрова И.К., Торбеева А.А.

Многопрофильный лицей-интернат, 10 группа, Медведевский район, РМЭ

Научные руководители: Егюшина Е.В., учитель химии,

Филимонов В.Е., доцент ПГТУ

ВЛИЯНИЕ СРОКА ХРАНЕНИЯ И СПОСОБА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВЁКЛЫ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ЕЁ КРАСЯЩИХ ПИГМЕНТОВ

Свёкла – овощ уникальный и никаким другим в рационе человека незаменимый. Полезные свойства свёклы обусловлены содержанием в ней уникального набора химических элементов и полезных веществ, которые больше нигде не встречаются. Среди них: глюкоза, фруктоза, сахароза, витамины группы В, калий, железо, марганец, йод, аминокислоты, клетчатка и т.д. Большинство содержащихся в свёкле веществ не подвергается

разрушению при тепловой обработке. Однако чтобы сохранить все полезные свойства свёклы, необходимо правильно хранить этот овощ.

Люди употребляют в пищу свёклу в разном виде: варёном, консервированном, сыром. Очень полезен свекольный сок, и полезные свойства свёклы напрямую зависят от качества этого сока, которое можно оценить по концентрации красящих пигментов. Поэтому исследование изменения концентрации красящих пигментов в соке свёклы в зависимости от различных факторов становится актуальной проблемой, решение которой позволит эффективнее использовать этот продукт в быту.

Объектом исследования является пищевая промышленность, пищевые продукты.

Предмет исследования – изменение концентрации красящих пигментов свёклы от времени при разных способах её термической обработки.

Цель: установление влияния срока хранения и способа термической обработки свёклы столовой на концентрацию её красящих пигментов, а также разработка рекомендаций по её качественному хранению.

Задачи:

1) провести социологические исследования о необходимости выполнения проекта; 2) проанализировать химический состав свёклы столовой; 3) выбрать оборудование и методики проведения химического анализа по определению концентрации красящих пигментов в свёкле; 4) определить влияние срока хранения и способа термической обработки свёклы на концентрацию в ней красящих пигментов; 5) разработать рекомендации по качественному хранению свёклы.

В работе использованы такие методы исследования, как социологический опрос, систематизация и обработка данных, сравнительный анализ, наблюдение, химический эксперимент. Они позволили получить следующие **результаты:**

1) социологическое исследование необходимости выполнения проекта показало, что обучающиеся нашего лицея часто употребляют свёклу в пищу, однако многое об этом продукте не знают, а во многом сомневаются и, следовательно, нуждаются в информировании;

2) анализ химического состава свёклы столовой выявил её следующие полезные свойства: свёкла содержит достаточно большое количество бетаина и бетаксантина, которые препятствуют образованию опухолевых клеток и являются источниками энергии для организма человека;

3) для определения красящих пигментов в свёкле использовался спектрофотометр марки ПЭ-5300ВИ и методика, основанная на измерении оптической плотности красящего вещества и вычислении его концентрации;

4) концентрация красящих пигментов в сырой и варёной свёкле увеличивается с увеличением срока её хранения;

5) концентрация красящих пигментов в замороженной свёкле уменьшается с увеличением срока её хранения;

В качестве рекомендаций можно предложить следующее: хранить свёклу в сыром виде при $T = +5 \dots +10$ С и при необходимости перед употреблением её отваривать; в замороженном состоянии хранить свёклу рекомендуется не больше трёх месяцев, так как при более длительном хранении концентрация красящих пигментов резко снижается.

Результаты исследований могут быть использованы в пищевой промышленности и для информирования населения.

Литература

1. Базарнова Ю.Г. Определение содержания красящих веществ в корнеплодах столовой свёклы: метод. указания к лабораторной работе № 4 по курсу «Методы исследования свойств сырья и пищевых продуктов» для студентов спец. 260504 / Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова; под. ред. А.Л. Ишевского. – 2-е изд. испр. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 11 с.

УДК 101.67

Руденко С.П.

*Медведевская гимназия, 8 класс, п. Медведево, РМЭ
Научный руководитель: Шукшианова А.Н., преподаватель*

ВРЕД И ПОЛЬЗА ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Мы часто слышим, что газированные напитки вредны для человеческого организма. Меня заинтересовало, действительно ли это так, и какие вредные вещества содержатся в газированных напитках. Так как часто я вижу на переменах, что учащиеся нашей гимназии охотно пьют эти напитки, то считаю, что данная тема является актуальной.

Цель: исследование газированных напитков и выявление их воздействия на человеческий организм.

Задачи исследования:

- 1) изучить химический состав газированных напитков по этикеткам;
- 2) рассмотреть воздействие газированных напитков на здоровье человека, используя литературу по данной проблеме;
- 3) доказать опытным путем, что газированные напитки имеют вредный для человеческого организма химический состав.

Гипотеза

Химический состав газированных напитков приносит больше вреда, чем пользы человеческому организму.

Объект изучения: газированные напитки.

Предмет исследования: состав и влияние их на здоровье человека.

Методы исследования:

- лабораторные опыты;
- анализ результатов опытов;
- анкетирование.

Данные методы исследования выбраны, потому что они доступны, просты и точны.

Социологический опрос

Я провела анкетирование среди учащихся гимназии разных возрастных категорий. Всего в анкетировании участвовало 198 человек. Полученные результаты позволили сделать следующие **выводы**:

1) Большую часть учеников, употребляющих газированные напитки, составляют учащиеся средней и старшей школы (96%).

2) Реже всего газированные напитки употребляют ученики младшей школы: ведь каждый день это делают только 6% учащихся.

3) Самым большим спросом среди школьников пользуются напитки Кока-Кола и Спрайт (Кока-Кола: 2 классы – более 50%; 11 классы – 39%; Спрайт: 8 классы – 29%).

4) Как правило, учащиеся выбирают газированные напитки, основываясь на их вкусе и цене (8 и 11 классы – вкус (около 70%), 2 класс – цена).

5) Большинство учеников считают, что газированные напитки приносят больше вреда, чем пользы человеческому организму (более 80%).

Ход работы

1. Исследование состава газированных напитков по этикеткам.
2. Химические опыты с газированными напитками.

Результаты исследования

Опыт №1. Определение среды напитков.

Вывод. Все напитки обладают кислотной средой. Кислотная среда вредит зубной эмали и ЖКТ человека.

Опыт №2. Реакция говяжьей печени на нахождение в газированных напитках.

Вывод. Процесс гниения наблюдался во всех колбах с напитками, но запаха гнилости не было, так как, видимо, газированные напитки содержат огромное количество ароматизаторов. Печень в колбах №3 и №4 побелела, значит, попадая в наш организм, Спрайт и Фанта содержат вещества, которые могут убивать гнилостные бактерии.

Опыт №3. Реакция яичной скорлупы на нахождение в газированных напитках.

Вывод. Я считаю, что если окрасилась яичная скорлупа, то таким же образом краситель оседает на эмали человеческих зубов.

Опыт №4. Воздействие газированных напитков на ржавчину.

Вывод. При взаимодействии газированных напитков с металлами происходят химические реакции. В результате химической реакции образовался гидроксид железа II и III.

Общие выводы

Опыты доказали, что газированные напитки имеют вредный для человеческого организма химический состав, а именно:

- имеют высокую кислотность, следовательно, отрицательно влияют на ЖКТ и зубную эмаль;
- химический состав газированных напитков сходен, они содержат углекислый газ, сахар, кислоты, красители, ароматизаторы, консерванты;
- некоторые напитки замедляют гниение, а значит, убивают микроорганизмы, которые могут быть как полезны, так и вредны для человека;
- газированные напитки содержат красители, которые вредно воздействуют на зубную эмаль;
- содержат много сахара, избыток которого вреден для здоровья человека.

Результаты анкетирования показали, что большинство подростков употребляют газированные напитки, хотя знают, что газированные напитки приносят больше вреда человеческому организму, чем пользы.

УДК 658.6

Сазонова П.А.

Лицей №28, 5 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Гражданкина Л.А., учитель биологии

ВОДА, ВОДА, КРУГОМ ВОДА...

Тема качества питьевой воды остро стоит в России. А ответ на вопрос «Какая вода лучше и какую воду пить?» интересует всё большее количество людей, и меня в том числе. В настоящее время популярно пить бутилированную воду. И наши родители покупают нам такую. Некоторые мои сверстники пьют воду из-под крана, другие – только бутилированную. Почему? Может быть потому, что вода в моём городе не очень качественная? Меня эта тема очень заинтересовала, потому что одной из главных экологических проблем человечества является качество питьевой воды, которая напрямую связана с состоянием здоровья человека, экологической чистотой продуктов питания.

Цель проекта: исследовать питьевую воду в нашем городе, узнать, какую воду лучше пить: из крана, из бутылки, простую или минеральную.

Предмет исследования: вода питьевая разных видов.

Задачи:

1) собрать сведения о том, какую воду мы употребляем для питья и как влияет вода на человеческий организм;

2) провести опрос среди учащихся моего класса: «Какую воду мы пьем?»;

3) определить качество воды в лабораторных и школьных условиях, провести сравнительный анализ;

4) оценить пригодность питьевой воды к употреблению;

5) проанализировать результаты и сделать выводы.

Методы исследования: изучение литературы по данной теме, эксперимент, лабораторный анализ, систематизация, обобщение.

Вода так важна для нас потому, что это – 90% головного мозга, 83% – наша кровь, она выводит токсины, помогает обменным процессам в организме, защищает наши органы, регулирует температуру тела.

Перед тем, как провести исследования, мне стало интересно: какую воду предпочитают мои одноклассники? Было опрошено 29 человек.

Результат получился следующий: бутилированную воду предпочитают 4 человека, минеральную – 2, а вот воду из крана пьют 20 человек! Можно ли пить воду из крана? Одни уверены: воду нужно кипятить. Другие считают: в употреблении воды из крана нет ничего страшного.

Объекты моего исследования – это вода из крана, бутилированная вода и минеральная вода.

Польза минеральной воды объясняется ее уникальным химическим составом. От процентного соотношения компонентов напрямую зависят и лечебные характеристики.

Мы с моей учительницей решили провести несколько опытов в школьной химической лаборатории. Для проведения анализа нами были закуплены шесть образцов минеральной воды, предлагаемые в наших торговых сетях и аптеках. Вода была проверена на наличие хлорида бария и нитрата серебра. Также исследовали щелочную среду воды.

Взяв с собой два образца, я отправилась в Росстат (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии). Было интересно узнать с помощью специалистов, какие из таких показателей, как свинец, кадмий, перманганатная окисляемость, минерализация присутствуют в минеральной воде, купленной на прилавках магазинов нашего города.

Выводы

1. Нужно серьезно относиться к своему здоровью, а оно зависит также от правильного выбора воды.

2. Прделанная исследовательская работа помогла понять, что минеральная вода отличается от пресной повышенным содержанием присутствующих в ней минеральных веществ, а также рядом других свойств.

3. Вода, которую используют жители нашего города, пригодна для питья и приготовления пищи и обладает хорошими качественными характеристиками. Однако пить водопроводную воду можно без вреда для здоровья только после кипячения.

4. Анализируя результаты своего исследования, я поняла, что минеральная вода может оказывать как положительное влияние на организм человека, так и отрицательное. Если употреблять минеральную воду в соответствии с рекомендациями врача, то можно добиться хороших результатов. Цель моего проекта достигнута.

Литература

1. Сербина, Е.Н. Книга о минеральной воде / Е.Н. Сербина. – М., 1998. – 215 с.

2. Ануфриева, М.В. Состав и качество воды – показатели, влияющие на здоровье человека / М.В. Ануфриева [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: www.tsosh1.narod.ru

УДК 615

Соловьёв А.С.

СОШ № 1, 6 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Пахмутова Т.Е., учитель биологии

ФИТОНЦИДНОЕ ВЛИЯНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

С незапамятных времен для защиты от болезней люди прибегают к помощи разных целебных растений. В растениях содержатся различные полезные вещества, включая сапонины, кумарины, алкалоиды, эфирные масла и витамины. Выделяемые растениями летучие органические соединения губительно действуют на рост и размножение многих болезнетворных микроорганизмов.

Актуальность моей работы заключается в том, что в осенне-зимний период постоянно возникают вспышки инфекционных заболеваний (ОРЗ, ОРВИ и др.). Способность комнатных растений выделять фитонциды, которые можно использовать для профилактических и лечебных целей дома и в местах массового скопления людей, представля-

ет интерес для работников различных учреждений. Мы решили провести ряд исследований.

Цель: исследовать влияние фитонцидов комнатных растений на биологические объекты.

Задачи исследования:

- изучить материал о фитонцидности комнатных растений;
- определить степень фитонцидности некоторых видов комнатных растений по их влиянию на микроорганизмы, выявить растения с наибольшей фитонцидной активностью;
- разработать рекомендации по использованию фитонцидно активных видов комнатных растений для озеленения учебных кабинетов и жилых помещений.

Объект исследования: некоторые виды комнатных растений; плесневые грибы, культура простейших организмов (инфузорий).

Предмет исследования: влияние тканевых соков и летучих фракций разных видов комнатных растений на плесневые грибы и культуру инфузорий.

Гипотеза. Если растения содержат много фитонцидных свойств, то их можно использовать в оформлении школьных помещений, для унификации микробов и бактерий, оздоровления классных кабинетов.

Методы исследования: теоретический (анализ специальной литературы по теме исследования); экспериментальный (эксперимент лабораторный); метод наблюдения (выводы).

Фитонциды – это вещества, представляющие собой универсальное явление в растительном мире. Даже в микроскопических дозах они могут задерживать рост и размножение одних микроорганизмов, стимулировать рост других и играть существенную роль в регулировании состава микрофлоры воздуха, почвы и воды.

Исследования проводились в январе-феврале 2017 года в средней общеобразовательной школе № 1 г. Йошкар-Олы. Помещением для исследования был кабинет биологии.

Для проведения опытов были выбраны следующие виды: алое древовидное (*Aloe arboescens*), каланхое перистое (*Kalanchoe pinnata*), пеларгония душистая (*Pelargonium graveolens*), лимон (*Citrus*).

Определение влияния фитонцидов комнатных растений на плесневые грибы

За основу была взята методика, описанная Т.Фенчук, Н. Батурицкой. Результаты опыта снимались на седьмые сутки.

Результаты исследования фитонцидной активности показали: наибольшей фитонцидной активностью на плесень обладают пеларго-

ния и алоэ; наименьшая фитонцидная активность у лимона; среднюю активность обнаружило каланхое.

Определение влияния фитонцидности комнатных растений на простейших

Использована методика определения фитонцидной активности экстрактов по Б.П. Токину. Для исследования была использована культура инфузории-туфельки, взятая из аквариума. Методика работы с микроскопом стандартная. Фитонцидную активность (А) определяли по формуле А.И. Федоровой, А.Н. Никольской (2000):

$$A = 100 : T,$$

где Т – время гибели простейших.

Выводы

Сила действия фитонцидов растений различается. Исходя из полученных результатов, можно рекомендовать для размещения в учебных кабинетах и рекреациях школы, а также в общественных учреждениях растения с наиболее высокой фитонцидной активностью, такие, как каланхое перистое, герань (пеларгония) душистую и алое древовидное. Они декоративны, неприхотливы к уходу и подходят для озеленения практически всех помещений. Данные растения можно применять для максимального озеленения классных кабинетов. Так как фитонциды отрицательно влияют на жизнедеятельность микроорганизмов и обладают бактерицидными свойствами, то их можно использовать для обеззараживания воздуха помещения.

Работа по данной теме будет продолжаться. В перспективе – изучение фитонцидной активности других растений.

УДК 615

Чезганова К.К.

СОШ №23, 5 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Чезганова Е.К., студентка гр. ЭиПП-21

Гаврицкова Н.Н., доцент ПГТУ

ПОЛУЧЕНИЕ МЫЛА РУЧНОЙ РАБОТЫ И ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИ СРАВНЕНИИ С МЫЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В современном мире на полках магазинов все чаще мы видим разнообразие товаров, но насколько они качественны по сравнению с това-

рами ручной работы – неизвестно. В ходе этого исследования я решила узнать и сравнить качества мыла, сделанного в домашних условиях, и купленного в магазине.

Мыло – твердый кусок или густая масса из жиров и щелочей, растворяющиеся в воде, употребляемые для мытья (из словаря русского языка С. И. Ожегова).

Цель работы: сравнение качества и цены технического мыла и мыла ручной работы; сравнительный анализ качественного и ингредиентного составов мыла промышленного производства и домашнего изготовления.

Задачи исследования:

- 1) приготовить мыло в домашних условиях;
- 2) изучить ингредиентный состав мыла промышленного производства;
- 3) провести сравнительный анализ качественного и ингредиентного состава мыла промышленного производства и домашнего изготовления.

Актуальность работы. В магазинах сегодня большой выбор мыла, но оно не всегда так же неаллергично, как домашнее.

Предмет исследования: мыло, приготовленное в домашних условиях, и мыло, купленное в магазине.

Были использованы следующие **методы:** наблюдение, сравнительный анализ, эксперимент, беседа со специалистом, графический метод.

Ход исследования

Перед началом исследования мы приготовили мыло в домашних условиях. Мыльную основу разрезали на маленькие кусочки и поставили на водяную баню. Когда масса расплавилась, заполнили форму (по желанию можно добавить красители и эфирные масла) и ждали, когда мыло застынет.

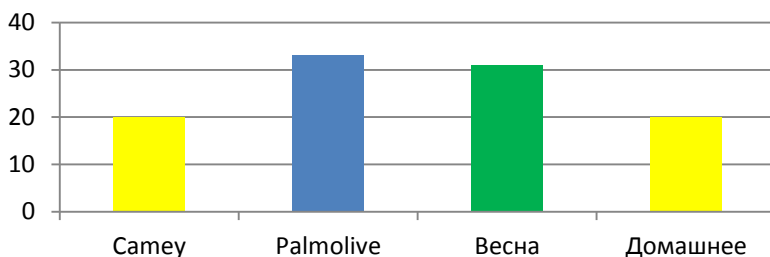
В магазине были куплены образцы мыла: «Cameu», «Palmolive» «Весна». Состав был установлен по товарным этикеткам. Выявили, что в образцах присутствуют вредные компоненты. В составе мыла встречаются бутилфенилметилпропионат, пропилпарабен, сульфат цинка, гидроксид и хлорид натрия.

Качественные характеристики мыла определяем экспериментальным путем.

По интенсивности пенообразования мы можем судить о наличии ПАВ. Чем выше пена, тем больше в ней ПАВ.

Для эксперимента были взяты: пластиковая бутылка (0,5 л), сантиметровая линейка и тестируемые вещества. В бутылку добавляли 3 мм

исследуемого вещества и 20 мм воды, а затем взбалтывали. Образовавшуюся пену измеряли сантиметровой линейкой.



Для определения растворимости тестируемого вещества в воде взяли чистые бокалы, в каждый из них налили по 3 мл тестируемого средства, каждый разбавили одинаковым количеством холодной воды (около 100 мл).

Наиболее качественными являются средства, хорошо растворимые в воде, т.е. прозрачные (см. таблицу).

Растворимость разных видов мыла

Мыло	Растворимость в воде
Camey	Хорошая, однородная
Palmolive	Однородная с белыми хлопьями вверх
Весна	Хорошая, однородная
Домашнее	Хорошая, однородная

Наиболее прозрачным по сравнению с остальными оказалось мыло домашнего производства. Мыла «Camey», «Весна» хорошо растворились в воде, но раствор оказался белым.

По результатам проведенных экспериментов видим, что компоненты, содержащиеся в рассмотренных образцах, способны вызвать раковые заболевания, негативно влияют на дыхательную систему, вызывают раздражение, зуд, аллергию.

Выводы

Изучив исследуемые образцы на мылкость и растворимость, исследовав их ингредиентный состав, делаем вывод, что самые лучшие показатели у мыла домашнего изготовления, несмотря на сравнительно высокие затраты.

Чемеева Д.Е.

Политехнический лицей-интернат, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Алябыхева С.Н., учитель биологии и экологии

Лапыгина Е.А., учитель химии

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОДНИКОВЫХ ВОД, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Родники являются важными источниками питания рек, участвуют в формировании рельефа, снабжают растения влагой, используются для местного водоснабжения. Учитывая ухудшение экологической обстановки, качество природных вод требует постоянного мониторинга. Изучение родников, их состояния – необходимое условие регулирования накопившихся экологических проблем нашего общества.

Цель работы – исследование органолептических показателей и химического состава родниковой воды.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

- собрать сведения о родниках, расположенных на территории Республики Марий Эл;
- отобрать образцы воды из разных родников, расположенных в разных районах РМЭ;
- провести органолептический анализ показателей качества ключевой воды;
- исследовать образцы родниковой воды на жесткость, щелочность, содержание хлоридов;
- провести биотестирование родниковой воды.

В настоящей работе мы использовали метод визуальной оценки органолептических показателей качества родниковой воды и метод титрования.

В ходе исследования были определены химические показатели: жесткость, щелочность, содержание хлоридов. Определение общей жесткости воды проводили комплексонометрическим методом, определение хлоридов в воде – argentометрическим методом.

Для исследований нами были определены точки отбора проб воды из родников, расположенных на территории РМЭ. Отбор проводился в течение октября 2016 г. Всего было взято 5 проб. Для их отбора использовали специально предназначенную для этих целей стеклянную и

пластмассовую посуду. Часть проб воды была исследована в школьной лаборатории, другая часть – в отделе питьевых вод Аналитического центра контроля качества питьевых вод МУП «Водоканал».

Выводы и рекомендации

В ходе исследований было выявлено, что запах, вкус и привкус отсутствовали во всех пробах воды, кроме воды, взятой с родника с. Косолапово; цвет незначительно варьировал от бесцветного до светло-зеленого. Все анализируемые пробы характеризовались прозрачностью. В пробах воды, взятых с родников д. Арып-Мурза, д. Скрябино, пос. Параньга, присутствовал незначительный илистый осадок; рН-среда у всех родников несильно отличалась.

Химический анализ полученных данных показал, что вода из 4-х исследованных родников соответствует санитарно-гигиеническим нормативам и может считаться пригодной для питья. Вода в роднике, расположенном на территории с. Косолапово, содержит количество хлоридов, не превышающее ПДК, однако мы не рекомендуем использовать воду из этого родника для питья.

Химический анализ родниковых вод представляет особую важность, так как он позволяет делать вывод о ее пригодности для использования в качестве источника питьевой воды, а также судить о состоянии подземных вод в данном регионе.

УДК 612.015.1

Шабалин А.В.

СОШ № 21, 8 класс, с. Семеновка, РМЭ

*Научный руководитель: **Лобанова О.А.**, преподаватель химии*

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

В работе рассматривается важная и достаточно сложная тема, так как она требует междисциплинарного подхода, знаний биологии, экологии, химии и т.д.

Человек – очень сложный живой организм, но тем интереснее изучать его. Я считаю, что каждый человек должен знать, из чего он состоит.

Цель: подробнее изучить химические элементы, входящие в состав человека, и взаимодействие их в организме.

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

- 1) изучить элементарный состав живых организмов;
- 2) выделить основные группы химических элементов: микро- и макроэлементы;

3) определить, какие химические элементы отвечают за рост, работу мышц, нервной системы и т.д.;

4) провести лабораторные опыты, подтверждающие наличие углерода, азота и железа в организме человека.

Методы и приемы: анализ научной литературы, сравнительный анализ, синтез, классификация и обобщение отобранного материала; метод наблюдения, эксперимент (физический и химический).

Основные химические элементы, из которых состоит любой живой организм, – О, С, N, H – макроэлементы, Ca, Na, Mg, Cl, Se и другие химические элементы – микроэлементы.

Для доказательства, что в состав живого организма входят углерод, азот, железо, проделаны следующие опыты:

Опыт №1. Обнаружение углерода пробой на обугливание.

Опыт №2. Биуретовая реакция.

Опыт №3. Качественная реакция на ион железа (II).

Таким образом, очевидно, что в каждом живом организме присутствуют химические элементы. Именно в организме человека они взаимодействуют между собой, производя вещества, необходимые для его жизнедеятельности.

Выводы

1) Неорганические соединения, составляющие только 6% от общего веса человека, являются незаменимыми веществами, обеспечивающими гомеостаз организма.

2) Все химические элементы делятся на макро-, микро- и ультрамикроэлементы.

3) Любое изменение содержания химических веществ как в сторону увеличения, так и уменьшения ведет к нарушению обмена веществ.

Литература

1. Аспицкая, А.Ф. Химические элементы жизни / А.Ф. Аспицкая, Н.В. Чунжина, Е.М. Карычева. – Пермь: ПОИПКРО, 1998.
2. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян. – 15-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009.
3. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю.Н. Кукушкин. – М.: Высшая школа, 1992.
4. Крицман, В.А. Книга для чтения по неорганической химии / В.А. Крицман. – М.: Просвещение, 1975.
5. Раков Э.Г. Вещества и люди: заметки и очерки о химии / Э.Г. Раков. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2013.
6. Вода и ее жизненные свойства [Электронный ресурс]. – URL: <http://watermarket.ru/articles/3273>. (дата обращения 18.01.2017).

МОЛОКО – ЖИВИТЕЛЬНЫЙ НАПИТОК ПРИРОДЫ

Практически все продукты питания обладают полезными свойствами, хотя бы потому, что насыщают организм человека питательными веществами, которые преобразуются в необходимые элементы, позволяющие человеку двигаться и думать, то есть дают энергию для жизни. Одним из таких важных продуктов является молоко.

Актуальность темы. Молоко – изумительная пища, приготовленная самой природой и содержащая более ста ценнейших компонентов, необходимых для жизнедеятельности человека. Молоко очень важно употреблять школьникам, ведь их растущий организм требует много веществ для физического и умственного развития.

Будущее любой страны, в том числе и России, во многом определяется демографической обстановкой в ней и прежде всего состоянием психического и физического здоровья наиболее динамичной части членов общества – детей. Так что роль такого ценного продукта, как молоко, трудно переоценить.

Проблема: почему представители подрастающего поколения часто негативно относятся к молочным продуктам?

Цель: определить значимость молочных продуктов в жизни детей.

Задачи исследования:

- 1) изучить и сравнить состав молока млекопитающих;
- 2) определить питательную ценность каждого вида молока млекопитающих;
- 3) определить влияние молока и молочных продуктов на здоровье подрастающего поколения;
- 4) определить экономическую роль молока в развитии сельхозпредприятий.

Выводы по работе

Исследовав меню детей (устный опрос), мы убедились в том, что настойчивость взрослых в этом вопросе не случайна. Они стараются, чтобы мы поняли, что молоко очень важно для подрастающего организма.

Практическая часть нашего исследования показала, что почти все необходимые полезные вещества находятся в молоке.

Белки выполняют много функций, и основная из них строительная. Поэтому это одна из причин регулярного употребления молока в пищу человеком.

Белки состоят из аминокислот, среди которых есть незаменимые и те, что могут поступать в организм только с молоком. Аминокислоты участвуют во многих обменных процессах и предотвращают возможные нарушения в организме, которых можно избежать, если подрастающие поколение будет в пищу употреблять молоко или молочные продукты. Установлено, что 1 литр молока удовлетворяет почти половину суточной потребности в незаменимых аминокислотах даже взрослого человека.

Минеральные вещества находятся в молоке в легко усваиваемой форме – ни один пищевой продукт не передаёт организму кальций и фосфор лучше, чем молоко. Отсюда следует, что это необходимо для подрастающего организма. Ценность минерального состава молока – сбалансированность элементов, обеспечивающая нормальное развитие костной и других систем, что особенно важно для молодого человека.

Усвояемость лактозы (углевод) составляет 98 %, это способствует быстрому процессу образования энергии, что играет положительную роль для роста организма и умственной деятельности.

Молочный жир – биологически самый полноценный и содержит в себе все известные жирные кислоты. Низкомолекулярные жирные кислоты редко встречаются в других пищевых жирах. Для растущего организма играют важную роль витамины, многие из которых могут растворяться только в молочных жирах.

Молоко – это один из продуктов, содержащий все известные витамины. Все витамины важны для жизнедеятельности подрастающего организма: снижают утомление, предотвращают раздражительность и расстройство нервной системы, способствуют росту и развитию.

В молоке содержится также много других полезных веществ, участвующих в процессах обмена, повышающих сопротивляемость организма, вступающих в борьбу с вредными микроорганизмами кишечника – антибиотические тела, иммунные тела, опсонины, лизоцимы, лактенин и др.

У детей, которые пьют много молока и регулярно бывают на солнце, нарушения работы околощитовидных желёз случается очень редко.

Молоко является единственной пищей для новорождённого млекопитающего и человека в первые недели их жизни, ведь оно содержит в себе всё, что необходимо для поддержания жизни детёныша и для его роста. Молоко очень важно употреблять школьникам, ведь их растущий организм требует много веществ для физического и умственного развития.

Результаты практической работы

1. Молоко СХПК-СХА (колхоз) «Первое Мая» соответствует высшему сорту по ГОСТ Р 52054-2003 и пригодно для производства детских молочных продуктов.

2. Массовая доля жира – 3,7%.

3. Массовая доля белка – 3,16%.

4. Антибиотики – отсутствуют.

Расчёты экономической прибыли от реализации молока СХПК – СХА (колхоза) «Первое мая»:

- Объём молока составил в сутки 19 941 л.
- Масса молока – 20 499 кг.
- Сорт молока – высший.
- Стоимость 1 кг молока высшего сорта – 20 рублей.
- Ежедневная прибыль от реализации – 409 880 руб.
- Ежемесячная прибыль – 12 296 400 рублей.
- Годовая прибыль – 14 755 680 рублей.
- Минус 70% (расход) – 10 328 976 рублей.
- Чистая прибыль в год – 4 226 704. В месяц $\approx$ 400 000 руб.

Выводы

Молоко, действительно, является изумительно полезной пищей, приготовленной самой природой.

Кроме того, молоко – один из важнейших продуктов, позволяющих сохранять и повышать рентабельность сельскохозяйственных предприятий, а значит обеспечивает будущее людей, проживающих на селе.

УДК 663.81

Яковлева Н.А., Сидорова О.А.

Коркатовский лицей, 11 группа, Моркинский район, РМЭ

*Научные руководители: **Новикова Р.А.**, учитель химии*

***Винокуров А.И.**, доцент ПГТУ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ФРУКТОВЫХ СОКАХ

Актуальность темы. В связи с резким ухудшением экологической ситуации в последнее время возможность развития онкологических заболеваний серьезно возросла. Поэтому для поддержания организма и укрепления иммунитета каждому человеку необходимо употреблять овощи, фрукты и фруктовые соки с большим содержанием витамина С.

Цель работы: определение содержания витамина С в фруктовых соках.

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

1) провести обзор литературы и дать теоретическое описание витамина С;

- 2) изучить строение и свойства аскорбиновой кислоты;
- 3) методом титрования определить содержание витамина С в различных фруктовых соках.

Методика исследования

Количественное определение содержания витамина С в соках разных видов проводилось 16 сентября 2016 года. Для исследования содержания витамина С в фруктовых соках выбраны следующие объекты:

- сок «Фруктовый сад. Яблоко»;
- сок «Фруктовый сад. Апельсин»;
- сок «Любимый. Яблоко»;
- сок «Любимый. Мультифрукт»;
- сок «GOLD. Яблоко»;
- сок «Яблочный сок собственного приготовления»;
- яблоки сорта «Красный налив»;
- ЯБЛОКИ сорта «Антоновка».

В колбу налили 10 мл сока 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 в анализируемых пробах по формуле $C(\text{аск.}) = V(\text{йод}) \cdot C(\text{йод}) / V(\text{пробы})$,

где $V(\text{йод})$ – объем раствора йода, пошедшего на титрование, мл;

$C(\text{йод})$ – молярная концентрация раствора йода, моль/л;

$V(\text{пробы})$ – объем анализируемой пробы сока, мл.

Результаты и выводы

1. Изучили литературные источники о содержании витамина С в соках разных видов. Выяснили, что больше всего (50 мг) витамина С содержится в соке «Фруктовый сад. Апельсин».

2. Провели обзор заболеваний, вызванных недостатком витамина С. Наиболее распространенным из них является цинга, а также носовые кровотечения.

3. Определили количественное содержание витамина С в соках. Доказали, что наибольшее количество витамина С содержится в апельсиновом соке «Фруктовый сад» (48,95 мг), свежавыжатом соке сорта «Красный налив» (45,76 мг), «Любимый. Яблочный» (42,68 мг), «Фруктовый сад. Яблочный» (39,072 мг), в соке домашнего приготовления (31,064 мг), свежавыжатом соке сорта «Антоновка» (26,224 мг), «GOLD. Яблочный» (25,432 мг), «Любимый. Мультифрукт» (12,496 мг).

4. Лучшее средство для поддержания бодрости, молодости и здоровья – употребление в пищу продуктов с повышенным содержанием витамина С.

2. ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

УДК 632

Афлетунова Л.Э., Столярова А.С.

Многопрофильный лицей-интернат, 10 группа, п. Руэм, РМЭ

Научные руководители: Петухова А.А., учитель биологии

Рыжова Л.В., доцент ПГТУ

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ И ПОРАЖАЕМОСТЬ ИМИ ДЕРЕВЬЕВ ЛЕСОПАРКА «СОСНОВАЯ РОЩА»

Разложение древесины – одно из основных звеньев биологического круговорота. Ведущую роль в этом играют различные виды трутовиков, которые относятся к экологической группе грибов-ксилофитов.

Ксилотрофы – это грибы, питающиеся за счет живых или полумертвых пород деревьев. По наличию грибов на дереве можно судить о его состоянии. Трутовые грибы, разрушая деловую древесину, бесспорно, приносят серьезный урон народному хозяйству и в этом случае являются вредителями леса. Но если рассматривать их с экологической точки зрения, то их нельзя однозначно назвать вредными.

Грибы атакуют в основном ослабленные деревья. Трутовики ведут невидимую титаническую работу по оздоровлению леса, разлагают умирающие деревья, обогащают почву. Они помогают освобождать пространство для молодых деревьев. В деревьях, пораженных грибом, происходит активное развитие личинок древоточцев, которые, в свою очередь, являются пищей для птиц и мелких животных. Основная масса органического вещества деревьев, не доступная до сих пор растениям, под действием трутовиков переходит в легкодоступное состояние.

Представляет интерес изучение видового состава трутовых грибов в рекреационной зоне г. Йошкар-Олы, лесопарке «Сосновая роща». Изучение видового разнообразия трутовиков может помочь в прогнозировании последствий процесса разрушения древесины трутовиками.

Цель работы: изучить видовое разнообразие трутовых грибов в лесном биоценозе лесопарка «Сосновая роща».

Задачи исследования:

- 1) определить видовой состав грибов-трутовиков в лесном биоценозе;
- 2) выделить доминирующие виды;

3) оценить степень зараженности лесного биоценоза древесными грибами-паразитами;

4) провести анализ распределения видов трутовиков по характеру субстрата и поражаемой породы.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что установление видового состава флоры трутовых грибов как основных дереворазрушителей может оказать помощь в выявлении опасных грибных болезней древесных пород. Коллекция собранных плодовых тел грибов будет использоваться на уроках биологии и экологии.

Исследование проводилось в сентябре 2016 г, на трёх участках на территории лесопарка «Сосновая роща». Использовалась маршрутная методика учёта Дунаева, протяжённость маршрута составила 5 км.

Результаты исследования трутовиков

На данной территории было обнаружено 8 видов трутовиков: настоящий, ложный осиновый, берёзовый гриб, чага, плоский трутовик, окаймлённый трутовик, трамесес жестковолосистый, берёзовая губка. Доминирующими видами, среди представленных являются настоящий трутовик – 34%, окаймлённый трутовик – 23%.

Большинство древесных грибов были найдены на мёртвой древесине, за исключением траметеса жестковолосистого и ложного трутовика, которые были найдены на живых деревьях. Большая же часть грибов поражает мёртвую древесину. В лесном биоценозе доминирующими по способу питания оказались грибы-сапрофиты, что характерно практически для всех типов леса с достаточным содержанием валежника. В исследуемых биотопах грибы-паразиты встречались единично на дубе, иве, тополе, следовательно, данный биоценоз леса относительно паразитических трутовиков находится в хорошем состоянии. В ходе исследования выяснили, что наибольшее количество древесных грибов произрастает на высоте около 1,5-3 м.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**:

1. В лесном биоценозе выявлено 8 видов трутовых грибов.
2. Доминирующими являются настоящий трутовик и окаймлённый трутовик.
3. Зараженность данного биоценоза паразитическими трутовыми грибами слабая.
4. Подходящим субстратом для развития грибов трутовиков в лесном биоценозе являются валежные стволы и ветви деревьев.
5. Наибольшее количество трутовиков обнаружено на берёзе и осине.

Обнаруженные виды грибов-трутовиков не отражают все видовое разнообразие микобиоты данного биоценоза, следовательно, требуется ее дальнейшее изучение.

Литература

1. Бондарцев, А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М.: АН СССР, 1953.

УДК 582.475

Березина Ю.В.

*Сернурская СОШ № 1 им. героя Советского союза А.М. Яналова,
8 класс, п. Сернур, РМЭ*

*Научный руководитель: Чеснокова Л.П., педагог дополнительного
образования Сернурский Дом детского творчества*

СОХРАНЕНИЕ ЦЕННОГО ГЕНОФОНДА ИНТРОДУЦЕНТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ *LARIX SIBIRICA* НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Необходимость восстановления лесной среды и улучшения средо-стабилизирующих функций лесных экосистем в условиях Среднего Поволжья обуславливают целесообразность более широкого применения в искусственном лесовосстановлении и лесоразведении лиственницы сибирской.

Цель: оценка степени адаптации подроста интродуционной популяции лиственницы сибирской в рекреационных зонах.

Методика. Исследования проводились в сентябре 2016 года в насаждениях лесопарка 20-летия Победы. Были заложены 3 трансекты из 5 пробных площадок размером 10×10 м. Произведены измерения: высоты молодых растений, годового прироста за два последних года. Биометрические данные статистически обработаны.

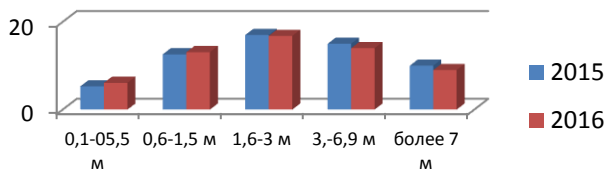
Результаты исследования. В ходе наших исследований были выявлены следующие адаптационные механизмы формирования подроста лиственницы сибирской в условиях антропогенного ландшафта рекреационного назначения – парка п. Сернур:

1) Густота подроста лиственницы сибирской в изученных насаждениях парка – от 0,06 до 0,52 тыс.экз./га (средние значения). Наибольшая густота – 1,5 тыс. экз./га – подроста лиственницы сибир-

ской наблюдалась на хорошо освещенных площадках среди молодого подростка ели и на прикомлевых возвышениях старых берез.

2) Наиболее жизнеспособными среди категорий подростка лиственницы сибирской оказались молодые деревья выше 1,5 м. В категории до 0,5 м было отмечено наибольшее количество самосеянцев лиственницы сибирской с низкими жизненными показателями.

3) Наибольший годовой прирост в наших исследованиях наблюдался у молодняка лиственницы сибирской в категории от 1,6 до 3 м – в среднем 16,8-17 см в год. Темпы прироста молодняка лиственницы сибирской наибольшие у деревьев до 3 м, затем молодые деревья начинают больше «работать» на формирование кроны. Вторичное ветвление боковых побегов отмечено уже в категории до 0,5 м (см. диаграмму)



Годовой прирост подростка лиственницы сибирской за два года по категориям в условиях парка п. Сернур (2016 г.)

4) Наша гипотеза подтвердилась: подрост лиственницы сибирской формируется непосредственно рядом с маточными семеносящими деревьями, выбирая для своего роста и развития освещенные участки со сложным микрорельефом.

Литература

1. Абрамов, Н.В. Флора Республики Марий Эл: справочное пособие / Н.В. Абрамов. – Йошкар-Ола: Мар.гос. ун-т, 2008. – 196 с.
2. Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: учебное пособие / М.А. Карасева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. – 66 с.
3. Карасева, М.А. Рекомендации по созданию семенной базы и выращиванию насаждений лиственницы сибирской целевого назначения в Республике Марий Эл: методическое пособие / М.А. Карасева, К.Т. Лежнин, В.М. Михеев. – Йошкар-Ола: Сельские вести, 2007. – 28 с.
4. Комплексное исследование экологического состояния особо охраняемых природных территорий «Роща лиственницы сибирской», «Эталонные насаждения ели» // Реферат. – Йошкар-Ола, 2014.
5. <http://b-kokshaga.ru/content/files/docs/etalon.pdf>. Дата обращения: 14.09.2016.

*Борисова Н.Э., Салимова С.З.
Ронгинская СОШ, 10 и 7 классы, Советский район, РМЭ
Научные руководители: Жданова Л.В., учитель биологии,
Нуреева Т.В., доцент ПГТУ*

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЗАРАСТАНИЯ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ ИЗВЕСТИ НА ШУЛЕДУРСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

В настоящее время на значительной части земной поверхности природные ландшафты уничтожаются или коренным образом преобразуются, при этом формируется особая генетическая группа комплексов – антропогенные ландшафты.

Целью работы является изучение особенностей естественного зарастания карьера по добыче извести.

Для выполнения цели ставились следующие **задачи**:

- 1) проанализировать почвенно-экологические условия склонов карьера, оставшихся после окончания разработки;
- 2) изучить экологические условия произрастания растительности методами биотестирования;
- 3) изучить формирование древесной растительности на разных участках.

Исследование проводилось в квартале 115 выделе 33 на Шуледурском месторождении Советского лесничества Ронгинского лесного участка. Месторождение находится на левом берегу реки Шуля.

В ходе проведения исследования было заложено 3 участка, которые находятся на территории выработанного карьера и отличаются углом склона. Углы склонов обмерялись при помощи лазерного угломера. 1 участок – терраса площадью 0,05 га; 2 участок – склон площадью 0,09 га с углом 64,4 градуса; 3 участок – склон, который представляет собой территорию площадью 0,06 га с углом 43,6 градуса; контроль – нетронутый участок материнского леса

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие **выводы**:

1. По окончании разработок необходимо оставлять склоны, угол которых не превышает 45 градусов, так как при большем угле семена растений не задерживаются на грунте.
2. В склонах необходимо нарезать террасы, на которых создаются наиболее благоприятные условия для естественного зарастивания.

3. На террасах лучше создавать насаждения сосны с березой.

При отсутствии токсичности карьер может служить территорией, оборудованной для рекреационной зоны.

УДК 502:37.03

Вараксина М.Э., Прозорова Л.В.

Йошкар-Олинский технологический колледж, группа КМ-32, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Носова А.Н., старший преподаватель ПГТУ

ПРИРОДА И МОЛОДЕЖЬ

В условиях современной экологической ситуации необходима экологизация всей системы образования и воспитания подрастающего поколения.

Цель исследования – содействие решению экологических проблем, благополучия и здоровья поколений через повышение качества среды обитания; формирование экологической культуры, экологическое воспитание молодежи.

Задачи исследовательской работы: проведение социологического опроса среди молодежи.

Человеку, в том числе студенту, полезно хоть раз в году отдохнуть от работы, учебы, суеты и бытовых проблем, восстановить силы и организм. Для этого можно выбрать несколько видов отдыха: всё зависит от потребностей и возможностей.

Если человек любит природу и покой, то, вероятнее всего, он выберет отдых в лесу, зачастую студенты так и поступают. Воссоединение с природой благотворно действует на организм человека, успокаивает нервы и помогает отвлечься от городской суеты.

В Республике Марий Эл лесные зоны разнообразны. Выделяют лиственные, хвойные и смешанные леса.

Хвойные деревья обладают особенно целительным свойством для организма человека.

Смешанные и лиственные леса также полезны для организма человека. Как и во всех лесах, здесь чистый воздух и неповторимая природа. В таких лесах можно встретить разнообразные породы деревьев: берёзу, дуб, ольху. Дерево и естественная природа сами по себе благотворно влияют на организм человека, успокаивают нервную систему – такие леса полезны людям с сердечными болезнями и гипертонией.

Человек сам выбирает, как именно отдыхать в лесу. Красоту леса передать словами нельзя. Лес сам по себе действует как успокоительное средство. Только в лесу можно «убежать» от проблем и наслаждаться созерцанием природы, пением птиц, неповторимостью прекрасных видов.

Но отношение человека к окружающему миру является ключом к решению экологической ситуации. Они сами становятся неблагоприятным фактором, который негативно влияет на экологию.

В контексте нашего исследования был проведен социологический опрос учащихся. Результаты опроса показали, что 80% респондентов предпочитают отдыхать в лесу, совмещая полезное с приятными делами – сбором ягод, грибов и т. д. По мнению большинства респондентов, общение с природой повышает настроение, лечит, снимает усталость, перенапряжение.

Но не все после приятного времяпрепровождения считают необходимым убирать за собой – таких респондентов оказалось 30%. Они часто разбрасывают мусор в лесу, тем самым ухудшая лесную экологию.

Мусор в лесу представляет потенциальную опасность для здоровья людей, дикой природы и экосистемы в целом. На очистку мусора тратятся немалые средства из казны любой страны. Волонтерский труд, направленный на уборку леса от мусора, а также на посадку леса, нельзя недооценивать. Среди опрошенных оказалось всего лишь 3 %, участвующих в волонтерской деятельности.

Ответы на вопрос, знаете ли Вы нормативные документы по охране окружающей среды, распределились следующим образом: 96% респондентов ответили, что не знают, а осведомленных в этой области оказалось 4 %.

Таким образом, природа является необходимым, но не достаточным условием формирования гармонично развитой личности, а также источником здоровья, творчества людей.

Поэтому необходимо в учебных заведениях заниматься экологическим воспитанием и образованием. Важно научить студентов понимать целостность природы Земли, единство ее процессов, связь человека с природой. Любую деятельность человека, его поведение по отношению к природной среде следует согласовывать с ее законами, предвидеть возможные последствия. Здесь развивается чувство причастности к миру природы, рождается ощущение ее одухотворенности, что не позволит человеку относиться к ней варварски или небрежно.

Владимирова М.С.

*Лицей им. М.В. Ломоносова, 11 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Прохорова Е.В., доцент ПГТУ*

УКОРЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ЛИАН В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Рациональное применение и непосредственное введение в культуру наиболее ценных в хозяйственном отношении видов древесных лиан нуждаются в разработке эффективных методов их размножения.

Цель исследования: изучить влияние стимуляторов роста (гетероауксин, корневин) на степень укоренения (%) черенков, на биометрические показатели укоренившихся черенков: длину корней, прирост побега черенков.

Объекты и методика исследования

Объектами исследования явились: актинидия коломикта (*Actinidia kolomicta*), лимонник китайский (*Schisandra chinensis*) и виноград культурный (*Vitis vinifera* subsp. *sativa*) – сорт неизвестен. Опыт был заложен на садовом участке в п. Зеленый Медведевского района Республики Марий Эл.

Для вегетативного размножения лиан зелёные черенки заготавливали во второй декаде июня. Черенки брали из средней полуодревесневшей части однолетних побегов маточных растений. Черенки нарезали длиной 5-10 см. С каждого вида растений брали по 75 черенков.

Черенки укореняли в холодном парнике. Для укоренения использовался субстрат: песок + торф (1:1) с тонким слоем песка сверху. В качестве стимуляторов корнеобразования применяли: гетероауксин и корневин. В качестве контроля использовали воду. Укореняемость опытных черенков проверяли через 3 месяца.

Все данные обработаны с применением методов вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Наибольшая укореняемость зеленых черенков оказалась у актинидии (96-100%), причем влияние гетероауксина отсутствует (укореняемость – 96%, как в контроле) или незначительно выше при обработке корневином (100%). Укореняемость неодревесневших черенков лимонника варьирует от 76 до 84%. В этом варианте опыта укореняемость выше при обработке гетероауксином и корневином (84%) по сравнению с контролем (76%). Меньшая укореняемость зеленых черенков отмечена

у винограда (52-68%). Лучшая укореняемость получилась при обработке черенков гетероауксином (68%), а при обработке корневином укореняемость оказалась меньше, чем у контроля: 52% против 60%.

Статистические показатели прироста стебля и длины корней

Стимулятор корнеобразования	Прирост стебля, см		Длина корня, см	
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	V, %	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	V, %
АКТИНИДИЯ				
Корневин	25,7 ± 1,56	30,4	20,0 ± 0,64	30,5
Гетероауксин	10,6 ± 1,08	50,1	13,6 ± 0,73	26,3
Контроль (вода)	27,0 ± 2,67	48,5	19,9 ± 0,87	21,5
ВИНОГРАД				
Корневин	15,9 ± 2,27	51,6	25,3 ± 2,76	39,4
Гетероауксин	55,7 ± 6,02	44,6	30,7 ± 1,46	19,6
Контроль (вода)	15,7 ± 3,27	80,5	24,1 ± 2,74	44,2
ЛИМОННИК				
Корневин	0,8 ± 0,17	9,8	4,6 ± 0,15	14,9
Гетероауксин	0,6 ± 0,13	92,5	1,7 ± 0,09	25,4
Контроль (вода)	0,7 ± 0,19	115,7	1,0 ± 0,08	33,3

Анализ данных таблицы показал, что на прирост стебля лиан стимуляторы роста у актинидии и лимонника не оказали влияния по сравнению с контролем. При обработке черенков актинидии гетероауксином приросты стебля существенно меньше по сравнению с контролем и с черенками, обработанными корневином. У винограда достоверно большее значение прироста длины стебля оказалось у экземпляров, обработанных гетероауксином.

На длину корней черенков актинидии и винограда обработка стимуляторами не оказала достоверного влияния. При обработке черенков актинидии гетероауксином длина корней достоверно меньше по сравнению с черенками, обработанными корневином и водой.

Положительное влияние стимуляторов корнеобразования наблюдается у лимонника. Длина корней черенков лимонника, обработанных корневином и гетероауксином достоверно больше, по сравнению с контрольными черенками.

Выводы. Все изучаемые виды лиан можно укоренять зелёными черенками, но укореняемость варьирует по видам. Наблюдается различное влияние стимуляторов корнеобразования на укореняемость, прирост стебля и длину корней у разных видов лиан.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность работы обусловлена необходимостью исследования лесных ресурсов в мире и проблемы состояния лесного фонда Нижегородской области.

Цель работы: изучить проблемы состояния лесов Нижегородской области и выявить возможные пути их решения.

Задачи исследования:

- 1) изучить физико-географические особенности природно-территориальных комплексов Нижегородской области;
- 2) проанализировать динамику изменений состояния лесного фонда Нижегородской области;
- 3) составить план административно-правовых организационных мероприятий по охране лесов Нижегородской области.

В научно-исследовательской работе использованы такие **методы исследования**: сравнительный анализ современного состояния лесов в мире и Нижегородской области, анализ первоисточников, нормативно-справочной литературы.

Вырубка лесов началась на заре человеческого общества и по мере его развития возрастала, так как потребность в древесине и других продуктах леса резко увеличивалась. За последние 10 тыс. лет на Земле сведено 2/3 лесов. За историческое время около 500 млн га превратились в бесплодные пустыни. Леса уничтожаются так быстро, что площади вырубок существенно превышают площади посадок деревьев. К настоящему времени в зоне смешанных и широколиственных лесов сведено к 1/2 их первоначальной площади, в средиземноморских субтропиках – 80%, в зонах муссонных дождей – 90%.

В настоящее время лесное хозяйство Российской Федерации находится в критическом состоянии. Многие важнейшие элементы лесного хозяйства, включая охрану лесов, лесоустройство, учет и инвентаризацию лесов, лесовосстановление, защитное лесоразведение, профилактическую работу с населением и лесную науку, или уже прекратили свое

существование, или неизбежно перестанут существовать в течение одного-двух лет при сохранении существующих тенденций.

По результатам контрольно-надзорных мероприятий Нижегородской области в первом полугодии 2016 года выявлено на 14% меньше нарушений лесного законодательства, чем в прошлом году (801 случай), что в значительной мере является результатом активной профилактической работы, осуществляемой департаментом леса и повышением культуры производства лесопользователей.

В современном мире лесные ресурсы практически полностью истощены, ведь люди вырубили уже более 60 % леса. Причем каждую минуту к этой цифре следует прибавлять по 20 га. Такое бездумное использование лесных ресурсов происходит благодаря легкости и дешевизне добычи леса. Кроме того, в ежегодных пожарах, виновником которых нередко становится человек, и стихийных бедствиях погибает огромное количество деревьев. Такое безудержное потребление лесных ресурсов может привести к полному истреблению лесов, что приведет к потере выделяемого растениями кислорода и уничтожит природную кладовую, которая, кроме всего прочего, имеет и большое экономическое значение. Поэтому стоит задуматься об охране природных ресурсов, в первую очередь, леса.

УДК 630

Длужницкая Т.И., Прыгунова Е.Д.

СОШ №17, 5 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Бобровник Е.М., учитель географии

РАСЧЕТ СТЕПЕНИ УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ В МАРИЙ ЭЛ В 2010 ГОДУ

Лес – это не только украшение земли. Это ценнейшее сокровище нашей природы. Лес необходим для строительства сел и городов, фабрик и заводов, гидроэлектростанций. Производство бумаги и киноплёнки, искусственного волокна и мебели, музыкальных инструментов и спортивного инвентаря не может обойтись без древесины. Древесина служит сырьём для получения массы ценных химических продуктов: спирта, кислот, канифоли. Велико также значение леса в поглощении углекислого газа, выделении кислорода; лес препятствует проявлению парникового эффекта и очищает загрязнённые воды, так как они впитываются лесной подстилкой и отфильтровываются; лес очищает атмо-

сферу от загрязнения; в лесу растут лекарственные травы, грибы, ягоды; лес – это местообитание животных и место отдыха людей.

Однако с каждым годом лес все больше нуждается в защите человека, в восстановлении того, что им же бездумно истребляется.

Цель проекта: привлечение внимания школьников к проблемам лесных пожаров и сохранению лесного фонда в Республике Марий Эл.

Задачи исследования:

1) выяснить причины возникновения катастрофической ситуации с пожарами в России и Республике Марий Эл летом 2010 года;

2) с помощью проведенных математических расчетов показать степень ущерба, нанесенного лесными пожарами 2010 г. здоровью жителей Марий Эл;

3) на примере моделирования варианта использования сгоревшего леса продемонстрировать экономическую составляющую ущерба от лесных пожаров.

Методы исследования:

- социологический опрос;
- поиск, изучение и выбор информации по теме проекта;
- расчетно-статистические исследования.

В ходе работы над проектом был проведен социологический опрос, в результате которого выяснилось, что обучающиеся пятых классов не знают о ситуации, связанной с пожарами лета 2010 года и их последствиями.

Были выявлены главные причины возникновения катастрофической ситуации с лесными пожарами как в Республике Марий Эл, так и по всей России, а также проанализированы последствия этой ситуации в различных областях жизнедеятельности населения.

Проведенные математические расчеты ярко демонстрируют масштабы урона, нанесенного лесными пожарами нашей республике в 2010 г. Данный проект может быть использован в рамках различных экологических мероприятий, а расчетные алгоритмы могут применяться на уроках математики для организации метапредметной связи экологии, географии и математики.

Литература

1. Зуев, Д.П. Научно-популярное издание. Дары русского леса / Д.П. Зуев. – М., 1988.
2. Энциклопедия школьника. Чрезвычайные ситуации / под ред. С.К. Шойгу. – М., 2006.
3. Биология в школе: журнал. – 2001. – № 8.
4. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299 - Лесной кодекс и ФЗ «О вступлении в силу Лесного кодекса»

Евдокимова А.А., Михеева П.К.
Шарангская СШ, 11 класс, Нижегородская область
Научный руководитель: Бахтина В.И., учитель биологии

«ЗЕЛЁНОЕ ЗОЛОТО» ШАРАНГСКОГО РАЙОНА

Любовь к природе помогает человеку стать великодушнее, справедливее, ответственнее. Любить и беречь окружающий мир может лишь тот, кто знает и изучает природу своей страны, родного края.

Шарангский район расположен на северо-востоке Нижегородской области почти в 300 км от Нижнего Новгорода. Несмотря на удаленность от областного центра, Шаранга является одним из самых благоустроенных и экологически чистых поселков Нижегородской области. Чистые улицы, опрятные фасады зданий, оригинально и со вкусом оформленные места отдыха, сверкающие брызгами фонтаны, море цветов...

Актуальность проблемы обусловлена увеличением масштабов вырубки лесов и недостаточной работой по лесовосстановлению.

Цель: узнать о современном состоянии лесов Шарангского района, внести свой вклад в их сохранение.

Лес – один из важнейших видов биологических ресурсов. Среди основных причин сокращения лесных ресурсов мира можно отметить следующие:

- 1) леса вырубаются с целью расширения сельскохозяйственных угодий, строительства промышленных объектов, городов, транспортных коммуникаций;
- 2) древесина является высококачественным строительным материалом, а также служит сырьем для деревообрабатывающей промышленности, используется как топливо;
- 3) леса сокращаются и деградируют от загрязнения воздушной среды и почв.

Одной из проблем использования лесных ресурсов является недостаточная работа по лесовосстановлению: вырубаются лесов значительно больше, чем их выращивается вновь.

Шарангский муниципальный район относится к территории, богатой «зеленым золотом»: 54% его площади покрыто лесом. Район – экологически чистый, а саму Шарангу за её красоту и чистоту называют северной жемчужиной.

В районе существуют три участковых лесничества: Килемарское, Шарангское, Большепрудкинское. Все леса переданы в аренду.

В нашем районе преобладают хвойные и смешанные леса. Больше вырубается лиственные породы деревьев, а занимаются восстановлением только хвойных пород деревьев.

Главный лесничий Шарангского района А.В. Долгополов рассказал нам об экологическом состоянии лесов. «Средний возраст деревьев снижается. Средний возраст березы составляет 60 лет, а осины – 41. Восстановлением леса занимаются арендаторы. Ежегодно они восстанавливают около 80 га леса. В основном высаживают хвойные породы – ель и сосну. Для восстановления лесов не подлежат деревья, растущие в поле. В настоящее время посадка составляет в 10 раз меньше, чем раньше. Главными вредителями лесов Шарангского района является усач-короед. Всплеск вредителей наступил после засухи 2010 года. Охота и незаконная рубка леса запрещены». Он обеспокоен состоянием лесного хозяйства: «Если не прекратится варварская рубка леса, то ему в скором времени можно будет поставить памятник...».

Для сохранения и увеличения лесов необходимо:

- 1) вести борьбу с болезнями и вредителями лесов;
- 2) внедрять эффективные меры по предотвращению лесных пожаров;
- 3) запретить рубки в природоохранных зонах и ужесточить наказания за незаконную рубку;
- 4) минимизировать древесные отходы, разрабатывать способы их применения;
- 5) осуществлять борьбу с браконьерами. Поощрять экологический туризм;
- 6) создавать новые охраняемые территории, лесные заповедники.

Ребята и учителя нашей школы, которым не безразлична судьба живой природы, содействуют формированию экологического сознания как учащихся, так и взрослого населения посёлка Шаранги. Они организуют и проводят экологические уроки и конференции, выполняют исследовательские и проектные работы, создают информационные листовки, плакаты и буклеты. Являются активными участниками природоохранных акций.

На их счету немало добрых, полезных дел. Была высажена берёзовая аллея вдоль дороги, ведущей к роднику, посажены ёлочки и сосенки в школьном парке, заложена вишнёвая аллея возле школы, обновился школьный дендрарий, учителя и молодые специалисты участвовали в посадке деревьев при закладке нового парка «Муравия».

ИЗУЧЕНИЕ ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МАЙСКОГО ХРУЩА ЗАПАДНОГО (*MELOLONTA* *MELOLONTA*) НА ТЕРРИТОРИИ МЕДВЕДЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Изучение популяций майского хруща необходимо для разработки эффективных мер по регуляции их численности, так как представители данного вида могут наносить ущерб народному хозяйству, а также лесопосадкам.

Целью работы стало изучение структуры популяций и внутривидовой изменчивости майского хруща с помощью морфометрического анализа на основе материала, собранного в окрестностях с. Азаново Медведевского района Республики Марий Эл.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи**:

- изучить половую и демографическую структуру популяций майского хруща;
- выявить внутривидовую изменчивость морфометрических параметров изучаемого вида;
- составить прогноз дальнейшего развития популяций майского хруща.

Методика исследования. В настоящей работе мы использовали методы наблюдения и измерения. Нами велись наблюдения за суточной активностью взрослых особей в течение 6 недель. Одновременно производились отлов и сбор насекомых. Собранные объекты измерялись при помощи сантиметровой линейки, была рассмотрена окраска хрущей, форма и размеры пластинок на усиках. Также в течение весенне-летнего периода нами проводился сбор личинок майского хруща. Для этого делались прикопки в лесной зоне – там, где весной отмечался массовый лёт взрослых особей, и в перегное на садовых участках.

Результаты исследований. Выявлено, что в изучаемой популяции майского хруща особи женского пола встречаются чаще, чем мужского. Из этого следует, что популяцию можно отнести к популяциям с растущей численностью.

Анализ полученных данных морфометрических параметров показал, что самки имеют более длинное тело по сравнению с самцами, при этом ширина тела практически одинакова. За период проведения исследова-

дований нам встретились хрущи с красно-коричневой окраской спинной части груди разной интенсивности. Плотность обитания личинок составила в среднем 1,4 особи на 10 кв.м в пределах садовых участков и 0,2 особи на 10 кв.м в лесной зоне. Наличие в популяции майского хруща большого количества половозрелых самок и разновозрастных групп личинок представляет угрозу для лесопосадок в окрестностях с. Азаново на ближайшие 4 года.

Изучение структуры популяции майского хруща представляет особую важность, так как большую часть своего жизненного цикла представители данного вида проводят в стадии личинок, укрываясь в почве. В конкретный момент сложно судить о численности данного вредителя, поэтому целесообразно изучение возрастной структуры его популяции, а также прогнозирование на ближайшие 4 года.

Литература

1. Воронцова, А.И. Лесная энтомология / А.И. Воронцова. – М.: Высшая школа, 1982. – 384 с.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2012 год // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.
3. Корчагин, В. Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Альбом / В.Н. Корчагин. – М.: Колос, 1971. – 160 с.; илл.
4. Корчагин В.Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке: справочник / В.Н. Корчагин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 317 с.
5. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей технических культур в СССР / В.С. Великань, В. Б. Голуб, Е. Л. Гурьева и др.; сост. Л. М. Копанева. – Л.: Колос, 1981. – С. 93.

УДК 58.072

Калашиникова В.О., Макарова Н.В.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: Васильева В.М., учитель биологии

Илюшечкина Н.В., доцент МарГУ

ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕРЕВНИ ТОЙМЕТСОЛЫ МОРКИНСКОГО РАЙОНА РМЭ

Актуальность выбранной темы. Для выявления закономерностей распространения инвазионных видов необходим анализ закономерностей

стей формирования региональных флор. Это позволит определить не только эколого-биологические особенности инвазионных видов, но и факторы, определяющие успешность инвазии на региональном уровне.

Цель работы: изучить инвазионные виды на территории деревни Тойметсолы Моркинского района.

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

- 1) поиск мест произрастания инвазионных видов;
- 2) определение площади и размера популяций инвазионных видов;
- 3) составление рекомендаций для обследованной территории деревни Тойметсола по борьбе с инвазионными растениями.

Материалы и методика исследования

Нами обследованы окрестности д. Тойметсолы Моркинского района РМЭ на наличие инвазионных видов. Все найденные виды были выкопаны и заложены в гербарий. Каждое растение отмечали на карте, фотографировали. В каждом местообитании определяли численность, если площадь мала; если численность большая – то площадь, занятую инвазионным видом.

Результаты исследования

- 1) на территории д. Тойметсолы обнаружены 11 видов растений;
- 2) исследованные инвазионные виды относятся к 6 семействам: Сапиновидные, Астровые, Амарантовые, Водокрасовые, Злаки, Крестоцветные;
- 3) максимальное количество местообитаний отмечено для клена ясенелистного и щирицы запрокинутой (по 9 соответственно). Единичные места произрастания отмечены для золотарника канадского и элодеи канадской.

Выводы

1. На территории д. Тойметсолы обнаружены 11 видов растений, занесенных в Черную книгу флоры Средней России: клен ясенелистный, щирица запрокинутая, ромашка душистая, галинзога мелкоцветковая, подсолнечник клубеносный, золотарник канадский, элодея канадская, костер кровельный, бескильница расставленная, мелкопестник канадский, рогачка французская.

2. Исследованные инвазионные виды растений относятся к 6 семействам: Астровые (ромашка душистая, галинзога мелкоцветковая, топи-намбур, золотарник канадский, мелкопестник канадский), Злаки (костер кровельный, бескильница расставленная), Сапидовые (клен ясенелистный), Водокрасовые (элодея канадская), Крестоцветные (рогачка французская). Семейство Астровые представлено максимальным количеством видов (5).

3. Из 11 найденных инвазионных видов преобладают терофиты и гемикриптофиты – 4 вида (по 36,5%), фанерофиты, криптофиты и гидрофиты представлены по 1 виду (по 9%).

4. Общее число мест произрастания инвазионных видов – 47. Максимальное количество местообитаний отмечено для щерицы запрокинутой и клена ясенелистного – по 9 (по 22% соответственно). Единичные места произрастания отмечены для золотарника канадского и элодеи канадской (по 2% соответственно).

5. Максимальную суммарную площадь занимают ценопопуляции ковра кровельного, минимальную – топинамбура.

Литература

1. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования ее ресурсов: научное издание. – Йошкар-Ола: Мар.гос.ун-т, 2000. – 164 с.

2. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: справочное пособие / Н.В.Абрамов. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2008. – 196 с.

3. Ванин А.И. Определитель деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1967. – 236 с.

4. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России – М., ГЕОС, 2009–494 с.

5. Журнал биологических инвазий. – 2010, №4; – 2012, №4; – 2014, №2.

УДК 630*12: 232.43

Краснова В.В.

Гимназия №4 им. А.С. Пушкина, 6 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Лебедева Е.Д., преподаватель

Краснов В.Г., доцент ПГТУ, Краснова В.Ф., доцент ПГТУ

ОСОБЕННОСТИ РОСТА КУЛЬТУР ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО, СОЗДАННЫХ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Дуб черешчатый относится к роду дуб, к семейству Буковые. Дуб черешчатый является основной лесообразующей породой в условиях Марий Эл. Данная порода может достигать высоты до 40 м и доживать до 2000 лет [1].

В настоящее время по всему ареалу произрастания дуба наблюдается усыхание деревьев данной породы. В связи с этим в регионе остро

стоит проблема искусственного лесовосстановления данной ценной породы.

Целью нашей работы является изучение влияния срока посадки семян дуба черешчатого с закрытой корневой системой на приживаемость и рост культур.

Методика и ход исследования

Для исследования были выращены сеянцы дуба черешчатого с закрытой корневой системой в условиях закрытого грунта на территории Ботанического сада-института ПГТУ. Сеянцы выращивались в кассетах Plantek 63 F с объёмом ячейки 90 см³. При создании опытных культур использовались сеянцы дуба со следующими показателями: средняя высота надземной части – 15,6 см; средняя длина корневой системы – 7,3 см.

Опытные культуры были высажены в школьном отделении питомника ПГТУ в д. Азяково. На территории питомника преобладает дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая почва на покровных суглинках. Осенью на участке была проведена сплошная обработка почвы плугом общего назначения. Для изучения влияния сроков посадки были высажены сеянцы в следующие сроки: 5 мая, 7 июня, 5 июля, 5 августа, 6 сентября. Посадка выполнялась вручную лопатой, с расстоянием между рядами 1,5 м, в ряду 0,75 м. Всего в каждом варианте высажено 39 растений.

Результаты исследования

Инвентаризация опытных культур проводилась в октябре 2016 г. Полученные данные были обработаны с помощью программы в Excel 2010, результаты приведены в таблице:

Влияние сроков посадки на биометрические показатели растений дуба черешчатого

Сроки посадки	Приживаемость, %	Высота, см	Диаметр, мм	Прирост, см	Мучнистая роса, %
Май	79,4	16,6±0,62	3,9±0,18	1,6±0,22	7,7
Июнь	97,5	15,5±0,92	3,0±0,13	2,4±0,36	2,6
Июль	97,6	17,9±0,67	3,5±3,4	3,0±0,44	2,4
Август	97,6	17,2±0,65	3,2±0,09	4,1±0,59	0
Сентябрь	92,5	17,8±0,69	3,5±0,11	3,5±0,49	0

Наши исследования показали, что сеянцы дуба черешчатого, посаженные в весенний период, имели худший показатель по приживаемости (79,4 %). Это объясняется тем, что в мае было недостаточное коли-

чество осадков. Летние посадки показали лучшую приживаемость в связи с тем, что в данный период осадков было достаточно, чтобы сеянцы прижились и лучше росли. Майские посадки из-за ослабленного состояния были также подвержены мучнистой росе в большей степени (7,7 %). Минимальный прирост по высоте наблюдался также у культур, высаженных в мае.

Выводы. Проведенные нами исследования показали, что при создании лесных культур дуба черешчатого с закрытой корневой системой можно высаживать сеянцы в течение всего вегетационного периода, что не скажется на приживаемости и росте культур. При внедрении данной технологии можно продлить сроки выполнения лесокультурных работ и улучшить качество создаваемых лесных культур.

Литература

1. Пчелин, В.И. Дендрология: учебник / В.И. Пчелин. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 520 с.
2. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой / А.В. Жигунов. – СПб: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.

УДК 630*4

Лазарева А.В.
Сернурская СОШ № 1 им. А.М. Яналова, 6 класс, п. Сернур, РМЭ
Научный руководитель: Чеснокова Л.П.,
педагог дополнительного образования
Сернурского Дома детского творчества

ВИДОВОЙ СОСТАВ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ВОДООХРАННЫХ ЛЕСОВ р. САБАКА

Водоохранные леса – леса I группы, выполняющие водоохранные функции. Естественных, первичных лесов вдоль рек нашего района почти не сохранилось. Река Сабакa – одна из немногих рек нашего района, где можно увидеть естественные лесные массивы, составляющие водоохранную зону.

Цель работы: оценка состояния лесного фонда водоохранных лесных угодий в пойме реки Сабакa.

Методика. Исследования проводились в августе 2016 г. Были заложены пробные площадки размером 20х20 м, на которых были проведены геоботанические описания, дана оценка жизнестойкости деревьев по

шкале. Определены видовой состав отмеченных стволовых вредителей, их обилие и встречаемость.

Результаты исследования:

1. В изученных растительных сообществах наибольшее видовое разнообразие растений отмечено в водоохранных лесных полосах естественного происхождения (33 вида). Наименьшее – в культурах сосны обыкновенной (16 и 12 видов).

2. В фитоценозах водоохранных зон естественного происхождения заполнение ярусов полноценное. В культурах сосны обыкновенной отсутствует подрост, слабый подлесок и травянистый ярус.

3. В изученных фитоценозах очагов стволовых вредителей нет. Всего было выявлено 5 видов стволовых вредителей. Доминируют большой сосновый лубоед и малый сосновый усач. Стволовые вредители выполняют важную функцию – разрушение древесины отпавших деревьев.

Видовой состав и численность стволовых вредителей

Виды насекомых	Площадь №1		Площадь №2		Площадь №3	
	встр.(%)	обилие	встр.(%)	обилие	встр.(%)	обилие
Малый еловый усач	50	4-5	11,7	1-2	8	1-2
Большой сосновый усач	16,7	3-4	5,8	1-2	6,6	1-2
Древесинник хвойный	16,7	2-3	5,8	1	13,3	1-2
Большой сосновый лубоед			41,1	3-5		
Малый сосновый лубоед			11,7	2-3		

4. Наша гипотеза подтвердилась не полностью. В водоохранных лесополосах естественного происхождения обилие и встречаемость стволовых вредителей оказались больше, чем в культурах сосны обыкновенной. Но и вовлеченность стволовых вредителей в пищевые цепи оказалась также более выраженной, чем в однородных культурах сосны.

5. Основными факторами риска водоохранных лесных сообществ являются пожары от пала травы, повреждающие кору деревьев, и отсутствие рубок ухода.

Литература

1. Алехин, В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры / В.В. Алехин. – М., 1983.

2. Бей-Биенко, Г.Я. Общая энтомология: учебник для университетов и сельхозвузов / Г.Я. Бей-Биенко. – 3-е изд., доп. – М.: Высш. Шк., 1980. – 416 с.
3. Определитель насекомых европейской части СССР: учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов / Мамаев Б.М. и др. – М.: Просвещение, 1976.
4. Мозолевская, Е.Г. Лесные насекомые и методы их исследования: учебное пособие для юных натуралистов / Е.Г. Мозолевская. – М.: Лесная страна, 2010. – 80 с.
5. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: справочное издание / авт.-сост. С.Э. Попова. Йошкар-Ола: ГПЗ «Большая Кокшага», 2000. – 132с.
6. Падий, Н.Н. Краткий определитель вредителей леса / Н.Н. Падий. – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Лесная пром-сть, 1970. – 240 с.
7. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл в 2011 году / Департамент экологической безопасности, природопользования и защиты населения Республики Марий Эл, 2012 г. С. 88.
8. Сосна как лесная культура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/sosna-kak-lesnaya-kultura/>. Дата обращения: 28.09.2016.

УДК 630

Майорова А.В.

СОШ № 29, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Ефимова А.С., магистрант ПГТУ

К ВОПРОСУ О ДИСТАНЦИОННОМ МОНИТОРИНГЕ КИОТСКИХ ЛЕСОВ

Будучи самым большим наземным резервуаром углерода, леса играют важнейшую роль в борьбе с глобальным потеплением [1].

Актуальность исследования заключается в том, что на 21-й сессии Конференции сторон (COP21) Рамочной конвенции ООН об изменении климата (UNFCCC) в Париже, руководители 196 стран мира пришли к утверждению соглашения о принятии мер по предотвращению губительного изменения климата. Один из пунктов: удержание роста температуры в пределах 1,5°C во избежание глобальной катастрофы. Утверждается, что это будет достигнуто с помощью дотаций развивающимся странам на развитие экологически чистых источников энергии и сокращение добычи ископаемых, а также применения новейших технологий для сокращения выбросов в атмосферу. Именно новые технологии поз-

воляют с минимумом затрат проводить мониторинг состояния и динамики Киотских лесов.

Степень разработанности темы исследования. Вопросы дистанционного мониторинга лесов, проблемы лесовосстановления и углерододепонирования на базе Киотских лесов с применением данных ДЗЗ рассматриваются в работах J.E Means (2000), Z. Zhu (2015), С.А. Барталева (2012), Э.А. Курбанова (2002, 2014), О.Н. Воробьева (2013) и в основном посвящены проблемам и методам классификации спутниковых данных, методам дешифрирования и алгоритмам мониторинга лесных земель с учетом глобальных климатических изменений.

Изучение состояния Киотских лесов по данным дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) требует применения всех возможных методов и способов классификации и оценки точности получаемых результатов тематического картирования для того, чтобы имелась возможность правильной оценки состояния Киотских насаждений на момент этой оценки, определения степени их вероятностного участия в глобальном цикле углерода и оценки уровня депонирования данных насаждений с целью определения способов повышения этих возможностей.

Объектом исследования служат лесные насаждения РМЭ, предусмотренные Киотским протоколом.

Предметом исследования является обзор методик дистанционного мониторинга на основе использования спутниковых данных.

Цель проведенных исследований – обзор литературы и методик по данной теме.

Задача исследования: анализ отечественной и зарубежной литературы на тему дистанционного мониторинга Киотских лесов.

Научная новизна работы. Полученные в процессе исследования результаты существенно дополняют базу знаний о закономерностях формирования изображений на материалах дистанционного зондирования и позволяют по-новому взглянуть на автоматизированное распознавание образов объектов ландшафтной оболочки Земли.

Методика исследований. В работе использованы отечественные литературные источники по исследованиям лесных насаждений с использованием ДЗЗ. Большинство из них находится в научных журналах и базах библиографических данных. В целом были изучены и проанализированы публикации за период с 2002 по 2015 год.

Как следует из проведенных к настоящему времени исследований, климатические тренды существенно зависят от состояния растительного покрова. Для оценки этой зависимости применяются модели, использующие параметры, которые могут быть определены по данным спутни-

кового мониторинга. [2] В частности, используется индекс NDVI для расчета средних за месяц полей доли фотосинтетически активной радиации, поглощенной зелеными листьями растительного полого.

Полученные результаты могут быть использованы для выработки оптимальных стратегий организации мониторинга лесов, а также для исследований прогноза состояния и определения основных тенденций развития насаждений.

Литература

1. Королева, Т.С. Обзор мирового опыта консервации углерода в существующих лесных резервуарах / Т.С. Королева, Шунькина // Труды Санкт-петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2014. – №4.
2. Крылов, А.М. Дистанционный мониторинг состояния лесов по данным космической съемки / А.М. Крылов, Н.А. Владимирова // Geomatics. – 2011. – №3.
3. Курбанов, Э.А. Бюджет углерода сосновых экосистем Волго-Вятского района России / Э.А. Курбанов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 300 с.

УДК 630

Мирзоян Э.

*Центральная музыкальная школа
при Московской государственной консерватории
им. П.И. Чайковского, 7 класс, г. Москва
Научный руководитель: Шишкин К.Г.*

ОДИН СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЛЕСИВАНИЯ

Рассматриваются проблемы вырубки лесов и предлагается способ восстановления экосреды ресурсами образовательных учреждений и волонтеров.

Лес является не просто скоплением деревьев, а сложной экосистемой, объединяющей растения, животных, грибы, микроорганизмы и воздействующей на климат, состояние питьевой воды, чистоту воздуха.

Тысячелетия назад огромная часть поверхности Земли была покрыта лесами. Огромные территории Африки, Южной Америки и Азии представляли собой густые леса. Но с ростом численности людей, их активным освоением земель под хозяйственные нужды начался процесс обезлесивания. В настоящее время леса занимают около трети суши – 38 млн км².

Во второй половине XX века экологами была поднята проблема обезлесивания поверхности земли. Только за последние 10 тыс. лет, количество лесов на планете уменьшилось вдвое. Статистика говорит о том, что человеку нужны материалы для строительства, пища, лекарства, сырье для бумажной промышленности. Древесина, хвоя и кора деревьев служат сырьем для многих отраслей химической промышленности. Около половины добываемой древесины поступает на топливные нужды, а треть идет на строительство. Четверть всех используемых медикаментов получают из растений тропических лесов.

Несмотря на то, что леса относятся к возобновляемым ресурсам, скорость их вырубки слишком высока и не покрывается скоростью воспроизводства. Ежегодно уничтожаются миллионы гектаров лиственных и хвойных лесов. Систематическое истребление лесных массивов наносит значительный урон дикой природе, разрушает экосистему, вытесняет с исконных мест обитания птиц и животных. Больше миллиона биологических видов, живущих в тропических лесах, находится под угрозой исчезновения.

Интенсивные вырубки лесов угрожают существованию таких животных и птиц, как глухарь, белоспинный дятел, амурский тигр и дальневосточный леопард. Исчезают ясень, липа, дуб и кедр.

Для того чтобы уменьшить ущерб от вырубки, необходимо:

- 1) увеличивать территории высадки новых лесов;
- 2) поощрять экологический туризм;
- 3) озеленять территорию около своего жилья;
- 4) привлекать внимание общественности к проблеме уничтожения лесов.

Цели и задачи моей работы – изучить значение восстановления леса после вырубки, найти наилучший метод сохранения леса от вырубки. Я считаю, что самым наилучшим методом решения проблемы является замещение вырубленных деревьев новыми саженцами. Таким образом будет производиться процесс восстановления леса и ущерб природе снизится.

Один из наиболее продуктивных методов решения проблемы вырубки лесов, на мой взгляд, – это организация мероприятий по защите экосистемы, экологических походов, привлечение к этому школ и университетов. Участвуя в экологических акциях по посадке молодых деревьев, привлекая к проблеме обезлесивания волонтеров из числа молодежи, можно повлиять на экологическое будущее нашей планеты.

В процессе написания данной работы мне захотелось привлечь к решению этих важных задач ребят из моего класса и посадить вместе с ними новые деревья, чтобы тем самым сделать наш мир лучше!

Хотелось, чтобы люди помнили о том, что лес – один из самых дешёвых, но самых ценных источников природных богатств. К сожалению, каждую минуту уничтожается 20 га лесных территорий. И человеку следует уже сейчас думать о восполнении этих природных богатств, учиться грамотно управлять лесопользованием. Человек не может существовать вне природы, он – часть ее. И в то же время сегодня сложно представить нашу цивилизацию без тех продуктов, которые даёт человеку лес.

УДК 631.53.011

Михайлова Д.А., Полевицкова А.В.

СШ № 6, 5 класс, г. Волжск, РМЭ

Научные руководители: Тимофеева Л.А., педагог дополнительного образования ШЛ «Молодой лесник»,

Маторкин А.А., зам. ген. директора ООО «Алексеевское»

ТАЙНЫ ЗОЛОТИСТОЙ ШИШКИ ЕЛОВОЙ

Работа посвящена изучению еловой шишки. О чём может рассказать еловая шишка? Какие тайны она содержит? Пригодна ли она людям? Именно это интересовало членов ШЛ «Молодой лесник», который 20 лет успешно работает в СШ 6 г. Волжска.

Часто занятия объединения проходят на лесных участках. Уроки-экскурсии позволяют глубже узнать секреты леса, сближают с природой, укрепляют здоровье. Посещая лес, юные лесоводы задерживаются в таинственных ельниках и восхищённо наблюдают за вечнозелёными «*красавицами-модницами, одетыми с иголочки*» – главными украшениями зимнего леса. Но ещё больше привлекают взор её золотистые шишки.

Проблема в том, что многие учащиеся не знают о пользе шишки. Проведён опрос в 5-х классах. На вопрос «Что ты знаешь о еловой шишке?» из 35-ти 16 человек ответили, что в шишке есть семечки, 7 – корм для птиц, 3 – пригодны для лечения и варенья, 2 – это орехи с колючками, 7 – ничего не знают. Данная работа может утолить информационный голод, а также послужить пособием для юных лесоводов. В этом заключается **актуальность исследования.**

Цель: изучение еловой шишки.

Задача: узнать о еловой шишке, её пользе для человека.

Если дети больше узнают о ели и шишке, то у них, возможно, появится желание посадить это хвойное дерево и, уважая свой труд, ребята будут бережно относиться к растениям.

В работе использованы **методы**: наблюдения, анализа, обобщения, изучение разных источников, беседы с лесоводами.

Материал носит познавательный характер: он может быть полезен для повышения образовательного уровня на уроках биологии, географии, окружающего мира. С юных лет дети должны бережно относиться к природе, в том числе к ёлкам...

Ель – однодомное растение семейства сосновых. Высота до 45 м. Живёт 250-300 лет. Хвоя 4-гранная. Шишки золотистые. Семена выдаёт с 20-ти до 60-ти лет раз в 5 лет. Насчитывают около 50 видов. Наиболее известная – *ель обыкновенная*, или *европейская*. В Республике Марий Эл это ель европейская [1].

Стройная, пушистая, покрытая ароматной хвоей ель начинает свою жизнь с шишки. Различают мужские и женские шишки.

Женские – появляются поздней весной. После опыления растут и повисают. Приобретают жёлтую окраску и вытягиваются. Длина зрелой шишки 10-16 см, диаметр 3-4 см. После созревания семян отваливаются. При каждой чешуе – 2 яйцевидные семени. Размер до 4 мм. Семена до середины зимы живут в шишке. Затем чешуйки раскрываются и высыпаются на снег. Семя с коричневым крылышком, оно помогает передвигаться. При ветре катится по насту, цепляется за комок земли и прорастает. *Мужские шишки* – появляются в средней части кроны. Сияют и блестят, как огоньки. Образуют серёжки, состоящие из тычинок с пыльниками. Пыльца созревает и начинает летать в мае-июне. Рассеяв пыльцу, мужские шишки быстро увядают и опадают.

Женские шишки – целительницы. Содержат витамин С и другие полезные вещества. Убивают микробов, заглушают боль. Шишка между ладонями избавляет от плохой энергии. После бани их прикладывают к больным местам. Они забирают боль, лечат раны [3].

Шишка сулжит кормом птицам и грызунам, применяется в народной медицине и кулинарии, встречается в народных традициях, геральдике, используются как природный материал для поделок, предсказатель погоды [2]. В Ватикане есть памятник шишке. Африканские шишки весят до 50 кг.

Результаты. В рамках проекта в День леса в школе посажена 14-я по счёту ель колючая. Составлен сценарий «Ёлка – золотые шишки». Посетив музей леса, мы узнали, что там есть еловые шишки. Выпустили листовки, сделали поделки, провели гимнастику для рук.

Выводы. Еловые шишки бывают женские и мужские; шишке поставлен памятник; они используются в геральдике, медицине, кулинарии и промышленности; семена шишек – прекрасный корм для животных и птиц.

Раскрыв тайны еловой шишки, мы узнали, что *именно с шишки ель начинает свою жизнь*. Не рубите это чудо! Оно будет радовать человека не только ароматом хвои, но и золотистыми шишками-серёжками.

Работа над проектом пробудила жажду поиска, но самое главное – у многих появилось желание самим посадить ель и с помощью лесоводов создать еловую аллею в школьном парке. Это **задача будущего**.

Литература

1. Ель: описание, сорта ели, полезные свойства. – Режим доступа: <http://rgtravnik.ru/el-obyknovennaya/>

2. Еловые шишки: полезные свойства, применение. – Режим доступа: <http://lesnoy-dar.ru/derevyia-i-kustarniki/elovye-shishki.html>

3. Еловые шишки в народной медицине. – Режим доступа: <http://medly.ru/rasteniya/elovyye-shishki-primeneniye-v-narodnoy-medsine.html>

УДК 502.172:502.211

Михайлова К.В., Дмитриева О.В.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научный руководитель: Васильева В.М., учитель биологии

Научный консультант: Османова Г.О., профессор МарГУ, г. Йошкар-Ола

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БАШМАЧКА НАСТОЯЩЕГО (*CYPRIPEDIUM CALCEOLUS* (L.)) НА ГОРЕ КОРКАН-КУРЫК И ПАМЯТНИКЕ ПРИРОДЫ КАРМАН-КУРЫК

Актуальность выбранной темы. Существует реальная угроза исчезновения популяции краснокнижного вида башмачка настоящего на горе Коркан-Курык и памятнике природы Карман-Курык как следствие деятельности человека (распашка земель, вырубка лесов, даже плановая, вытаптывание, выпас скота, повреждение гражданами при сборе грибов и ягод, работа Каменного карьера на территории Коркан-Курык). При этом нарушаются природные условия изначальной популяции, прирост молодых растений незначителен, наблюдаются в основном взрослые особи. Сохранение биоразнообразия – важнейшая проблема современности. Поэтому наша тема весьма актуальна.

Гипотеза. Сохранив одну из популяций редкого вида башмачка настоящего, мы сохраним природное наследие своей малой Родины.

Цель исследования: изучить и сравнить эколого-морфологические особенности особей и состояние ценопопуляций башмачка настоящего

(*Cypripedium calceolus* (L.) на горе Коркан-Курык и памятнике природы Карман-Курык в 2015-2016 гг.

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

- 1) изучить экологическую и фитоценотическую приуроченность *Cypripedium calceolus* (L.);
- 2) определить и провести сравнение средних значений морфологических признаков у особей *Cypripedium calceolus* (L.);
- 3) изучить и сравнить онтогенетическую структуру ценопопуляций *Cypripedium calceolus* (L.).

Методика исследования

Выявление реакций редких растений на многочисленные экологические факторы возможно только при анализе ценопопуляций. С этой целью нами проанализирована литература по характеристике района и объекта исследования. Были изучены материалы исследования *Cypripedium calceolus* (L.) на территории Коркан-Курык и Карман-Курык, проведенного в 2015 году выпускниками лицея М. Сапожниковой и Д. Соляновой.

Исследование проводили на территории Коркан-Курык (Коркатовский каменный карьер) и Карман-Курык в июне 2016 года.

На местах исследования мы охарактеризовали состояние ценопопуляций башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus* (L.)).

1. Определили площадь ценопопуляций. Так, общая площадь ЦП 1 (Коркан-Курык) составляет 40 м² (в 2015 г. – 23 м²), площадь ЦП 2 (памятник природы Карман-Курык) составила 46 м² (в 2015 г. – 7 м²).

2. Затем провели геоботаническое описание фитоценоза. На Коркан-Курык было заложено 40 учетных площадок размером 1х1 м², а на горе Карман-Курык – 46 площадок такого же размера. Так как объект исследования является редким видом и численность его небольшая, то способ заложения пробных площадок (ПП) был регулярным (с помощью трансект, состоящих из примыкающих друг к другу пробных площадок выбранного размера).

3. После определения численности особей мы измеряли морфометрические показатели у особей объекта исследования.

4. Данные исследования записывали в дневник. Затем провели анализ собранного материала. Сравнили проанализированные данные с материалом исследования 2015 года.

5. Затем вычислили следующие демографические показатели ценопопуляций и сравнили их с 2015 г.

Результаты и выводы

1. Нами были изучены две ценопопуляции башмачка настоящего из семейства Орхидные на территории Моркинского района Республики Марий Эл.

2. Башмачок настоящий произрастает преимущественно в широколиственных и смешанных лесах на карбонатных и известняковых почвах.

3. На Карман-Курык и Коркан-Курык насчитывается 236 особей башмачка настоящего, из них ЦП1 (Коркан-Курык) – 169 особей, ЦП2 (Карман-Курык) – 67 особей.

4. Анализ и сравнение средних значений морфометрических признаков у особей башмачка настоящего позволяет судить о зависимости их изменений от онтогенетических (возрастных) состояний и погодных условий. В 2016 году показатели морфометрических признаков незначительно ниже, что связано с засушливым периодом.

5. Обе ценопопуляции нормальные, неполночленные.

Литература

1. Аверкиев, Д. С. Определитель растений Горьковской области / Д. С. Аверкиев, В. Д. Аверкиев. – Горький, 1985. – 320 с.

2. Орхидеи нашей страны / М. Г. Вахрамеева, Л. В. Денисова, С. В. Никитина, С. К. Самсонов. – М., Наука, 1991. – 224 с.

3. Вахрамеева, М.Г. Орхидные России (биология, экология и охрана) / М.Г. Вахрамеева, Т.И. Варлыгина, И.В. Татаренко. – М., КМК, 2014. – 437 с.

УДК 630.181.351

Садовин Д.А.

Лицей № 28 г. Йошкар-Олы, 8 класс

Научные руководители: Шамиурова О.А., учитель

Краснов В.Г., доцент ПГТУ,

Смышляева М.И., аспирант ПГТУ

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Рассматривается проблема выращивания качественного посадочного материала дуба черешчатого (*Quercus robur*) с целью восстановления дубрав в Республике Марий Эл.

Актуальность темы. Важно подобрать оптимальную дозу внесения минеральных удобрений, при внесении которых вырастет качественный посадочный материал.

Цель: выявить оптимальную дозу внесения минеральных удобрений при выращивании сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой.

Задачи исследований:

1) сравнить показатели роста однолетних сеянцев дуба черешчатого при внесении разных доз минеральных удобрений;

2) выявить оптимальную дозу для выращивания сеянцев дуба черешчатого.

Материалы и методы исследования:

1. Посев семян дуба черешчатого производился в контейнерах в теплице лаборатории ЦКП ПГТУ Ботанического сада-института ПГТУ.

2. В июне по декадам вносили минеральное удобрение Гринго 6-48-18, в июле – Гринго 18-18-18, в августе – Гринго 8-16-40.

3. Измерялись длина корня, высота надземной и подземных частей стволика, диаметр шейки корня.

4. За опытными посевами проводились наблюдения в течение вегетационного периода, а также осуществлялся полив по мере высыхания субстрата.

5. Обработка результатов полевых исследований проводилась с помощью программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований

Таблица 1

Виды минеральных удобрений

Номер варианта	Минеральное удобрение
1	Гринго 6-48-18
2	Гринго 18-18-18
3	Гринго 8-16-40

Таблица 2

Дозы внесения минеральных удобрений по вариантам опыта

Сроки внесения	N ₂ , кг/га	P ₂ O ₅ , кг/га	K ₂ O, кг/га
Вариант 1			
Июнь	4	32	12
Июль	12	12	12
Август	5	11	26
Итого	21	55	50
Вариант 2			
Июнь	8	64	24
Июль	24	24	24
Август	10	22	52
Итого	42	110	100
Вариант 3			
Июнь	12	96	36
Июль	36	36	36
Август	15	33	78
Итого	63	165	150

Таблица 3

Максимальные средние значения изучаемых параметров сеянцев

Вид мин. удобрения	Высота надзем. части стволика, см	Высота подзем. части стволика, см	Длина корня, см	Диаметр шейки корня, мм
Гринго 6-48-18	18	3,4	9,2	4,2
Гринго 18-18-18	19,4	3,5	7,1	4,4
Гринго 8-16-40	18,6	3,5	6,7	4,8
Контроль	12,3	3,6	7	4,3

Выводы. Минеральные вещества сильно повлияли на рост надземной части стволика, несмотря на их процентное содержание в составе удобрения.

1. Высота подземной части стволика и диаметр шейки корня в вариантах опыта с разными дозами минеральных удобрений различаются между собой и контролем, но разница при этом небольшая.

2. Большие дозы внесения N_2 , P_2O_5 и K_2O отрицательно повлияли на длину корня сеянцев.

3. Минеральные удобрения, различающиеся дозой внесения, в разной степени повлияли на биометрические показатели однолетних сеянцев дуба черешчатого, и чтобы выявить оптимальную дозу, необходимо продолжить данные исследования.

Литература

1. Денисов, А.К. Сохраним и рационально используем дубовые леса Марийской АССР / А.К. Денисов. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1965. – 60 с.
2. Чистяков, А.Р. О восстановлении дуба в лесах МАССР / А.Р. Чистяков // Сборник трудов ПЛТИ, 1951. – № 48. – С. 25-32.

УДК 631.53.01

Седых А.П.*Лицей № 28 г. Йошкар-Олы, 9 группа**Научные руководители: Шамигурова О.А., учитель**Краснов В.Г., доцент ПГТУ**Научный консультант: Смышляева М.И., аспирант ПГТУ*

ОЦЕНКА РОСТА ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД НА ПОЧВАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

Цель исследования: оценивание роста сеянцев хвойных пород на почвах различных типов лесорастительных условий.

Задачи:

- 1) подобрать субстрат для выращивания семян;
- 2) выполнить посев семян;
- 3) определить всхожесть семян;
- 4) исследовать биометрические показатели семян сосны обыкновенной.

Актуальность исследований заключается в определении прорастания и роста семян сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris* L.) и ели европейской (*Picea abies* L.) на почвах различных типов лесорастительных условий.

Материалы и методы исследования

- 1) отбор субстрата для посева производился на пробных площадках лесопарка «Дубовая роща»;
- 2) выращивались в контейнерах на собранном субстрате семена ели европейской и сосны обыкновенной;
- 3) определялась всхожесть семян;
- 4) измерялись линейные размеры семян;
- 5) определялась биомасса семян.

Результаты исследований. В эксперимент включены пять вариантов опыта (см. таблицу).

Максимальные средние значения изучаемых параметров семян

Вид субстрата по виду растительности	Биометрические параметры сосны/ели					
	Высота стволика, см	Длина корневой системы, см	Диаметр корневой шейки, мм	Биомасса на 100 шт. в г		
				стволиков	листьев	корней
Луг						
Лиственница					0,52	
Осина	4,95	7,3 /5,67	0,6			
Ли́па	3,4		0,64	0,33/ 0,21	1,41	0,31
Тополь						0,73

Сосна обыкновенная имеет самую высокую всхожесть на почве из-под лиственницы (77%), а самую низкую – на луговой почве (65%). Ель европейская имеет самую высокую всхожесть на почве из-под осины (67%), а самую низкую всхожесть – на почве из-под тополя (25%).

Выводы

1. Всхожесть семян сосны обыкновенной и ели европейской отличается в разных вариантах опыта.
2. Максимальные линейные размеры семян сосны обыкновенной и ели европейской наблюдались на субстрате из-под осины .
3. Биомасса корней и стволиков ели европейской максимальна в вариантах опыта с почвой из липняков. У сосны обыкновенной максимальные биомассы были в разных вариантах опытов.

4. Лучшим субстратом для естественного восстановления хвойных пород являются почвы осинника и липняка.

Литература

1. <http://redgrad.ru/blogs/redgrad/116106-lesa-marii-el> 20.11 2016.
2. Изменение параметров луговой аллювиальной почвы под влиянием лесной растительности / Ю.П. Демаков, А.В. Исаев, И.И. Митякова, В.И. Таланцев // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2016. – № 3 (31). – С. 59-76.
3. Яруткин, И.А. Влияние состава опада на всхожесть ели / И.А. Яруткин // Лесоведение. – 1974. – № 2. – С. 50-56.

УДК 595

*Тимофеева А.В., Ганеева А.М.
Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Васильева В.М., учитель
Богданов Г.А., старший научный сотрудник
ГПЗ «Большая Кокшага»*

БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «УРОЧИЩЕ ЙОШКАР СЕР»

Актуальность выбранной темы

Изучение булавоусых бабочек памятника природы «Урочище Йошкар Сер» вносит определенный вклад в исследование фауны дневных бабочек на территории Республики Марий Эл.

Цель данной работы: выявление видового разнообразия дневных чешуекрылых, обитающих на территории памятника природы «Урочище Йошкар Сер».

Задачи исследования:

- 1) знакомство с литературой, рассказывающей о бабочках Республики Марий Эл;
- 2) ознакомление с методикой сбора и определения бабочек;
- 3) составление списка обнаруженных видов и коллекции по ним;
- 4) обработка полученного материала и составление систематического, биотопического и экологического анализа фауны бабочек;
- 5) выявление редких видов бабочек изучаемой территории.

Материалы и методика исследования

Материал собирали во время летней практики по экологии в июне-июле 2016 года. Для ловли бабочек применялись энтомологические сачки диаметром 30 см и глубиной 60 см. Часть бабочек умерщвляли надавливанием на грудь.

Собранный материал закладывался в конверт и этикетировался. На этикетке указывались место сбора, тип сообщества, дата сбора.

Редкие бабочки, занесённые в Красную книгу России и Республики Марий Эл, не отлавливались.

Результаты и выводы

1. По данным наших исследований, фауна булавоусых бабочек горы Йошкар Сер включает в себя 52 вида, относящихся к 6 семействам.

2. Анализ обнаруженных нами видов дневных чешуекрылых бабочек показал, что семейство Нимфалиды представлено 23 видами, Белянки – 10, Голубянки – 9, Бархатницы – 5, Парусники – 3, Толстоголовики – 2.

3. Биотопический анализ фауны бабочек показал, что основная доля (41,9 %) принадлежит лесолуговым и полевым (34,7 %) видам; лесные виды составляют лишь 23,4 % от всех обнаруженных видов.

4. Экологический анализ бабочек свидетельствует о преобладании мезофитов и мезоксерофитов – 50 и 45 % соответственно; гигромезофиты составляют всего 5 % от всех обнаруженных видов.

5. Из редких видов бабочек, занесенных в Красную книгу Республики Марий Эл, обнаружено 10 видов, что составляет 45,5% от общего числа охраняемых дневных бабочек.

6. Необходимы проведение дальнейших исследований дневных чешуекрылых на территории памятника природы Йошкар Сер для наиболее полного выявления видового разнообразия, а также работа по мониторингу фенологии и численности наиболее редких видов.

Литература

1. Корнелио, М.П. Школьный атлас-определитель бабочек: книга для учащихся / М.П. Корнелио. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с., ил.
2. Красная книга Республики Марий Эл: Редкие и исчезающие виды животных / автор-сост. Х.Ф. Балдаев. – Йошкар-Ола: Изд-во Мар. полиграфкомбината, 2002. – 167 с.
3. Матвеев, В.А. Животный мир Республики Марий Эл. Ч. 3. Беспозвоночные (Чешуекрылые, дневные бабочки): научное издание / В.А. Матвеев, М.В. Бекмансуров. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2007. – 94 с.
4. <https://ru.wikipedia.org>.

3. БОТАНИКА И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

УДК 638.132

Александрова А.А., Михайлова А.В.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: Васильева В.М., преподаватель,

Илюшечкина Н.В., доцент МарГУ

МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ д. КОРКАТОВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА РМЭ

Актуальность выбранной темы. Медоносные растения обеспечивают пчел нектаром и пыльцой. Вследствие этого изучение всего, что связано с условиями произрастания, особенностями нектаровыделения, посещаемостью медоносных растений пчелами в зависимости от условий среды обитания, представляет научный и практический интерес. В настоящее время является актуальным не только получение максимального количества прямых продуктов пчеловодства – меда и воска, но более важным – опыление энтомофильных сельскохозяйственных культур. В результате этого повышается урожайность культур с одновременным улучшением качества плодов и семян.

Цель работы: изучить медоносные растения д. Коркатово.

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

- 1) составить список медоносных растений;
- 2) обследовать территорию д. Коркатово для поиска мест произрастания медоносных растений;
- 3) отметить на карте места произрастания медоносных видов;
- 4) обилие видов;
- 5) собрать гербарий.

Материалы и методика исследования. Исследование проводили в июне-июле 2016 года в окрестностях деревни Коркатово. Изучили литературу, чтобы выяснить, какие растения относятся к медоносным. Составили список и проанализировали медоносные растения, относящиеся к флоре окрестностей деревни Коркатово.

В своей работе использовали методику визуального осмотра, картирования и подсчета медоносных растений, а также фотографировали и гербаризировали виды. Провели анализ медоносных растений по сле-

дующим признакам: по семействам, местообитанию, жизненным формам по Х.Раункиеру.

Результаты и выводы

1. В д. Коркатово и окрестностях нами обнаружено 22 вида растений, относящихся к медоносным: клевер луговой, земляника лесная, смолка клейкая, фиалка трёхцветная, черноголовка обыкновенная, герань луговая, пузыреплодник калинолистный, рябина обыкновенная, клён остролистный, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, вьюнок полевой, горошек мышиный, нивяник обыкновенный, вероника дубравная, василёк луговой, тмин обыкновенный, колокольчик раскидистый, люпин многолистный, василёк синий, лютик едкий, клевер ползучий.

2. Изученные нами медоносные растения относятся к 13 семействам. В семейство Астровые входит наибольшее количество медоносных растений 5 видов (22,7%), семейство Бобовые включает 4 вида (18%), а Розоцветные – 3 вида (13,6%). Остальные семейства включают минимальное число видов.

3. Среди медоносных растений окрестностей д. Коркатово чаще всего встречаются гемикриптофиты – 15 видов (68%), реже криптофиты – 4 вида (18%), меньше всего – фанерофиты – 3 вида (14%).

4. Анализ изученных видов растений по местообитаниям показал следующее: максимальное число видов медоносных растений распространено вдоль дорог и у жилищ – по 11 и 10 видов соответственно (39% и 36%), а минимальное – у водоёмов – 7 видов (25%).

УДК 635.91

Багаева Д.А.

*ДЭБЦ, группа «Исследователь», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Чулкова Е.В., педагог
дополнительного образования*

ОФОРМЛЕНИЕ ИНТЕРЬЕРА В СТИЛЕ ЭКО

В будущем я хочу стать дизайнером интерьера, и мне стало интересно, что такое дизайн, какие стили дизайнера существуют, как выбрать среди них самый интересный.

На сегодняшний день среди самых востребованных современных стилей в интерьере является экостиль. Используя данный стиль в интерьере, мы сможем превратить свою квартиру в настоящий природный оазис, в котором можно максимально расслабиться, получить успокое-

ние и море позитива, подобно тому, как в настоящем заповедном уголке природы.

Цель моей работы: ознакомление с дизайном интерьера в стиле эко.

Исходя из цели работы, я поставила перед собой следующие **задачи**: изучить материал о видах дизайна интерьера, получить более подробную информацию об экостиле и оформить одну из комнат моей квартиры в стиле эко.

Экостиль – интерьер, выполненный из натуральных материалов, дающий ощущение свежести и единения с природой. Очень активно он начал развиваться в конце прошлого века, а его основоположниками по праву считают скандинавских дизайнеров, которые весьма гармонично соединили натуральные природные материалы с современными идеями. В экостиле используются дерево, камень, глина, стекло, ткани из натуральных материалов. Цветовое решение стиля эко: бежевый, коричневый, белый (в контрасте с черным или темным деревом), нежные пастельные тона. Чаще используют природные цвета: бледно-зеленый, бледно-голубой, цвета травы, воды, камня, дерева, почвы.

Для создания экостиля в интерьере необходимо соблюдать определенные важные правила, независимо от вида оформляемой комнаты.

Вот главные из них:

1. Максимум свободного пространства при минимуме мебели. Комната не должна быть загромождена большим количеством вещей.

2. Обилие света. Освещение может быть и натуральное, и искусственное. Часто в экостиле используют люминесцентные лампы, светодиодную подсветку.

3. Основу стиля должны составлять исключительно природные материалы: камень, дерево, лен, хлопок.

4. Цветовая гамма должна быть светлых, естественных тонов: песочного, кремового белого, натуральных зеленых оттенков растительности.

Для создания экостиля в интерьере не обязательно приглашать дорогостоящего дизайнера. Вполне достаточно проявить свою творческую фантазию, приняв во внимание несколько полезных советов.

Чтобы оформление комнаты в экостиле выглядело завершенным, необходимо использование большого количества всевозможных аксессуаров. Это могут быть стеклянные и глиняные разноцветные вазы, живые цветы в красивых вазах из натуральных материалов, например каменных, глиняных или деревянных, текстиль из льна или хлопка. Кроме того, в комнате должно быть большое количество живых растений.

Аксессуарами для кухни в экостиле могут успешно послужить деревянные вазы или грубая керамическая посуда. Также гармонично вольются в общий дизайн плетеные хлебницы, бамбуковые подставки под горячее, фруктошницы, салфетки. Стены кухни могут быть украшены картинами с природной тематикой, композициями из сухоцветов. Диван или кровать украсят декоративные подушки в наволочках из натуральных тканей под цвет штор или коврового покрытия.

Узнав много об экостиле и прислушавшись ко всем советам, я решила попробовать оформить одну из моих комнат квартиры в данном стиле. Я выбрала наиболее простые и малозатратные методы и технологии по оформлению. Для этого нашла салфетки и скатерть из натуральных тканей, различные предметы утвари и изделия из дерева, камня, украсила комнату живыми цветами. Получилось очень неплохо.

В будущем я запланировала продолжить оформление своей квартиры в стиле эко, закупить необходимые материалы и экспериментировать в использовании разных дизайнерских идей.

УДК 57.043; 58.02

*Балицкая Д.С., Задворных С.А., Мартыанова Е.А.
Медведевская СОШ №2, 8 класс, п. Медведево, РМЭ
Научный руководитель: Лопарева Т.Е., преподаватель*

ВЛИЯНИЕ «ЖИВОЙ» И «МЕРТВОЙ» ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН РАСТЕНИЙ

Самая обычная вода является универсальным растворителем, поэтому она стала основой жизни. Свойства воды определяются тем, какие вещества в ней растворены. В одних случаях вода может стать «живой», в других – «мертвой». Русские сказки донесли до нас историю о живой и мертвой воде. Но сказка – ложь, да в ней намек. Оказалось, что «живая» и «мертвая» вода – это продукт электролиза воды.

«Мертвая» вода (анолит) – раствор, обладающий большим положительным зарядом и сильнокислым кислотно-щелочным балансом, известен обеззараживающими, противовоспалительными, противогрибковыми, антиаллергическими свойствами. «Живая вода» (католит) – щелочной раствор, обладающий *сильными биостимуляторными свойствами*. Исследования в данной области весьма актуальны и практически значимы.

Цель исследования: изучение влияния «живой» и «мертвой» воды на прорастание семян пшеницы.

Задачи: 1) с помощью источников литературы и интернета собрать материал по данной теме; 2) провести электролиз воды; 3) экспериментально изучить влияние разных проб воды на прорастание семян пшеницы.

Объект исследования: семена пшеницы. **Предмет исследования:** влияние разных проб воды на прорастание семян пшеницы.

Гипотеза. «Живая» вода, в отличие от «мертвой», будет способствовать лучшему росту и развитию семян растений.

Использовались следующие **методы исследования:** анализ литературы, наблюдение, эксперимент, измерение, статистический метод, сравнение полученных данных. Для получения достоверных результатов кроме проб «живой» и «мертвой» воды были взяты такие пробы: отстоянная вода (контроль), водопроводная арбанская вода, фильтрованная вода.

Методика исследования

Часть семян сначала замачивали на 30 минут в «мертвой» воде, но проращивали в «живой» воде. Биотест проводили на 120 семенах (в каждой пробе по 20 семян) в течение 10 дней. Осуществляли замеры корней (8 дней) и замеры ростков (10 дней).

Полученные результаты

Хуже всего развивались семена пшеницы в «мертвой» воде. Из 20 семян развились только 10, общая длина их корней к концу наблюдений достигла 113 мм, а у ростков – 336 мм. Как мы и предполагали, «живая» вода способствовала лучшему развитию семян. Общая длина корней у развивающихся 15 семян достигла 494 мм, у ростков – 1108 мм. Семена, изначально замоченные в «мертвой» воде с целью обеззараживания и проращиваемые в «живой» воде, достигли лучшего результата: развились 16 семян, общая длина корней – 854 мм, ростков – 1136 мм.

Показатели роста семян в отстоянной и водопроводной воде были примерно одинаковыми и лучшими в сравнении с показателями в «живой» воде (развились 17 семян, общая длина корней – 1304 и 1211 мм, общая длина ростков – 1394 и 1444 мм соответственно). Данный факт мы можем объяснить тем, что водопроводная вода добывается с глубины более 60 м в охраняемой природной зоне Арбанского водозабора Марий Эл. Его вода по многим параметрам на порядок превосходит американские и европейские стандарты. В арбанских водах практически отсутствуют аммиак, тяжелые металлы, цветность, мутность, запах, железо. Они свободны от болезнетворных микроорганизмов. Лучше всего развивались семена в фильтрованной воде, которая прошла 4 типа

очистки: через гальку, уголь (удаляются хлор и свинец), речной песок, бумажный фильтр. За время эксперимента развились 19 семян из 20, общая длина корней – 1597 мм, ростков – 1764 мм.

В заключение необходимо сделать следующие **выводы**:

1. Наша гипотеза подтвердилась, так как действительно «живая» вода, в отличие от «мертвой», способствует лучшему росту и развитию семян растений.

2. Перед посадкой семена желательно обработать «мертвой» водой, чтобы обезвредить их от грибков и бактерий.

3. Водопроводная вода из Арбанского водозабора обладает хорошим качеством и оптимальным химическим составом.

4. Фильтрованная вода оказала наилучшее влияние на рост и развитие семян.

УДК 58.084.01

Беляева Е.Н.

Оршанская СОШ, 7 класс, п. Оршанка, РМЭ

Научный руководитель: Максимова И.А., преподаватель

ИЗУЧЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ФОРМ СЕНПОЛИЙ И СПОСОБОВ ИХ РАЗМНОЖЕНИЯ

Уже три столетия наши жилища украшают экзотические растения, выходцы из Средиземноморья, Африки, Азии и Америки. Эти растения, пленившие сердца мореплавателей и натуралистов, были привезены в Европу в XVII-XVIII веках. Сначала эти растения содержались только в ботанических садах и оранжереях, но некоторые из них стали выращивать в домах богатые люди.

Среди многообразия этих растений, особое место занимают сенполии – низкорослые горшечные растения, которые восхищают многообразием окрасок и форм лепестков, листьев, а также продолжительным цветением. Сенполии полюбились цветоводам не только за красивое цветение, но и за достаточно простые способы размножения.

При описании размножения фиалок чаще всего упоминается деление куста, а также два способа размножения листовым черенком (сразу в почвенный субстрат и укоренением в воде). Но в научной и популярной литературе мы не нашли сведения о том, каким способом листовые черенки будут прирастать быстрее.

Нас заинтересовала эта проблема. И мы поставили перед собой **цель** – определить скорость укоренения листовых черенков сенполии при посадке их разными способами.

Для реализации цели решались следующие **задачи**:

- ознакомиться с сортовым многообразием сенполий, биологической характеристикой растения, агротехникой выращивания;
- изучить теоретический материал о способах размножения фиалок укоренением листового черенка;
- провести эксперимент по изучению скорости укоренения растения предложенными способами.

Методы исследования: экспериментальный, наблюдение, сравнительный анализ.

В комнатной культуре всеобщее признание завоевала *сенполия фиалкоцветковая* – это невысокое травянистое растение с прикорневой розеткой опушенных длинночерешковых листьев яйцевидной или овальной формы с тупым или сердцевидным основанием и неясно выраженным фестончатым или зубчатым краем. Листья могут быть ровными или волнистыми, иногда закрученными по краям, темно-зелеными, снизу красноватыми. Цветки собраны в малоцветковые кистевидные соцветия, сидящие на цветоносах различной длины.

Удивительно разнообразие форм и сортов узамбарских фиалок. Наиболее известны стандартные сенполии с цветками, разными по величине и окраске. В результате активной работы селекционерами выведены ампельные (трейлерные), миниатюрные, химеры сенполии.

Методика и ход исследования

Исследование проводилось с сентября 2015 по ноябрь 2016 г. Рассматривались два способа размножения листовыми черенками:

- ✓ укоренение в воде с последующей посадкой в грунт;
- ✓ укоренение черенка сразу в грунт.

Для достижения поставленной цели были срезаны под углом 45° 20 здоровых листовых черенка с четырех растений одного сорта. 10 черенков были поставлены в темную склянку с теплой водой так, чтобы срез не касался стенок и дна склянки. Они простояли в воде 3 недели. В результате два из них погибли, а остальные дали хорошие корешки длиной 1-2 см и были посажены в подготовленные пластиковые стаканчики на глубину 1-1,5 см. Уже на четвертый день было видно, что высаженные в субстрат черенки приживаются. Они выпрямили черешки, подняли листовые пластинки и развернули их к свету. Еще через 5 недель стали появляться из земли детки фиалок. Через 3 месяца детки были отделены от листа и рассажены в отдельные горшки. Через 8 месяцев после начала эксперимента кустики фиалок зацвели.

Другие 10 листовых черенков были посажены в субстрат сразу. Для уменьшения потерь листьями воды для каждого пластикового стаканчика была создана тепличка, которая регулярно проветривалась. Через 2

недели стало видно, что 2 листовых черенка не укоренились. Еще через 3 недели стали появляться молодые листочки формирующихся розеточек. Через 3 месяца детки были отделены от листа и рассажены в отдельные горшки.

Выводы. В ходе эксперимента мы выяснили, что при посадке листовых черенков сенполий сразу в грунт, укоренение и получение хороших деток происходит быстрее (хотя для размножения можно использовать оба варианта). Кроме этого, размножение сенполий доступно даже начинающему цветоводу.

Данные исследовательской работы могут быть полезны при озеленении классных комнат, рекреаций и офисов, а также их можно использовать при изучении размножения растений на уроках биологии.

УДК 58.02

Вараксина М.В.

Лицей №28 г. Йошкар-Олы, 5 класс

Научный руководитель: Гражданкина Л.А., преподаватель

ТАЙНАЯ ЖИЗНЬ СЕННОЙ ПАЛОЧКИ

Бактерии – самая древняя группа организмов из ныне существующих на Земле. Первые бактерии появились, вероятно, более 3,5 млрд лет назад и на протяжении почти миллиарда лет были единственными живыми существами на нашей планете. Бактерии – многочисленные и разнообразные организмы. В природе бактерии встречаются повсюду и выполняют на планете гигантскую работу.

К числу бактерий, которые широко распространены в природе, относится и сенная палочка (*Bacillus subtilis*). Она является одной из самых крупных бактерий по размеру, ее можно увидеть даже в школьный микроскоп, и поэтому она может быть удобным объектом для исследования.

В связи с этим **целью** нашей работы стало получение культуры сенной палочки и изучение влияния различных факторов на сенную палочку.

Исходя из цели работы, были определены следующие **задачи**:

- 1) с помощью литературных источников и интернет-ресурсов найти данные о получении культуры сенной палочки, способах её изучения;
- 2) научиться работать с микроскопом;
- 3) получить культуру сенной палочки, экспериментально изучить влияние различных факторов на её жизнедеятельность;
- 4) предложить рекомендации по использованию культуры сенной палочки в домашних условиях.

Методы исследования: изучение литературы по заданной теме, наблюдение, эксперимент, сравнение полученных данных.

Объект исследования: культура сенной палочки *Bacillus subtilis*.

Предмет исследования: влияние различных факторов на жизнедеятельность культуры сенной палочки.

Впервые сенная палочка была описана в 1835 году. Такое название эти микробы получили из-за того, что изначально культуру выделяли из прелого сена. В лабораторных условиях в закрытом сосуде варили сено в воде и настаивали 2-3 дня. После этого в емкости образовывалась колония бактерий сенной палочки.

В науке существует понятие «модельный организм». Это различные представители живой природы, которые отбираются для интенсивного изучения тех или иных процессов или свойств и проведения научных опытов. Сенная палочка тоже относится к таким организмам. В частности, благодаря сенной палочке было досконально изучено спорообразование у бактерий.

Методика и ход исследования

В нашем случае сенная палочка была выбрана моделью для изучения влияния моющих средств и ультрафиолетового облучения на бактерии.

25.11.16 г. мы начали свой эксперимент. Взяли 20 г сена, залили его водой и прокипятили в течение получаса. Затем охладили, процедили через марлю и разлили по 3 емкостям – контрольная и две опытных. Одну опытную пробу подвергали облучению бактерицидным облучателем «Солнышко» в течение 30 минут, а в другую добавили жидкого мыла. Емкости с раствором мы поставили в теплое место и стали наблюдать за ростом бактерий.

Через два дня в контрольной пробе появилась на поверхности раствора пленка, состоявшая из культуры бактерии сенной палочки. Далее мы пипеткой нанесли каплю раствора на предметное стекло и стали изучать под микроскопом. В опытных пробах рост бактерий был значительно меньше. Опыт провели в двух повторностях.

Кроме того, мы рассмотрели под микроскопом культуру сенной палочки, которую получили из препарата «Фитоспорин». Его действующим веществом является бактерия сенная палочка.

Далее мы сравнивали воздействие сенной палочки промышленного и домашнего производства на комнатные растения.

В заключение на основании результатов проведенных экспериментов и наблюдений можно сделать следующие **выводы:**

1. Сенная палочка – это модельный организм, на примере которого можно проследить развитие всех бактерий, в том числе и патогенных.

2. Воздействие ультрафиолетовыми лучами и моющими средствами тормозит рост сенной палочки.

3. Как промышленные, так и самостоятельно полученные культуры сенной палочки оказывают положительное воздействие на рост растений.

На основании проведенного исследования мы можем предложить следующие **рекомендации**: использовать культуру сенной палочки как промышленного, так и домашнего приготовления в уходе за комнатными цветами.

УДК 582.28

*Глазкова А.Е., Лежнина А.Е., Малькова В.А., Павлова А.Д.
Медведевская СОШ №2, 5 класс, п. Медведево, РМЭ
Научный руководитель: Лопарева Т.Е., преподаватель*

РАЗНЫЕ СОРТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ

Среди всех живых организмов, существующих на Земле, особое место занимают грибы. На сегодняшний день описано 100 тысяч видов грибов. Около 2/3 из известных относятся к плесневым микроскопическим грибам, способным поселяться на продуктах питания, стенах зданий, на книгах, в почве. В природе плесени, как сапрофиты, разлагают ставшую ненужной органику до простых минеральных веществ, но также плесень способна непоправимо испортить изрядную часть запасов еды (овощей, фруктов, зерна). Выделяемые грибами токсины опасны и для человека, поэтому заплесневелую еду принято немедленно выбрасывать. В связи с этим возникают вопросы: что такое плесень? На каких продуктах поселяется? Какие условия предпочитает? А так как исследования в этой области актуальны и практически значимы, мы решили провести свое исследование.

Цель: изучение развития плесневых грибов на разных сортах хлеба в разных условиях.

Задачи исследования:

- 1) с помощью источников литературы и интернета собрать материал по данной теме;
- 2) провести эксперимент по выращиванию плесени на разных сортах хлеба в разных условиях;
- 3) рассмотреть разнообразие плесневых грибов невооруженным глазом и с помощью микроскопа;
- 4) определить условия по сохранению хлеба от плесневых грибов.

Объект исследования: плесневые грибы.

Предмет исследования: развитие плесневых грибов на разных сортах хлеба.

Гипотеза. Плесневые грибы предпочитают определенные условия и определенные сорта хлеба в качестве среды своего обитания.

Использовались следующие **методы исследования:** изучение и анализ литературы, наблюдение, эксперимент, статистический метод, сравнение полученных данных, микроскопия.

Новизна работы: изучение развития плесневых грибов на определенных сортах хлеба.

Ход исследования

Нами были взяты для исследования хлеб ржано-пшеничный (Лесной) и хлеб пшеничный (Медведевское райпо), батон нарезной, хлеб солодовый, хлеб белорусский и хлеб «Легенда мари» заварной с клюквой (хлебозавод №1), багет «Французский» (Советское райпо). Кусочки хлеба семи сортов в пяти повторностях были смочены и помещены на влажной салфетке в отдельные пластиковые контейнеры, которые в течение недели находились в разных условиях: 1) при $+4^{\circ}\text{C}$ (около балконной двери); 2) при $+22^{\circ}\text{C}$ и повышенной влажности (кусочки хлеба смачивались обильнее); 3) при $+24^{\circ}\text{C}$; 4) при $+24^{\circ}\text{C}$ и пониженной влажности (кусочки хлеба смочили чуть-чуть); 5) при $+26^{\circ}\text{C}$. Каждый день наблюдали за появлением очагов плесени на хлебе.

Результаты. Первые очаги плесени появились на 4-й день наблюдений во всех вариантах опыта. В условиях повышенной влажности плесень появилась на солодовом и белорусском хлебе, во всех остальных случаях – на пшеничном и ржано-пшеничном хлебе. На 5-й день при высокой влажности и $+22^{\circ}\text{C}$, при $+24^{\circ}\text{C}$ и при $+26^{\circ}\text{C}$ на пяти-шести сортах хлеба появилась плесень, в основном это был плесневый гриб мукор, который мы распознали по белому пушку (грибнице) и черным спорангиям. Только на 7-й день появились небольшие очаги плесени на заварном хлебе «Дары мари». К 9-му дню наблюдений плесневые грибы «завоевали» обширную часть хлеба во всех пробах при вышеобозначенных условиях. При $+24^{\circ}\text{C}$ и пониженной влажности к последнему дню наблюдений все кусочки хлеба превратились в сухарики. На солодовом, заварном и «Французском» багете плесень так и не появилась. При $+4^{\circ}\text{C}$ незначительные очаги плесени были обнаружены только на пшеничном и солодовом хлебах.

В заключение необходимо сделать **выводы**.

1. Наибольшего роста, развития и разнообразия плесневые грибы достигают в условиях повышенной влажности.

2. В условиях низкой температуры или низкой влажности развитие плесени затормаживается.

3. Заварной бездрожжевой хлеб – наименее подходящая среда для роста плесени.

4. Заварной хлеб предпочитает определенный вид плесневого гриба, который не был обнаружен на других сортах хлеба.

5. Ржано-пшеничный и пшеничный сорта хлеба – наилучшая среда для развития плесени.

6. Плесень появляется на хлебе примерно на 4-й день после покупки.

Рекомендации. Не следует хранить хлеб больше трех суток. При необходимости хлеб следует поместить в холодильник.

УДК 633.367

Глушкова С.А., Якимова Н.С.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: Васильева В.М., преподаватель,

Илюшечкина Н.В. доцент МарГУ

ЛЮПИН МНОГОЛИСТНЫЙ – ИНВАЗИОННЫЙ ВИД НА ТЕРРИТОРИИ д. КОРКАТОВО РМЭ

Актуальность выбранной темы. Широкомасштабное выращивание люпина многолистного в различных регионах в целях стабилизации и улучшения почвенного субстрата привело к натурализации вида и засорению луговых ценозов и придорожных полос. Вследствие нарушения технологии использования кормовых культур и бесхозяйственного отношения к земельным угодьям появились многочисленные участки, заросшие устойчивым инвазионным видом, что стало серьёзной угрозой естественному биоразнообразию.

Цель работы: изучить распространение люпина многолистного на территории деревни Коркатово Моркинского района.

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

1) обследовать территорию для поиска мест произрастания люпина многолистного;

2) определить обилие вида;

3) определить занимаемую площадь, точные координаты;

4) сфотографировать точные места произрастания.

Материалы и методика исследования. Исследования проводили в июне 2016 года на территории деревни Коркатово Моркинского района

Республики Марий Эл. Для сбора материала были необходимы следующие принадлежности: GPS-навигатор, карта деревни Коркатово со спутника с обозначениями улиц и домов, журнал для записей результатов наблюдений.

До начала сбора материала распечатали карту деревни Коркатово. В журнале наблюдений начертили таблицы.

Анализ материала проводили визуально, а для отчёта фиксировали фотокамерой. Для умеренной площади при массовом произрастании интересующего нас вида использовали рулетку.

Определяли месторасположение произрастания люпина и с помощью GPS-навигатора наносили на карту. Данные записывались в таблицу.

Результаты и выводы:

1) на территории д. Коркатово обнаружено 16 местообитаний люпина многолистного;

2) люпин многолистный произрастает в разных местообитаниях: 1 – луговое, 7 – придорожных, 8 – прибрежных;

3) люпин многолистный произрастал массово в 5 местообитаниях, редко – в 6, единично – в 5;

4) большое количество точек произрастания обнаружено около озера Шургуер, всего 11 мест произрастания. В разнотравно-кленовом парке около воскресной школы обнаружены только 2 точки произрастания люпина многолистного;

5) места с малочисленными точками произрастания и с редким обилием найдены около трассы Морки–Йошкар-Ола, а с малочисленными точками произрастания и массовой вегетацией люпина – около школы.

УДК 635. 9

Гуляева М.В.

Медведевская гимназия, 9 класс, п. Медведево, РМЭ

Научные руководители: Рыбакова Е.Н., преподаватель,

Ефремова Л.П., доцент ПГТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ НА УРОКАХ БОТАНИКИ В МЕДВЕДЕВСКОЙ ГИМНАЗИИ

Актуальность темы. Микроклимат помещения (химический и бактериологический состав воздушной среды, влажность, температурный режим, освещенность) существенно влияет на состояние здоровья школьников. Помимо микроорганизмов и обычной пыли воздух большинства помещений содержит повышенное количество химических загрязнителей. Их источниками являются современные строительные

материалы для отделки: обои, ламинат, линолеум и компьютерная техника, мебель, изготовленная из древесно-стружечных плит и др. Поэтому важно создать благоприятную для здоровья окружающую среду.

Кроме того, при оформлении школ следует учитывать, что комнатные растения можно широко использовать в учебном процессе. Среди них имеются представители различных жизненных форм, экологических групп и семейств, виды тропиков, субтропиков и пустынь, поэтому они могут служить прекрасным демонстрационным материалом при изучении ряда разделов ботаники.

Цель: показать, как можно использовать комнатные растения на уроках ботаники.

Были поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить существующий ассортимент комнатных растений;
- 2) представить рекомендации по использованию комнатных растений в качестве демонстрационного материала на уроках ботаники.

В кабинете биологии Медведевской гимназии представлено 24 вида растений из 20 семейств. Среди имеющихся видов растений: фикус каучуконосный, фикус Бенджамина, циссус ромболистный, драцена окаймленная, эхинокактус, алоэ древовидное, панданус Вича, юкка алоэлистная, кодиеум пестрый, каланхое перистое, монстера деликатесная, нефролепис возвышенный, хлорофитум хохлатый, бегония клещевинolistная, гибискус китайский, молочай беложильчатый, пеларгония зональная, фалка узамбарская, сансевиерия трехполосая, лилия амазонская, аглаонема переменчивая, шлюмбергер русселиана, традесканция виргинская, диффенбахия пятнистая.

Как же можно использовать все это многообразие в учебном процессе?

Например, при изучении темы «Корень» целесообразно использовать традесканцию для демонстрации зон корня. Показать воздушные придаточные корни можно у монстеры; корни-прицепки – у филодендронов, сциндапсуса.

При изучении листа можно продемонстрировать части листа: листовую пластинку и черешок. Сидячие листья наблюдаются у традесканции, алоэ, драцены. Различные формы листовой пластинки можно показать на примере сеньполии (округлая); гибискуса (яйцевидная), пеперомии (обратнойцевидная); хойи мясистой (эллиптическая); сингониума (стреловидная); кливии (линейная).

Для демонстрации различных типов жилкования листа можно использовать листья бегонии (пальчатое), лилии (дуговое), пандануса (параллельное).

Листорасположение удобно демонстрировать на примере пеларгонии (очередное), каланхое (супротивное).

При изучении темы «Вегетативное размножение растений» комнатные растения используются для проведения несложных опытов и выполнения практических работ: с их помощью изучают размножение стеблевыми черенками (гибискус, сциндапус); усами (хлорофитум); корневищами (сансевиерия); листовыми черенками (сенполия, крассула).

Со строением цветка учащиеся наглядно знакомятся, рассматривая цветки гибискуса, кливии, пеларгонии, сенполии.

На комнатных папоротниках (нефролепис) ученикам можно показать расположение сорусов и споры.

Разные типы по характеру роста встречаются у фикуса (прямостоячий), традесканции (стелящийся), хлорофитума (ползучий, усы), у сциндапсуса, филодендрона (цепляющийся).

Видоизменения побега имеются у амазонской лилии (луковица), сансевиерии (корневище), глоксинии (клубень).

Разные жизненные формы можно наблюдать у фикуса каучуконосного, кротона (дерево), бересклета (кустарник), хлорофитума (трава), филодендрона, сцин-дапсуса, циссуса (лиана).

Выводы. Благодаря своему многообразию, комнатные растения могут служить хорошим демонстрационным материалом при изучении морфологии и систематики растений, при проведении опытов по физиологии растений.

Кроме того, использование комнатных растений на уроках биологии не только будет способствовать формированию у школьников ботанических знаний, но и развитию у них навыков по выращиванию и уходу за растениями, развитию наблюдательности и воспитанию бережного отношения к ним.

УДК 635. 925

Гусейнов С.С.

Политехнический лицей-интернат, 10 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Алябышева С.Н., преподаватель,

Алябышева Е.А., доцент МарГУ

НАКОПЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ МАГОНИИ ПАДУБОЛИСТНОЙ (*MAHONIA AQUIFOLIUM*)

Морозоустойчивость – важное свойство растений, позволяющее им переносить низкие температуры воздуха. Особенно важным это свой-

ство является для растений, интродуцированных в районы с более суровыми климатическими условиями.

Цель исследования: изучение механизмов адаптации к условиям низких температур у интродуцированного вида – Магонии падуболистной (*Mahonia aquifolium*).

Методика и ход исследования

В работе проведен количественный анализ дубильных веществ в побегах, листьях и плодах модельного вида. Также изучены особенности накопления органических кислот в зависимости от степени созревания плодов и от температуры окружающей среды. В основу этого метода положен принцип окисления дубильных веществ KMnO_4 в присутствии индигокармина. Методом титрования определили общую кислотность. Кислоты извлекли из измельченного растительного материала, оттитровывали раствором щелочи и пересчитали общее количество кислот на яблочную кислоту, так как она преобладает во многих плодах и овощах.

Для проведения эксперимента нами были извлечены из-под снегового покрова сложные листья генеративных растений магонии падуболистной. Как показали результаты наших исследований, в листьях генеративных растений модельного вида содержание дубильных веществ составило 10,91-14,03%. Наибольшее количество дубильных веществ было обнаружено в зеленых живых листьях. На втором месте оказались листья с признаками некроза (бурые листья). Наименьшее количество дубильных веществ было обнаружено в полностью поврежденных листьях (100% некроз).

Мы считаем, что повреждающее влияние низких температур на изучаемые растения магонии весной 2017 года будут проявляться в запаздывании развития, угнетении растений в первые фазы вегетации, отмирании концов побегов, отдельных ветвей, генеративных органов, почек, листьев.

В дальнейшем нами были извлечены из-под снега жизнеспособные и отмершие побеги 2-го и 3-го порядков. В побегах растений дубильных веществ содержалось меньше, чем в листьях, при этом неповрежденные побеги больше накапливали дубильные вещества, чем поврежденные.

Нами были отобраны плоды магонии падуболистной. По содержанию дубильных веществ в различных органах растения ягоды стояли на третьем месте. В среднем концентрация дубильных веществ в зрелых замороженных плодах составляла 7,79%.

По общей кислотности вида количество кислот в плодах магонии падуболистной составило 66,00 миллиэквивалента на 1 г. Часто содер-

жание кислот выражают не в миллиэквивалентах на 1 г, а в процентах. В дальнейшем мы пересчитали полученные результаты и установили, какое количество органических кислот содержится в ягодах. Оказалось, что на первом месте – яблочная кислота, на втором – лимонная, на третьем – винная и на четвертом – щавелевая кислота.

Выводы

1. По мере увеличения содержания дубильных веществ органы генеративных растений магонии падуболистной располагались в следующем порядке: плоды < побеги < сложные листья.

2. Низкие отрицательные температуры оказали влияние на степень повреждения вегетативных органов. В поврежденных тканях побегов и сложных листьев содержание дубильных веществ снижалось.

3. В зрелых плодах магонии падуболистной, собранных в конце сентября, хранившихся в холодильнике при температуре -50°C , содержалось $4,42 \pm 0,02$ % яблочной кислоты, $4,22 \pm 0,01$ % лимонной кислоты, $4,29 \pm 0,01$ % винной кислоты и $2,97 \pm 0,02$ % щавелевой кислоты.

УДК 635.9

Данилова К.Н., Николаева Д.В.

*Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Васильева В.М., преподаватель,*

Илющечкина Н.В., доцент МарГУ

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЦВЕТКОВ И СОЦВЕТИЙ НИВЯНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТООБИТАНИЯ

Актуальность выбранной темы. Нивяник относится к многолетнему травянистому растению. Встретить его можно на лесной поляне, около кустарников, на лугах, склонах, а также в березовом и сосновом лесах, чаще всего возле дороги. Наша работа может способствовать выявлению изменчивости цветков и соцветий у нивяника обыкновенного на территории д. Коркатово Моркинского района.

Цель работы: изучить изменчивость цветков и соцветий нивяника обыкновенного в зависимости от местообитания.

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

- 1) выбрать местообитания нивяника обыкновенного;
- 2) собрать соцветия;
- 3) оценить уровень изменчивости соцветий и цветков нивяника обыкновенного.

Материалы и методика исследования

Нами обследовано 6 местообитаний (ценопопуляций) нивяника обыкновенного в д. Коркатово. Мы собирали цветки нивяника обыкновенного в 4-х условно чистых местах (интернаты №1 и №2, Коркатовский лицей, родник, озеро Шургуер) и в 2-х условно загрязненных местах (трасса Йошкар-Ола – Морки и Каменный карьер). На каждом участке собирали цветки в равном количестве (по 50 штук). Разбирали соцветия (корзинку) на язычковые и трубчатые цветки и подсчитывали их количество. Также измеряли диаметр корзинки. Далее путем математических расчетов вычисляли коэффициент вариации признаков (C%).

Результаты исследования:

1) наибольшая вариация диаметра корзинки цветков оказалась у Коркатовского лицея (31,26%), наименьшая – у озера Шургуер (17,87%);

2) наибольшая вариация числа язычковых цветков – у Коркатовского лицея (33,93%), а наименьшая – у Каменного карьера (14,72%);

3) наибольшая вариация трубчатых цветков наблюдается у Коркатовского лицея (38,63%), а наименьшая – у Каменного карьера (16,92%)

Выводы

1) Коэффициенты вариации признаков цветков и соцветий нивяника обыкновенного на территории д. Коркатово характеризуются от среднего до очень высокого уровня изменчивости. Показателей с очень низким и низким уровнем изменчивости не обнаружено.

2) Очень высокий коэффициент вариации признаков нивяника обыкновенного наблюдается у Коркатовского лицея: по числу язычковых цветков – 33,93%, по числу трубчатых – 38,63%.

3) Высокий коэффициент вариации признаков также проявляется у Коркатовского лицея: по диаметру корзинки составляет 31,26%, и у интернатов №1 и №2: по числу трубчатых цветков – 37,25%. Следовательно, неблагоприятная экологическая обстановка в этом местообитании приводит к увеличению коэффициентов вариации признаков.

4) Самый низкий показатель коэффициента вариации отмечен на Каменном карьере: по числу язычковых цветков – 14,72%.

5) Повышенный показатель коэффициента вариации по диаметру корзинки оказался у интернатов №1 и №2 – 29,04% и у родника – 29,26%.

6) Остальные изученные показатели характеризуются средними значениями коэффициентов вариации. Следовательно, все местообитания, кроме Коркатовского лицея, можно охарактеризовать как экологическую обстановку с умеренной степенью нагрузки.

Дудина А.С., Юртикова С.С.
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, СОШ №15,
10 класс, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: Медведкова Е.А., доцент ПГТУ,
Сенюшкина Ю.С., студентка ПГТУ

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ МИКРОРАЙОНА «ЛЕНИНСКИЙ» ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Для обеспечения благоприятных и комфортных условий проживания в условиях города, необходимо соблюдение рекомендаций по озеленению территории и плотности насаждений. Для оценки состояния обеспеченности территории микрорайона древесно-кустарниковыми насаждениями необходимо выполнить анализ структурной организации микрорайона. В качестве объекта исследования нами был выбран микрорайон Ленинский в Заречной части города.

Цель работы: определить основные технико-экономические показатели жилой застройки микрорайона Ленинский города Йошкар-Олы и необходимое количество древесно-кустарниковых растений.

Задачи: рассчитать общую площадь микрорайона в красных линиях, площадь застройки, площадь дворовых территорий, придомовой полосы, озелененных участков междомовых территорий, плотность насаждений.

Методика и результаты исследования

Расчеты выполнялись на основании данных выкопировки с генерального плана города, по общепринятым методикам.

Расчёт необходимого количества деревьев и кустарников производили из рекомендованной плотности 80-100 деревьев на гектар озеленяемой территории; количество кустарников определяли исходя из соотношения *деревья: кустарники* от 1: 5 до 1: 10.

На планах микрорайонов в масштабе 1:500 были выделены основные структурные элементы: здания, проезды, дворовые территории, по каждой категории были определены площади. Как показали результаты расчётов, общая площадь микрорайона в красных линиях составляет 20 га, в том числе площадь застройки – 5,47 га (27,35 %), размер дворовых территорий без учета дворовых и междомовых проездов – 2,66 га (13,3 %) и придомовых полос озеленения – 1,77 га (8,85 %), размер участков озеленения между домами составляет 0,55 га (2,75 %).

Выводы. Таким образом, расчетное количество деревьев для озеленения жилой застройки должно составлять от 400 до 500 шт., кустов – от 2000 до 5000 шт.

В весенне-летний период в ходе составления реестра насаждений мы определим реальное количество насаждений по категориям и сравним его с рекомендованным.

УДК 712.422:635.7

Еремеева В.В.

*Многопрофильный лицей-интернат, 11 класс,
п. Руэм, Медведевский район, РМЭ*

Научный руководитель: Мухаметова С.В., старший преподаватель ПГТУ

СОЗДАНИЕ ЦВЕТНИКА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В настоящее время стало довольно популярным создавать цветники из лекарственных растений. И это вполне оправданно, поскольку лекарственные растения могут не только принести пользу, но и придать оригинальность и красоту участку. Многие лекарственные растения очень декоративны и легко впишутся в любую композицию, а также обладают прекрасным ароматом и обогащают воздух фитонцидами [1]. Лекарственные растения растут в естественных условиях, греются под солнцем, накапливают самые необходимые элементы для лечения разных болезней. Цветник – самый распространенный вид оформления. Для его создания подбираются цветы по фактуре, срокам цветения, окраске и размеру [2].

Цель исследования – создание цветника из лекарственных растений на территории Многопрофильного лицея-интерната поселка Руэм (Медведевский район, Республика Марий Эл).

Решаемые задачи:

- 1) подобрать ассортимент цветочных лекарственных растений с учетом их декоративных и лекарственных свойств;
- 2) разработать план озеленения цветника;
- 3) подобрать и подготовить участок для посадки растений;
- 4) реализовать проект по созданию цветника.

Работы по созданию цветника были проведены осенью 2016 года. Он расположен на территории лицея в непосредственной близости от здания общежития школьников. Для цветника была выбрана овальная форма размером 2,6 × 2,0 м. Перед посадкой растений убрали с земли дерновый слой и внесли компост. Ассортимент растений был подобран

с учетом их высоты, окраски цветков и сроков цветения. В центре цветника представлены иссоп лекарственный с цветками розовой и голубой окраски, эхинацея пурпурная и миррис душистая. По периметру цветника высажены монарда дудчатая, шалфей остепнённый, мята перечная и ее сорт «Официналис», котовник Мусина, мелиса обыкновенная, душица обыкновенная. Растения в количестве 15 шт. были приобретены в Ботаническом саду-институте ПГТУ [3], общая стоимость посадочного материала составила 955 руб.

Достоинство созданного цветника в том, что для него выбраны не только декоративные растения, но и обладающие лекарственными и пряно-ароматическими свойствами. Такие растения на территории лицея могут быть полезны как для практического использования (в качестве добавки к пище или для ароматизации воздуха), так и с точки зрения изучения их школьниками, поскольку многие лицеисты планируют в будущем поступать в вузы медицинской направленности.

Литература

1. Лекарственная клумба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nyurochka.ru/tsvetniki/lekarstvennaya-klumba>. (дата обращения: 12.02.2017).
2. Устройство цветников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gardes.ru/flower-garden.htm>. (дата обращения: 12.02.2017).
3. Ботанический сад-институт ПГТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://botsad.volgatech.net>. (дата обращения: 12.02.2017).

УДК 539.37

Золотарева А.С.

Гимназия №4 им. А.С. Пушкина, 7 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Яшина Т.И., педагог дополнительного образования

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ, РАСПРОСТРАНЕНИЯ И МЕР ОХРАНЫ КУМАНИКИ

Красная книга Российской Федерации является основным государственным документом, учрежденным в целях выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, дикорастущих растений и грибов, а также некоторых подвидов и локальных популяций. Она необходима для организации исследований и слежения за состоянием этих животных и растений и их местообитаний, для разработки особых мер по их охране, восстановлению и научно обоснованному использованию.

В период наших летних экспедиций мы порой встречаем редкое растение, занесенное в Красную книгу Республики Марий Эл, – куманику. Оно нас заинтересовало, и мы решили собрать информацию об этом растении. Поставили перед собой следующие цели:

1) изучить морфологические особенности, распространение и меры охраны куманики;

2) обобщать и проанализировать информацию о биологических особенностях и систематике куманики.

Актуальность темы

В настоящее время очень актуальна проблема сохранения биоразнообразия исчезающих уникальных видов растений. Следует обратить внимание на эту проблему в нашей республике.

Систематика

Названия: ежевика неская, бирюза, сарабалина, ожина, холодок, моховая смородина, глажи, глыжи, моклаки, куманичник, куманиковка.

Отдел: *Magnoliophyta*, класс *Magnoliopsida*, порядок *Rosales*, семейство *Rosaceae*, род *Rubus*, вид *Rubus nessensis* Hall.

Куманика – полукустарник высотой до 3 м, с прямостоячими стеблями и большей частью пятерными листьями. Стебли и черешки листьев с пурпурово-чёрными шипами. Цветки крупные, белые, в малоцветковом соцветии. Плод – многокостянка.

Куманика имеет довольно богатый химический состав. Растение содержит в большом количестве дубильные, флавоновые и пектиновые вещества, токоферолы, каротин, а также органические кислоты, сахара, глюкозу, фруктозу, витамины РР и С. В официальной медицине куманику не используют, а в народной медицине растение считается полезным целебным средством (особенно плоды). В местах произрастания растения ягоды куманики используются для приготовления варенья, повидла, джема и других заготовок. Куманика пригодна и в хозяйственных целях, в частности для укрепления обрывов и размываемых водой откосов.

В Республике Марий Эл она встречается в Ветлужско-Юшутском природном районе – междуречье Рутки и Большого Кундыша, Большой Кокшаги. Обычно растет на влажных песчаных почвах в сосновых, смешанных и березовых лесах, а также по окраинам моховых болот. В узкой полосе хвойных и смешанных лесов встречается хотя и нередко, но, как правило, в небольшом количестве.

Выводы

Растение куманика является редким, исчезающим видом в РМЭ, нуждающимся в охране.

В ходе наших волонтерских экспедиции в районе озер Малый и Большой Чуркан были отмечены небольшие куртины куманики вдоль дорог.

УДК 58.08

Лобанова Д.С.

СОШ № 24, 6 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Чулкова Е.В., преподаватель
детского эколого-биологического центра,
Акишкова Н.А., инженер ПГТУ*

АДАПТАЦИЯ МИКРОРАСТЕНИЙ СЕНПОЛИИ УЗАМБАРСКОЙ ИЗ СТЕРИЛЬНЫХ УСЛОВИЙ К ПОЧВЕННЫМ

Актуальность работы. Основной сложностью при работе с микро-растениями является процесс их адаптации к естественным условиям. Этап этот является решающим при микроразмножении. Перенесение растений из стекла в теплицу означает изменение условий роста.

Цель работы: выявить особенности приспособления микро-растений сенполии узамбарской из стерильных условий к почвенным.

Задачи исследования:

- 1) подготовить почвенный субстрат для посадки сенполий;
- 2) определить приживаемость растений;
- 3) выявить наиболее подходящий субстрат для адаптации фиалок к почве.

Объект исследования: микро-растения сенполии узамбарской (*Saintpaulia* H.WENDL.)

Методика и ход исследований

Исследования проводились в лаборатории биологии растений и семеноводства Ботанического сада-института ПГТУ.

Для опытов были взяты несколько вариантов почвенного субстрата:

- 1) речной песок, 2) торфяные таблетки, 3) грунт для фиалок.

Сначала было необходимо подготовить данные субстраты для посадки растения. Для этого были взяты пластиковые контейнеры, их промыли и насыпали почвенный субстрат (3 варианта), каждый контейнер пронумеровали. Затем исследуемые экземпляры растений, вынутые из стерильных условий (из баночек с питательной средой), были посажены в почвенные грунты. Осуществили полив и опрыскивание сенполий.

Все контейнеры с растениями поместили в условия микротепличек, поставив на стеллажи с подсветкой, где 16 часов день и 8 часов ночь,

температура +22°C, повышенная влажность. Наблюдения производились каждые 10 дней с момента высадки растений.

Методом исследования послужил сравнительный анализ типов почвенного субстрата при адаптации микрорастений фиалки из стерильных условий к почвенным.

Полученные результаты наблюдений представлены в таблице.

**Приживаемость микрорастений сенполии узамбарской
к разным почвенным субстратам**

№ п/п	Наименование субстрата	Дата посадки	Количество посаженных и выживших через месяц растений, шт.	Приживаемость, %
1	песок	10.12	24	100
		19.01	15	61
2	торфяные таблетки	10.12	24	100
		19.01	10	42
3	грунт для фиалок	10.2	24	100
		19.01	24	100

Из таблицы видно, что на протяжении всего опыта количество сохранившихся растений на разных субстратах различно. Так, при использовании субстрата – песок доля прижившихся микрорастений составляет 61 % (15 шт.), на торфяных таблетках – 42 % (10 шт.), на питательном грунте для фиалок – 100% (24 шт.) соответственно.

Выводы. Таким образом, в ходе исследований было выявлено, что наиболее подходящим почвенным субстратом для адаптации микрорастений сенполий из стерильных условий к почвенным является питательный грунт для фиалок (100% приживаемости), т.к. он специально подобран для выращивания фиалок, т.е. является специализированным. Все остальные варианты оказались менее эффективными.

УДК 635.64

Михайлова А.Ю.

Большепаратская СОШ, 6 класс, Волжский район, РМЭ

*Научные руководители: **Бакутов В.А., Михайлова Т.Г.**, преподаватели*

СОРТОИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Работа представляет собой исследование различных сортов томатов по заданию агрофирмы «Семко» и Федерального ДЭБЦ в рамках Все-

российского проекта «Малая Тимирязевка». Опытническая работа проводилась в весенне-летний сезон 2016 года в приусадебном хозяйстве семьи Михайловых в селе Новые Параты Волжского района Республики Марий Эл.

Цель исследования

Работа проводилась с целью сравнения F1 гибридов томата по комплексу хозяйственно ценных признаков для выделения продуктивных сортов с хорошими вкусовыми качествами, устойчивых к болезням и вредителям для выращивания в закрытом грунте в условиях Республики Марий Эл.

Методика и ход исследования

Для опыта были выбраны отечественные полудетерминантные и индетерминантные F1 гибриды томата от агрофирмы «Семко»: *Гроздевой*, *Исфара*, *Кистевой удар*, *Магнит*, *Салар*. В качестве контрольного образца выбран сорт *Биг Биф*, который выращивается нами уже третий год.

Известно, что опытно-исследовательская работа по растениеводству должна гармонично сочетать теоретические и экспериментальные исследования, основой которых является полевой опыт. Поэтому наша работа состоит из двух частей: теоретической и практической.

Опыты проводились в теплице арочного типа размером 3×10 м и высотой в коньке 2,5 м, с покрытием из поликарбоната толщиной 0,7 см. Теплица без обогрева. Почва дерново-подзолистая. Технология выращивания – общепринятая для теплиц.

Весь посадочный материал был выращен в комнатных условиях с соблюдением агротехники. Посадку рассады при пикировке и при высадке в грунт проводили по определенной схеме. В теплицу были высажены томаты 5-ти опытных сортов и 1-го контрольного сорта по 6 кустов по схеме 60×60 см. Площадь учётной делянки для каждого сорта составила по 1,8 м², а площадь питания для каждого куста – 0,3 м². Время и условия высадки рассады, почва, условия произрастания, возделывания, полива для растений всех сортов одинаковы.

В ходе опытнической работы проводились следующие наблюдения и учеты: фенологические наблюдения фазы развития: посев, всходы, появление листьев, пикировка, начало цветения, начало образования плодов, начало созревания и сбор урожая, случаи заболеваемости растений; изучали биометрические параметры. За время опыта определяли для каждого сорта продолжительность вегетационного периода, продолжительность плодоношения, дружность созревания, вкусовые качества.

Все результаты опыта обработаны и проанализированы, по результатам составлены таблицы, диаграммы, сделаны выводы.

Выводы и рекомендации

Итак, все изученные нами гибриды раннеспелые, от всходов до начала созревания проходит 104-110 дней. У детерминантных гибридов созревание наступает раньше с дружной отдачей, у полудетерминантных отмечается более продолжительное плодоношение.

На основе результатов опытнической работы по изучению и сравнению хозяйственно ценных признаков томата 5 сортов (гибридов): скороспелость, масса товарного плода, продуктивность, товарность, устойчивость к заболеваниям – целесообразны следующие рекомендации.

С учетом биологических особенностей растения томата для выращивания в закрытом грунте в условиях Республики Марий Эл мы предлагаем следующие, наиболее понравившиеся нам сорта: *Гибрид F1 Магнит*, выделившийся по комплексу признаков (крупноплодность, урожайность, раннее созревание, вкус), *Гибрид F1 Кистевой удар* – плоды отличаются хорошим вкусом, товарностью и транспортабельностью, *Гибрид F1 Гроздевой* выгоден для засолки, маринования из-за одинаковых и с плотной кожицей плодов. Плоды транспортабельные.

УДК 631.53.02

Мухаметов Н.И.

Руэмская СОШ, 7 класс, Медведевский район, РМЭ

Научный руководитель: Мухаметова С.В., старший преподаватель ПГТУ

ИЗУЧЕНИЕ МАССЫ СЕМЯН ВИДОВ КЛЕНА

Клены (*Acer L.*) – декоративные парковые деревья и кустарники. Род включает до 150 видов, распространенных в Европе, Азии, Северной и Центральной Америке. Многие виды являются ценными лесными видами, а древесина имеет промышленное значение. Все виды являются хорошими медоносами. Плоды кленов – двукрылатки, распадающиеся на 2 части, каждая с одним крылом. Размножают клены посевом обескрыленных плодов (капсул) [1].

В Ботаническом саду-институте ПГТУ (г. Йошкар-Ола, Марий Эл) коллекция рода Клен занимает одно из лидирующих мест среди древесных растений по количеству представленных таксонов и насчитывает 30 наименований, представленных в экспозициях Дендрарий и Фрутицетум [2].

Целью исследования являлось изучение массы семян видов клена в Дендрарии Ботанического сада-института (БСИ) ПГТУ.

Методика и ход исследования

Исследования были проведены в 2016 г. Объектами изучения стали растения 11 видов. Плоды собирали в фазу массового созревания. Массу воздушно-сухих плодов определяли по ГОСТ 13056.4–67 взвешиванием 2 навесок по 250 семян и умножением полученной суммы на два [3]. У семян удаляли крылышки и взвешивали повторно, определяя выход капсул в процентах.

Полученные данные представлены в таблице.

Масса плодов и капсул видов клена в БСИ ПГТУ в 2016 г.

Название вида	Масса 1000 плодов, г	Масса 1000 апсуд, г	Выход капсул, %
К. бородастый	43,3	36,4	84,1
К. Гиннала	28,2	23,2	82,5
К. зеленокорый	27,4	23,0	84,1
К. колосистый	11,7	11,5	91,0
К. моно	37,2	31,7	85,4
К. остролистный	86,5	63,5	73,4
К. пенсильванский	35,6	30,3	85,1
К. полевой	46,1	39,8	86,3
К. татарский	52,8	43,4	82,2
К. укурудский	42,4	36,1	85,3
К. ясенелистный	49,8	42,5	85,3

Полученные результаты

Согласно данным таблицы, масса 1000 плодов изученных видов клена изменялась от 11,7 до 86,5 г, 1000 капсул – от 11,5 до 63,5 г. Самыми легкими плодами обладал клен колосистый, самыми тяжелыми – клен остролистный. Выход капсул у разных видов варьировал от 73,4 до 91,0 %, причем самые тяжелые семена имели наименьший выход, а самые легкие – наибольший. Таким образом, выход семян имел обратную закономерность с их массой.

Литература

1. Деревья и кустарники СССР. – Т. IV. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 406-499.
2. Коллекционные фонды Ботанического сада-института Марийского государственного технического университета / Л.И. Котова, С.М. Лазарева, Л.В. Сухарева [и др.]; отв. ред. С.М. Лазарева. – Изд. 2-е, доп., испр. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. – 152 с.
3. ГОСТ 13056.4–67. Семена древесных и кустарниковых пород. Методы определения веса 1000 семян // Семена древесных и кустарниковых пород. Правила отбора образцов и методы определения посевных качеств семян. – М.: Госстандарт Союза СССР, 1972. – С. 50–52.

ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КАБИНЕТА БИОЛОГИИ СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №7 г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Школьники значительную часть времени проводят в учебных помещениях. Поэтому создание экологически комфортной обстановки в них является *актуальной* проблемой. В связи с этим обязательными компонентами школьного помещения являются растения. Правильно расставленные растения создают комфортные условия для занятий, очищают воздух от болезнетворных микроорганизмов и токсичных соединений, выделяемых в воздух материалами для отделки интерьеров.

Кроме того, комнатные растения могут быть использованы для формирования знаний у школьников на уроках биологии и географии.

Цель: представить проект озеленения кабинета биологии с учетом требований растений к условиям окружающей среды и их использования на уроках биологии.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие **задачи:**

- 1) изучить микроклимат кабинета;
- 2) составить план кабинета;
- 3) провести анализ ассортимента комнатных растений;
- 4) представить рекомендации по озеленению помещения и использованию растений на уроках биологии.

Методы исследования: экспериментальный, проектный.

Ход работы. Изучение микроклимата кабинета биологии показало, что окна кабинета выходят на восточную сторону и в осенне-зимний сезон освещенность в кабинете бывает слабая. Поэтому в кабинете уместны теневыносливые виды: аглаонема переменчивая, спатифиллум Уоллиса, диффенбахия пятнистая, фикус Бенджамина, сансеверия трёхполосая, хамедорея изящная, циссус ромболистный, нефролепис возвышенный, бегония Бауэра. Таким образом, 56% видов растений теневыносливы. Хойя мясистая, гибискус китайский, крассула портулакская, кринум Мура светолюбивы, а располагаются на расстоянии более 4 м от окон, следовательно, освещенность в кабинете для них будет недостаточная. Поэтому они могут потерять декоративность и не смогут в полном объеме выполнять санитарно-гигиенические функции.

Средняя температура воздуха в кабинете составляла в осенне-зимний сезон 23°C. Такой температурный режим оптимален для большинства видов, кроме хойи мясистой, фикуса Бенджамина и крассулы портулаковой, для них желательна температура зимнего содержания 12-14°C, так как при более высоких температурах они израстаются и теряют декоративность. Влажность воздуха в классе низкая из-за включенных батарей.

Исходя из освещенности, температурного режима был подобран ассортимент для озеленения учебного кабинета биологии. При подборе видов учитывали их санитарно-гигиенические функции, такие как фитонцидную активность, а также способность поглощать ядовитые вещества, выделяемые современными материалами для отделки помещений, а кроме того, возможность их использования в качестве наглядного материала на уроках биологии.

Из 15 видов, представленных в кабинете, почти все, кроме нефролеписа возвышенного, являются покрытосеянными. К их числу можно отнести 7 видов, происходящих из тропиков и субтропиков Африки, 6 видов – из Азии, Новой Гвинеи, 5 видов – из влажных тропических лесов южной Америки, 3 вида – из Австралии, Индонезии, Индии, Китая.

Среди растений, представлены следующие жизненные формы: травянистые растения (аглаонема переменивая, кринум Мура, бегония Бауэра, спатифиллум Уоллиса, сансиверия трёхполосая, нефролепис возвышенный, хлорофитум хохлатый, бегония краснолистная), древесные (хамедорея изящная, панданус Вейча, драцена окаймленная), лианы (хойя мясистая, циссус ромболистный), кустарники (гибискус китайский), суккуленты (красула портулаковая).

Растения, безусловно, можно использовать в учебных целях. На уроках биологии украшающие класс растения могут быть представлены, скажем, в качестве примера вегетативного размножения, размножения луковицами (кринум Мура), стеблевыми черенками (бегония краснолистная, циссус ромболистный, гибискус китайский), листовыми черенками (сансиверия трёхполосая, бегония Бауэра), делением куста (спатифиллум Уоллиса, хлорофитум хохлатый) и др.

Таким образом, подобран ассортимент растений, который по своим характеристикам соответствует микроклимату и назначению данного кабинета. При правильном размещении растений, обеспечении ухода за ними (регулярного полива, опрыскивания, своевременной пересадки) растения будут в полном объеме выполнять свои санитарно-гигиенические функции и способствовать созданию экологически комфортной обстановки в классе.

ПРИМЕНЕНИЕ СОКА КЛЮКВЫ В ПИЩЕВЫХ И КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ КАК АЛЬТЕРНАТИВА СИНТЕТИЧЕСКИМ ПАРАБЕНАМ

Актуальность темы

На современном рынке пищевых продуктов актуальным является вопрос обеспечения населения качественными и полезными продуктами. Стабильная работа предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности является залогом благополучия населения, его продовольственного обеспечения и, что очень значимо, продовольственной безопасности.

Одним из главных направлений развития пищевой промышленности в последнее время стало производство обогащённых продуктов питания, оказывающих на человека благотворное влияние. Так, и ягоды клюквы служат источником ряда важных в биологическом отношении веществ – сахаров, органических кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, фенольных соединений, пектиновых и дубильных веществ.

Цель работы: исследование эколого-ресурсных особенностей, химического состава и микробиологических характеристик ягод клюквы, изучение возможности использования клюквы как природного парабена для продуктов питания и косметических средств.

Задачи исследования:

- изучить биохимический состав и микробиологические показатели ягод клюквы;
- оценить микробиологические и биохимические характеристики ягод клюквы с точки зрения полезности для экологии человека;
- выявить оптимальное значение ягод клюквы как парабена;
- исследовать влияние клюквы на готовые продукты питания и косметические средства, приготовленные в домашних условиях.

Ход и методика работы

В клюкве болотной бензойная кислота находится не только в свободном, но и в связанном состоянии – в виде гликозида вакцинина (6-бензоилглюкоза), который расщепляется на б-глюкозу и бензойную кислоту. Количество свободной бензойной кислоты колеблется от 54 до

144 мг %. Эта ягода оказывает тонизирующее действие на организм человека, повышает умственную деятельность и физическую трудоспособность.

Проводили эксперимент по изучению влияния клюквы как природного парабена на продукты питания и косметические средства. Клюква собрана в лесном массиве Волжского района в сентябре 2016 года. Часть была заморожена, часть подвергли замачиванию. Замороженную клюкву использовали для эксперимента:

- выявляли влияние ягод клюквы (обработанной 0,05 % раствором хлогексидина; кефир + клюква, 20 % раствором этанола; дистиллированной водой; 35 °С кипяченой водопроводной водой) на хранение кефира при комнатной температуре и при температуре +5°C;
- определяли влияние ягод клюквы на крем, приготовленный нами по рецепту;
- осуществляли микробиологическое культивирование сока ягод клюквы на универсальной питательной среде R2. В результате наблюдали образование различных микроорганизмов, установление природы которых ведется на данном этапе.

Выводы

Таким образом, анализ выявленных полезных свойств клюквы позволяет предположить, что она может занять почетное место в ряду консервантов (парабенов).

УДК 635:563

Петрова Е.Е.

СОШ №19, 9 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Демина И.А., преподаватель

КРЕСС-САЛАТ НА ГИДРОПОНИКЕ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Сегодня нас часто преследует ослабленный иммунитет, нехватка витаминов, головные боли, постоянные стрессы. А чтобы предотвратить всё это, необходимо включить в рацион питания кресс-салат, т.к. всем известно о его целебных свойствах. В магазинах редко встречается это растение. Кроме того, свежесрезанный кресс-салат сохраняется только сутки. Покупать его в магазине – значит лишиться части его целебных свойств. Кресс-салат – это уникальная культура, представляющая интерес не только для огородников.

Кресс-салат имеет не слишком аппетитное название в ботанической литературе, там его именуют клоповник посевной. Однако, к счастью, с клопами у него мало общего.

Если спросить ботаников, что такое кресс-салат, то они скажут, что это однолетняя трава семейства крестоцветных. Но для людей, далёких от науки, он представляет собой скороспелое и достаточно холодостойкое растение, которое можно выращивать круглый год.

Самое широкое применение кресс-салат нашел, конечно же, в кулинарии. Его добавляют в различные блюда, которые от этого становятся гораздо вкуснее и полезнее.

Цель работы: выяснить, можно ли вырастить кресс-салат, не используя почву, и какой субстрат лучше подходит для выращивания кресс-салата в домашних условиях.

Задачи исследования:

- 1) изучить технологию выращивания кресс-салата по литературным источникам;
- 2) выбрать сорт кресс-салата, который будет участвовать в эксперименте;
- 3) подготовить субстраты к посадке семян;
- 4) провести наблюдение за ростом и развитием кресс-салата на различных субстратах;
- 5) проанализировать и представить полученные результаты.

Практическая значимость работы – на практике подтвердить преимущества метода гидропоники, что даёт возможность обеспечивать себя витаминами и необходимыми для здоровья полезными веществами круглый год.

Гипотеза. Для выращивания кресс салата наиболее эффективно использовать в качестве субстрата поролоновую губку.

Объект исследования: кресс-салат.

Методы исследования: эксперимент и наблюдение.

Методика и ход работы

Были заложены модельные опыты:

1. В ёмкость для рассады закладываем опыты, используя разный субстрат: опыт 1 – вата, опыт 2 – салфетка, опыт 3 – поролоновая губка, опыт 4 – вода. Контроль – почва.

2. Семена высеиваем густо. Пока они не прорастут, ёмкости держим в теплом светлом месте, затем переносим на подоконник, где должно быть прохладно, около 10°C.

3. Субстрат поддерживаем во влажном состоянии, постоянно обильно смачиваем водой. Удобрения не применяются.

4. Проводим наблюдения, данные фиксируем в дневнике наблюдений.

5. Ёмкость поворачиваем каждый день, чтобы сеянцы не вытягивались в одну сторону.

Выводы.

1. В результате работы над проектом я узнала о происхождении кресс-салата, его составе, пользе и свойствах, а также о применении этой уникальной культуры в настоящее время.

2. Подтвердилось предположение, что кресс-салат можно вырастить в домашних условиях, не используя почву, методом гидропоники.

3. В результате проведённых экспериментов установили, что для выращивания кресс-салата наиболее эффективно использовать в качестве субстрата поролоновую губку.

4. Определили, что почва в качестве субстрата для выращивания кресс-салата неэффективна и даже губительна.

УДК 581.1

Подоплелова П.В.

*Политехнический лицей-интернат, 10 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Алябышева С.Н., преподаватель*

ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ

Солеустойчивость растений – это способность растений противостоять засолению. Изучение солеустойчивости растений имеет большое практическое значение, что делает актуальным обращение к данной теме.

Цель: изучение солеустойчивости растений разных видов и возможности их использования для озеленения придорожных газонов.

Методика и ход работы

Для определения устойчивости растений к засолению нами была подготовлена серия опытов. В качестве контроля использовали дерново-подзолистую почву, отобранную на территории лесопарка «Сосновая роща». На 100 г почвы вносили: 1г NaCl и 3г NaCl. В подготовленную почву высеивали семена (100 шт.) овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds), клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) и горчицы белой (*Sinapis alba* L.). Ежедневно в течение месяца велись наблюдения за ростом надземной части исследуемых растений, измерялась высота побегов. После завершения морфометрических исследований раститель-

ная биомасса извлекалась, определялось содержание в ней хлоридов. Также содержание хлорид-ионов определялось в образцах почвы, на которых выращивались модельные виды растений.

При внесении в почву 1 г NaCl значения анализируемых показателей изменились. В тканях растений аккумулирующий эффект усиливался, в наземной биомассе растений концентрация Cl^- увеличивалась до $0,573 \pm 0,011$ мл. При внесении в почву 3 г NaCl, в пробах почвы, на которых выращивали растения модельного вида, содержание хлорид-ионов уменьшилось в 2,5 раза. В листьях растений концентрация хлоридов возросла на 11%.

Нами было отмечено, что высокое содержание хлоридов в листьях растений не оказывало негативного влияния, в частности, не были обнаружены хлорозы листьев, они имели зеленую окраску.

Растения клевера ползучего в условиях засоления вели себя по-другому. Так, при выращивании растений на незасоленной почве, содержание хлоридов в почве и в наземной биомассе растений снижалось в 2,2-2,3 раза по сравнению с контролем. При добавлении в почву 1 г NaCl содержание хлор-ионов как в почве, так и в листьях растений клевера ползучего увеличивалось. При добавлении в почву 3 г NaCl концентрация хлоридов в тканях растений снижалась.

По-видимому, в условиях сильного засоления у растений срабатывают защитные механизмы, на уровне ризосферы происходит блокирование транспорта хлоридов, и они не поднимаются к листьям.

В ходе проведения исследований нами были сделаны следующие **выводы:**

1) Горчица белая является солеустойчивым видом, поэтому не может использоваться для снижения уровня засоленности городских почв.

2) При внесении в почву хлоридов их содержание в тканях клевера ползучего сначала увеличивается, а затем остается неизменным. Клевер ползучий способен противостоять солевому загрязнению за счет блокирования поступления в клетки хлорид-ионов из почвы. Для озеленения газонов клевер ползучий использовать можно, но он не будет способствовать снижению уровня засоленности почвы.

3) При выращивании на засоленной почве овсяницы луговой содержание хлорид-ионов в почве уменьшилось на 18%, а их содержание в надземной части растений увеличилось на 11%. Растения овсяницы луговой могут не только противостоять солевому загрязнению, но и вытягивать хлориды из почвы и накапливать их в листьях.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕМЛЯНИКИ ЛЕСНОЙ (*FRAGARIA VESCA* L.) В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОСВЕЩЕНИЯ

Среди даров леса земляника лесная – одно из самых любимых лакомств. Землянику лесную издавна применяют в народной медицине. В научной медицине она является мало изученным растением с узким спектром применения.

Большая сырьевая база, доступность сырья, высокая продуктивность, широкие возможности культивирования позволяют считать землянику лесную перспективным объектом исследования.

Цель работы: выявить влияние условий освещенности на урожайность земляники лесной.

Для реализации поставленной цели были определены следующие **задачи:**

- 1) оценить экологические условия местообитания земляники лесной;
- 2) изучить влияние освещенности на морфометрические параметры особей земляники лесной;
- 3) определить урожайность земляники лесной, произрастающей в условиях с разной освещенностью;
- 4) исследовать содержание сахаров в ложных плодах *Fragaria vesca* L.

Методика и ход исследования

Объектом нашего исследования была земляника лесная – короткокорневищное многолетнее растение, высотой до 20 см, из семейства розоцветные.

Исследования проводили летом 2016 года в смешанном лесу Медвежьего района Республики Марий Эл, вблизи поселка Азаново.

На первом этапе нами были изучены некоторые абиотические факторы, способные повлиять на рост и развитие растений лесного биоценоза. Нами измерена температура, влажность воздуха и освещенность в пределах двух экотопов: на поляне и под пологом леса.

В пределах изучаемых экотопов были заложены экспериментальные площадки размером 1м². На площадках велись наблюдения за развитием земляники лесной в естественных условиях, проводились измерения

морфометрических параметров изучаемых растений, определялась их урожайность.

Морфометрические измерения выполняли при помощи линейки (см), урожайность оценивали по массе плодов (взвешивание проводили на электронных весах).

Определение концентрации сахаров проводили в лаборатории по методу Бертрانا.

Данные, полученные в ходе исследований, статистически обработаны: рассчитано среднее значение и его ошибка.

Выводы

1. Освещенные местообитания популяций земляники лесной характеризуются более высокой температурой и более низкой влажностью воздуха, по сравнению с затененными участками.

2. Под пологом леса плотность популяций вида выше, особи характеризуются большими размерами ассимиляционных органов.

3. В популяции земляники лесной на открытом участке фазы цветения, образования и созревания плодов наступают раньше, чем у растений данного вида в условиях затенения.

4. Урожайность популяций модельного вида в условиях затенения выше, однако у особей снижается концентрация сахаров в тканях ложных плодов.

УДК 635.9

Шабалина А.М.

СОШ №9, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Ефремова Л.П., доцент ПГТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИАН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КАБИНЕТА БИОЛОГИИ

Лианы – это многолетнее растение с вьющимися или цепляющимися стеблями. В природе они широко представлены в разных экосистемах. Большое количество видов произрастает в тропических лесах, используя деревья в качестве опоры. Многие виды лиан обладают способностью выделять фитонциды и поглощать из воздуха ядовитые вещества, выделяемые современными материалами для отделки помещения. В связи с этим они незаменимы для озеленения интерьеров.

В осенне-зимний сезон комнатные растения испытывают недостаток освещения. Наиболее освещённым местом являются подоконники. Однако, согласно технике безопасности, на подоконниках размещать растения запрещается. В учебных кабинетах школ пространство для

размещения растений ограничено. Преимущество лиан в том, что их можно размещать на подвесных полках и в кашпо.

Цель: представить проект использования лиан с учетом требований растений к условиям обитания и их санитарно-гигиенических функций.

Задачи исследования:

- 1) изучить микроклимат кабинета биологии;
- 2) составить план кабинета;
- 3) провести анализ ассортимента комнатных растений;
- 4) представить рекомендации по озеленению помещения.

Метод исследования: проектный.

Ход работы

Изучение микроклимата кабинета биологии школы № 9 г. Йошкар-Олы показало, что окна этого класса выходят на южную сторону. Поэтому в кабинете можно использовать как светолюбивые, так и теневыносливые виды.

Из имеющихся видов растений к теневыносливым видам относятся: нефролепис возвышенный, сингониум ножколистный, фикус каучуконосный, сансевиерия трехполосая, циссус ромболистный. К светолюбивым относятся: хлорофитум хохлатый, хойя прекрасная, рео пестрое, гиппеаструм гибридный, хойя мясистая. Для последнего вида оптимальна температура 12-14°C. Средняя температура воздуха в кабинете составляла в осенне-зимний сезон 20°C. Такой температурный режим оптимален для большинства видов. Влажность воздуха в классе низкая из-за включенного отопления.

Ассортимент состоит из 11 видов растений, относящихся к 8 семействам. Представлены различные жизненные формы: древесные (фикус), лианы (сингониум, циссус), травы (рео, гиппеаструм, сансевиерия, хлорофитум, нефролепис).

Исходя из требований к микроклимату помещения были подобраны виды для озеленения учебного кабинета биологии. При подборе видов учитывали их санитарно-гигиенические функции и возможность использования на уроках биологии.

Среди комнатных растений есть лианы, обладающие санитарно-гигиеническими функциями, к числу которых относятся филодендрон лазающий, филодендрон рассеченный, сциндапус золотистый, плющ обыкновенный. Все они являются фитофилтрами.

Пестроокрашенные сорта *плюща обыкновенного* в отличие от зеленоокрашенных более устойчивы в теплых интерьерах. Это вечнозеленое растение с ползучим, лазающим стеблем. Листья очередные, простые, 3–7-лопастные, кожистые, голые, блестящие, темно-зеленые, с сетью более

светлых жилок. В комнатных условиях не цветет. Родина их – Западная и Южная Европа, Северная Африка, Западная и Центральная Азия.

Сциндапус золотистый распространен в тропических влажных лесах на Соломоновых островах. Высокорослые лазающие лианы, сильно разветвленные. Листья крупные, зеленые, в золотисто-желтых пятнах и полосах.

Филодендрон лазающий растет в тропических влажных лесах, часто на скалах в Центральной Америке. Лианы лазающие или эпифиты. Листья широкосердцевидные, кожистые зеленые.

Филодендрон рассеченный. Обитает в тропических влажных лесах в Венесуэле, Гвиане, Бразилии. Лазающие лианы, с темно-зелеными лопастными листьями.

Филодендрон красноватый. Растет на склонах гор, в тропических влажных лесах в Колумбии. Стебель зелено-красный, у старых растений сероватый. Листья яйцевидно-треугольные.

Все эти лианы теневыносливы, их следует размещать на расстоянии от 2 до 6 м от окон.

Таким образом, подобран ассортимент лиан, который по своим характеристикам соответствует микроклимату и назначению данного кабинета.

УДК 539.376

Шабдарова А.В.

Марисолинская СОШ, 9 класс, Сернурский район, РМЭ

Научный руководитель: Бурда В.Д., преподаватель

ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ ПОД СОЛОМОЙ И ОПИЛОМ

Представлен опыт выращивания картофеля под соломой и опилом.

Цель: показать преимущества технологии выращивания картофеля под соломой, рекомендовать её для применения на приусадебных участках; испытать в качестве укрытия опил.

Описание технологии широко представлено в интернет-ресурсах. С ней можно познакомиться на сайте «Советы опытных садоводов».

Методы исследования: эксперимент, наблюдение, описание, сравнительный анализ.

Ход и результаты исследования

Лето выдалось жарким и сухим. В нашей местности осадков практически не было. Посадку произвела 8 мая на площади 11,5 кв. м в трех вариантах опыта: №1 – под соломой; №2 – под опилом; №3 – контрольный.

На каждом участке – по три ряда картофеля на расстоянии 70 см в междурядьях, расстояние между клубнями 30- 35 см. В ряду разместила по 17 клубней, т.е. по 51 клубню на каждый участок. Сорта картофеля «Ветеран», «Сату».

Трудозатраты на опытных участках заключаются в доставке соломы, подготовке посадочного материала. Возможна борьба с колорадскими жуками, незначительная прополка. Преимущества: не надо пахать, окучивать, пропалывать, поливать; гниющая солома улучшает плодородие почвы, разлагаясь, дает обильную пищу почвенным грибкам, микроорганизмам и червям.

Агротехнические мероприятия, проведённые при выращивании картофеля на различных участках, приведены в таблице.

Агротехнические мероприятия и фазы развития картофеля

Дата	Контроль	Опыт - соломой	Опыт - опилом
8 мая	Посадка	Посадка	Посадка
28 мая	Появление всходов		
2 июня	Прополка		Появление всход.
8 июня	Рыхление		
11 июня		Появление всходов	
14 июня	Прополка, окучивание		
2 июля	Цветение		
5 июля			Цветение
12 июля	Полив	Цветение	Полив
21 июля	Сбор личинок жуков		Листья желтеют
25 июля	Окучивание		
30 июля	Растения выглядят одинаково		Развитие слабое
1 августа	Полив, прополка		Полив
23августа	Ботва сухая	Ботва зелёная	Ботва полусухая
28 августа	Уборка картофеля	Уборка картофеля	Уборка картофеля

Выводы. Выращивание картофеля под соломой – эффективная по вложенному труду технология, использующая внутренние биологические ресурсы.

На участке под соломой с меньшими трудозатратами получено картофеля на 1,7 раза больше, чем на контрольном участке, который требовал к себе постоянного внимания. Урожайность составила 486 ц/га – под соломой, 278 ц/га – на контрольном, 208 ц/га – под опилом.

Использование свежего опила в качестве материала для укрытия картофеля нецелесообразно, вызывает азотное голодание растений, но обогащенный азотом он может использоваться наряду с соломой.

РАННЕЦВЕТУЩИЕ РАСТЕНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА МАРИСОЛА СЕРНУРСКОГО РАЙОНА РМЭ

Рассматривается наступление сроков цветения растений и влияние антропогенного фактора на численность первоцветов.

Цель: изучить видовой состав, сроки цветения и обилие раннецветущих травянистых растений в окрестностях села Марисола.

Методика исследования. Определение видового состава растений проводилось по определителю С. Г. Губанова [2]; обилие – по шкале Друде [5]; фенологические наблюдения – по С.А. Яновскому[4].

Результаты исследования. Средняя температура апреля была +7.4°C. При этом апрель 2016 года оказался самым тёплым за последние годы. Май также был тёплым и сухим. Заморозки случились 15-16 мая (до –2 градусов). Сроки цветения растений весной 2016 года и их обилие представлены в таблице.

Виды, сроки цветения и обилие раннецветущих травянистых растений

Растения	Начало цветен.	Массовое цветение	Продолжительность	Обилие
Мать-и мачеха	09.04	18.04	Апрель, май	Обильно
Крокус	12.04	20.04	Апрель	На клумбе
Чистяк весенний	13.04	20.05	Апрель, май	Единично
Медуница неясная	14.04	02.05	Апрель, май	Обильно
Пролеска сибирская	17.04	02.05	Апрель	На клумбе
Гусиный лук	20.04	02.05	Май	Рассеянно
Хохлатка плотная	23.04	04.05	Апрель, май	Рассеянно
Ветреница лютиковая	24.04	04.05	Май	Обильно
Фиалка собачья	25.04	07.05	Апр., май, июнь	Рассеянно
Мускари	25.04	03.05	Апрель, май	На клумбе
Первоцвет	26.04	04.05	Апрель, май	На клумбе
Лютик кашубский	28.04	01.05	Апрель, май	Обильно
Звездчатка жёстлистная	10.05	18.05	Апр., май, июнь	Обильно
Купальница европейская	10.05	20.05	Май, июнь	Рассеянно
Сочевичник весенний	18.05	25.05	Апр, май, июнь	Обильно

Выводы. В окрестностях села было обнаружено 11 видов раннецветущих травянистых растений – виды, которые являются обычными для средней полосы России. Цветение растений весной 2016 года началось

на 8 дней раньше средних сроков. Это обусловлено более тёплыми погодными условиями. Заморозки незначительные: -2 градуса 15-16 мая. Самое раннее растение – мать-и-мачеха, первый цветок замечен 9 апреля, когда среднесуточная температура резко поднялась до + 7 градусов. Это растение имеет продолжительный период цветения.

Имеющиеся виды обильны и с хорошей жизненностью только в лесной роще, так как испытывают меньшую антропогенную нагрузку. Седмичник европейский, ранее встречавшийся, в нынешнем году не обнаружен.

Основными причинами снижения численности раннецветущих травянистых растений можно считать:

- разрушение естественных мест обитания растений человеком;
- ухудшение экологического состояния растительных сообществ.

Были выявлены следующие факторы антропогенного воздействия: вытаптывание растительности, захламливание бытовыми отходами, разведение костров, выпас домашних животных, сбор растений.

Согласно опросу, сбором растений на букеты занимается небольшая часть населения (28%). Больше всего страдают от сборов медуница неясная, купальница европейская, ландыш майский.

Рекомендации по охране:

- проведение десантов с целью уборки территории;
- эколого-просветительская деятельность.

Литература

1. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг / Т.Я. Ашихмина. – М., 2000. – С. 385.
2. Губанов, С.Г. Определитель сосудистых растений / С.Г. Губанов. – М.: Дрофа, 2002. – С. 345.
3. Былова, А.М. Экология растений / А.М. Былова. – Вентана-Граф, 2007. – С. 192.
4. Яновский, С.А. Программа организации и ведения фенологических наблюдений / С.А. Яновский. – М., 1996. – С. 29.
5. Приспособления к перенесению низких температур [Электронный ресурс: http://cozyhomestead.ru/Rastenia_294.html]. Дата обращения: 09.01.2017 г.

4. ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

УДК 504.05

*Агафонова Д.С., Кабанова И.А., Софина Е.Н.,
Масленникова Ю.С., Фадеев А.А., Инягина Ю.П.*
СОШ №7, 10 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Емельянова Г.С., учитель географии,
Севостьянова Л.И., доцент ПГТУ*

ГОРОД БУДУЩЕГО – ЧИСТЫЙ ГОРОД

Проблема загрязненности мусорных площадок очень важна сегодня. Мусорные контейнеры, содержимое которых не вывозится и не утилизируется должным образом, являются источником многих заболеваний; источником загрязнения почвы; портят внешний облик дворовых территорий. Стоит отметить, что поддержание чистоты на бытовом уровне путем качественной и своевременной утилизации отходов – залог здоровья человека. А здоровье, в свою очередь, – самое дорогое, что есть у людей. Именно поэтому нельзя переоценить нужность и важность своевременного вывоза содержимого мусорных контейнеров, а также их соответствие всем санитарным нормам вывоза и утилизации отходов.

Цель работы: исследовать проблему утилизации бытового мусора на территории, прилегающей к СОШ №7 г. Йошкар-Олы.

Предмет исследования: бытовые отходы, способы их вывоза и утилизации.

Задачи:

- 1) рассмотреть различные способы утилизации бытового мусора;
- 2) выявить способы утилизации отходов в Йошкар-Оле, рассмотрев соответствующие документы («Генеральная схема санитарной очистки территории городского округа г. Йошкар-Ола»; «Правила благоустройства территории городского округа г. Йошкар-Ола»; «СанПиН 42-128-4690-88. Санитарные правила содержания территорий населенных мест»);
- 3) обследовать площадки, предназначенные для сбора мусора, находящиеся в микрорайоне школы №7;
- 4) провести социологический опрос населения микрорайона школы;
- 5) проанализировать результаты социологического опроса, сделать по ним соответствующие выводы.

Методы исследования: социологический опрос; аналитический метод; статистический метод; наблюдение.

Под наше наблюдение мы взяли мусорные контейнеры, находящиеся на улицах нашего микрорайона. Наблюдения велись с декабря 2016 г. по январь 2017 г.

Результаты

В ходе наблюдений выявлены нарушения санитарных правил при вывозе мусора в районе СОШ №7 г. Йошкар-Олы.

Негативные стороны несвоевременного вывоза мусора: источник неприятного запаха; источник многих болезней птиц и животных; загрязнение воздуха; нарушение эстетичного вида улиц; отрицательное влияние на здоровье человека.

В ходе исследования был проведён социологический опрос, который выявил, что горожане считают наш город недостаточно чистым. Также было рассмотрено, как решается эта проблема в странах зарубежья.

Выводы. Проблема обращения с бытовыми отходами имеет большое значение для общества и нуждается в скорейшем её решении.

В решении экологических проблем большую роль играют экологическое образование и повышение экологической культуры населения.

Одной из мер, предлагаемых нами, является проведение конкурсов «Самый чистый двор».

УДК 631.4

Аксюбина А.В.

*Политехнический лицей-интернат, 10 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Алябышева С.Н., учитель биологии*

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ И ЕЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Под влиянием промышленных загрязнений изменяются свойства почвы и почвообразовательные процессы, снижается ее потенциальное плодородие [2]. Деградирующие почвы влияют на городскую растительность: газонные растения становятся бледными, снижается их плотность произрастания и видовое разнообразие [3].

Цель работы – комплексное исследование почв в разных районах города Йошкар-Олы в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи:**

- 1) определить характер и степень антропогенной нагрузки, оказываемой на почвенный покров разных участков города Йошкар-Олы;
- 2) провести химический анализ почвенных образцов, взятых с изучаемых участков городской экосистемы;
- 3) изучить биологическую активность почв, испытывающих антропогенную нагрузку разной степени.

Методика исследований

На территории города Йошкар-Олы нами были выбраны экспериментальные участки с разной антропогенной нагрузкой: ул. К. Либкнехта (обочина дороги): санитарно-защитные зоны таких предприятий, как «ЗПП», «ММЗ», «ТЭЦ-1». В качестве контроля был выбран участок лесопарка «Сосновая роща», испытывающий минимальную антропогенную нагрузку. На каждом участке нами определялась биологическая активность почвы, делалось описание растительного покрова, а также характера и степени антропогенной нагрузки. Собранные образцы почвы в дальнейшем подвергались химическому исследованию.

Нами определялись следующие показатели: pH почвы, ее засоленность, содержание гумуса, наличие в почве ионов тяжелых металлов [1].

Результаты исследований

1. Лесная почва является слабокислой ($\text{pH} = 5,6$), городские почвы по значению кислотности приближаются к нейтральным ($\text{pH} = 7,0$).

2. Почва вблизи автодороги по ул. К. Либкнехта содержит гумуса на 55% меньше по сравнению с контролем, в то же время среди городских почв она является более плодородной, что, возможно, связано с минимальной антропогенной нагрузкой. Самой бедной по содержанию гумуса оказалась почва, образец которой был взят вблизи «ТЭЦ-1».

3. Почва около промышленных предприятий и автотрасс содержит наибольшее количество хлоридов и ионов натрия, что, несомненно, связано с использованием соли для посыпания дорог в зимний период года. Пробы почв, взятые с ул. К. Либкнехта и вблизи «ММЗ», кроме хлоридов, содержат карбонаты и сульфаты.

4. Городские почвы, испытывая антропогенную нагрузку разной степени, со временем теряют плодородие, в них менее выражена активность организмов-почвообразователей.

Выводы. Таким образом, наши исследования показали, что почвы в городе Йошкар-Оле испытывают антропогенную нагрузку, которая в разных районах города отличается как по характеру, так и по степени воздействия. Почвы, испытывающие разную антропогенную нагрузку, различаются как по физико-химическим, так и по эколого-биологическим показателям.

Литература

1. Алексеев, Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю.В. Алексеев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Почва, город, экология / под ред. Г.В. Добровольского. – М., 1997. – 320 с.
3. Хвастунов, А.И. Экологические проблемы малых и средних промышленных городов. Оценка антропогенного воздействия / А.И. Хвастунов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 248 с.

УДК 550.47

Белугина А.А.

СОШ № 9, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: Новикова К.Е., учитель биологии,

Таланцев В.И., преподаватель ПГТУ

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОВОЩНОЙ КУЛЬТУРЕ

Рассматривается задача по определению содержания тяжелых металлов в огурцах, выращенных на территории садоводческого товарищества «Дружба», и в импортных огурцах, купленных в продуктовом магазине.

В качестве **задач исследования** были поставлены следующие:

- ознакомиться с ролью тяжелых металлов в тканях растений;
- изучить литературные источники по данной теме;
- определить количественное содержание тяжелых металлов в

огурцах.

Методика и ход работы

Исследуемые образцы высушивались до постоянной массы и далее озольались в муфельной печи при температуре $450 \pm 10^\circ\text{C}$ в течение 8 часов. Зольность образцов рассчитывали по формуле

$$\omega_{\text{зола}} = \frac{m_{\text{зола}}}{m_{\text{высуш}}} \cdot 100\%. \quad (1)$$

Полученную золу растворили в смеси концентрированных азотной и соляной кислот в соотношении 1:3. После растворения золы растворы отфильтровали через обеззоленные фильтры в мерные колбы на 25 см^3 .

Анализ образцов производили на атомно-абсорбционном спектрометре «AAnalyst-400». Для построения калибровочного графика были использованы стандартные растворы ионов металлов, приготовленные

из ГСО (государственных стандартных образцов). В качестве горючего газа использовался ацетилен, в качестве газа-окислителя – воздух.

Содержание элементов в пересчёте на сухой образец, $C_Э$, мг/кг, произведено по формуле

$$C_Э = \frac{C_P \cdot V_P}{M_C}, \quad (2)$$

где $C_Э$ – содержание элемента, мг на 1 кг сухого образца; C_P – содержание элемента в растворе, мг/дм³; V_P – объём раствора, в котором была растворена зола, см³; M_C – масса сухого образца, г.

Результаты исследований представлены в таблице:

Результаты исследований

Образец	Содержание элементов, мг/кг							
	Pb	Cd	Co	Ni	Zn	Fe	Cu	Mn
июнь	1,01	0,25	3,04	0,77	47,69	54,09	9,91	15,30
июль	0,66	0,13	2,77	0,73	56,85	58,71	10,67	10,11
август	0,48	0,03	2,38	0,61	57,51	45,78	10,43	8,68
импорт	0,00	0,00	3,66	1,83	33,87	62,78	33,87	72,58

По результатам исследований можно сделать следующие **выводы**:

1. По общему содержанию минеральных компонентов (зольности) огурцы, выращенные на приусадебном участке, и импортные огурцы практически не отличаются.

2. Относительное содержание минеральных компонентов в исследуемых огурцах различно, что может быть связано с условиями произрастания.

3. Содержание минеральных компонентов в огурцах зависит от содержания элементов в почве. При уменьшении содержания в почве свинца, кадмия, кобальта, никеля также уменьшалось содержание указанных элементов в огурцах.

По результатам проведенных исследований можно предложить следующие **рекомендации**:

1. По общему содержанию тяжелых металлов в исследуемых образцах лучше в качестве продуктов питания употреблять огурцы, выращенные в нашей местности, а учитывая динамику накопления тяжелых металлов в огурцах, наиболее предпочтительно употреблять огурцы, созревшие в июле-августе.

2. Для выращивания огурцов с целью уменьшения содержания в них тяжелых металлов следует использовать субстрат с невысоким содержанием этих металлов.

Литература

1. Участие микроэлементов в обмене веществ растений / П.А. Власюк, В.А. Жидков, В.И. Ивченко и др. // Биологическая роль микроэлементов. – М.: Наука, 1983. – 38 с.
2. Журавлева, Е.Г. Подготовка почвенных и растительных образцов для анализа на содержание микроэлементов / Е.Г. Журавлева // Методы определения микроэлементов в почвах, растениях и водах: под ред. И.Г. Важенина. – М.: Колос, 1974. – С. 7-24.

УДК 913

Борисов В.О.

*Медведевская СОШ № 2, 6 класс, п. Медведево, РМЭ
Научный руководитель: **Быкова Т.А.**, учитель географии*

ИСТОРИЯ ОЗЕРА ЗРЫВ И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ДЕРЕВЕНЬ

Наша малая родина – Республика Марий Эл считается одной из самых озерных в Волго-Вятском регионе. В РМЭ насчитывается более семисот озер и рек. Самыми известными из них являются Яльчик, Карась, Лесная Сказка, Таир, Шап... Озера славятся непревзойденной красотой и чистотой своих вод. Многие из озер овеяны разного рода легендами и былинами. Одним из уникальных, очень интересных озер Марий Эл является озеро Зрыв (Табашинское).

Поэтому **целью** нашей работы являлось изучение истории возникновения озера Зрыв и населенных пунктов на его берегах.

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

- 1) познакомиться с литературой об этом озере;
- 2) собрать сведения о прошлом озера в ходе беседы со старожилыми близлежащих деревень;
- 3) привлечь внимание к необходимости сохранения уникальности озера.

Предмет исследования: различные версии о происхождении озера Зрыв и о названиях ближайших деревень.

Ход работы

Изучение озера Зрыв мы начали с исследования его месторасположения, формы, размера и рельефа дна озера. Оно находится в 9 км к северо-западу от пгт. Оршанка. Имеет площадь 22,4 га. Озеро проточное (р. Пижанка). Вода в озере прозрачная, гидрокарбонатно-кальциево-магниева, пресная. В 1974 году озеро Зрыв признано памятником природы. Озеро Зрыв является самым глубоким карстовым озером Среднего Поволжья, оно достигает глубины 56 м. Его средняя глубина – 17,9 м. Озеро имеет продолговатую форму. Ширина изменяется от 260 до

400 м, длина – 800м [1]. В настоящее время озеро Зрыв является государственной особо охраняемой территорией республиканского значения – памятником природы, который имеет научное, эстетическое и рекреационное значение [2].

Есть немало легенд о происхождении озера. Вот некоторые из них.

1. На месте озера раньше была деревня. Она провалилась, и до сих пор никто не может найти её под водой. По словам водолазов, исследовавших дно, найти что-либо мешает богатая растительность – целый подводный лес.

2. Ходил по деревне старец и просился на ночлег. Его никто не пускал к себе, жалилась только одна старая женщина. Ночевать он не остался, но сказал, если та услышит шум, чтобы не выходила из дома. Утром женщина выглянула в окно, а перед домом – озеро, а ее дом так и остался стоять.

3. Присмотримся к названию озеро – Зрыв. Есть точка зрения, что благодаря местному диалекту, исчезла буква «в». Возможно, название произошло от шума («взрыва») карстового провала [3].

По данным заведующей Табашинской библиотеки М.А. Сырейшиковой, собраны версии происхождения названий близлежащих деревень. Около 1747 года появился Г. Чучалов, поселился он на холмах, которые в наши дни прозвали «Воробыиными горами». Прилетел к озеру Григорий, как воробей, и поэтому деревня, которая здесь возникла, получила название Воробьи. Согласно легенде, другое селение получило название при межевании земель. Местные жители непрерывно курили из-за множества комаров. «Ну и табашки», – сказал приехавший сюда чиновник-землемер. Вот деревню и назвали Табашино. В одной из деревень чиновника встретили гостеприимно и угостили блинами. Так и стала называться эта деревенька – Блиново, а в другой деревне встретили его кулаками, и деревню назвали Кулашино.

В заключение необходимо отметить, что наличие множества существующих версий о происхождении озера Зрыв и возникновении названий близлежащих деревень еще больше усиливает интерес к истории этой местности.

Литература

1. Столяров, А.А. География Республики Марий Эл / А.А. Столяров, А.Т. Горинов. – Йошкар-Ола, 2013. – 204 с.

2. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: справочное издание / автор-сост. С.Э.Попова. – Йошкар-Ола: ГПЗ «Большая Кокшага», 2000. – 132с.

3. <http://komanda-k.ru/2007/междуречье-большой-и-малой-кокшаги/Озеро-Табашинское>

ОЗЕРО ЯРАНЬЕР – ЖЕМЧУЖИНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Данная работа посвящена изучению физико-географической характеристики и экологического состояния озера Яраньер, расположенного на северной окраине древни Часовенная Волжского района РМЭ.

Актуальность исследования заключается в том, что в последнее время усиливается антропогенное воздействие на окружающую среду, изменяется современный облик экосистем. Поэтому важно знать состояние природы родного края, нужно своевременно выявлять происходящие в ней изменения и разрабатывать предложения по проведению мероприятий по оздоровлению и охране экосистем.

Гипотеза исследования: экологическое состояние озера благополучное.

Цель работы – дать эколого-географическую характеристику состояния оз. Яраньер и плавучего острова.

Задачи исследования:

- 1) изучить литературу;
- 2) составить экологическую тропу к озеру Яраньер;
- 3) изучить морфометрические характеристики озера;
- 4) изучить флору и фауну озера;
- 5) провести санитарно-гигиенические и биологические исследования воды.

Происхождение названия озера связывают с легендой С. Вишневого «Эвраш и Ялче»: некогда марийский богач Яран поселился со своей семьей возле озера. В дальнейшем это озеро получило название Яраньер. Озеро уникально тем, что имеет плавучий остров, разделённый на три части, общей площадью 1,8 га.

Методика и ход исследования

С помощью наблюдения и сравнения изучены флора и фауна озера, а также проведен анализ его физических, гидрологических и санитарно-гигиенических показателей.

Проводились наблюдения за температурой воды, изменениями уровня воды в озере. Установили, что озеро в основном питается атмосферными осадками, а температура воды зависит от температуры воздуха.

Выполнен анализ физико-химических показателей: концентрация аммиака в течение летних месяцев возрастает, но соответствует норме, рН соответствует нормативам хозяйственно-бытовых нужд. Содержание сухого остатка составляет 100-300 мг/л, что считается удовлетворительным для употребления человеком. Анализ микробиологических показателей выявил несоответствие содержания общих колиформных бактерий и термотолерантных колиформных бактерий санитарным нормативам.

Проведен социологический опрос для оценки рекреационного использования озера, которое несет угрозу для состояния озера.

Для изучения географии, фауны и флоры озера создана учебно-экологическая тропа. Особое место выделено для изучения лечебных растений и первоцветов. Также ведется наблюдение за плавучим островом.

Литература

1. Дьяконов, К. Н. Современные методы географических исследований: книга для учителя / К. Н. Дьяконов, Н. С. Касимов, В. С. Тикунов. – М.: Просвещение, 1996. – 207 с.

2. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. – Изд. 3-е, испр. и доп. / под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академический Проект, 2006. – 416 с.

УДК 502.2

Гордова С.М.

Гимназия №14, 8 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Яшина Т.И., педагог дополнительного образования

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА «ЖУРАВЛИНЫЕ ОСТРОВА»

Ежегодно озера Марий Эл посещают туристы и отдыхающие. В рамках нашего волонтерского проекта мы каждый год проводим акцию «Любимому озеру – чистые берега» на озере Чуркан и прилегающих к нему территориях. Работая с населением, которое отдыхает на берегах озера, мы напоминаем людям о правилах пребывания в природе и на водных объектах. И очень часто нас просят рассказать об озере, о том, какие животные и птицы здесь обитают, подсказать, что еще можно увидеть и посетить в данном районе.

Так и возникла идея разработать экологическую тропу между озерами Большой Чуркан и Малый Чуркан. Экологические тропы являются местом, где «мы изучаем природу», или где «природа нас учит».

Экотропа решает задачи просвещения, обучения и воспитывает этическое отношение к природе.

Мы поставили перед собой следующие **цели и задачи**:

- создать условия для формирования у посетителей позитивного отношения к уникальным природным объектам и соблюдению правил экологической этики;
- расширить знания посетителей об объектах, процессах и явлениях окружающей среды;
- научить посетителей видеть, замечать различные проявления антропогенных факторов.

Название тропы: «Журавлиные острова», экологическая тропа к озеру Малый Чуркан.

Тип тропы: круговой.

Классификация: прогулочно-познавательная.

Общая протяжённость тропы: 3,5 км

Назначение тропы: для детей младшего, среднего, старшего школьных возрастов, экскурсантов, взрослого населения, пенсионеров.

Станция №1 «Озеро туманов». Чуркан – «хранитель духов». О происхождении названия озера говорят разное. Некоторые связывают его с двумя старыми русскими словами. Это «Чур» – дух-хранитель (наверное, многие помнят выражение «чур, меня») и «Кан» – граница, предел. Все это очень хорошо укладывается в рассказы о том, что в озере живут лесные духи.

Станция 2 «Полушник». Весьма похожие окаменевшие растения находили в пластах середины мелового периода. Полушниковые весьма преуспели в развитии, и они сохраняют множество общих черт с громадными деревьями каменноугольного периода.

Станция 3 «Удивительная птица – гоголь». Обыкновенный гоголь – нырковая утка средней величины с контрастным чёрно-белым оперением. Гнездится в дуплах деревьев по берегам лесных водоёмов, в сезон размножения держится в тенистых бухтах,

Станция 4 «Куманика». Это колючий кустарник семейства розовцветных высотой 2 м. Цветки белые или розовые, собраны в метёлку на концах ветвей. Плоды – чёрные, блестящие костянки.

Станция 5 «Солонец для лосей». Соль для лосей особенно необходима в весенний период, так как за зиму они теряют запас минеральных веществ в организме из-за скудного рациона пищи.

Станция 6 «Сосна-лира». Причудливые формы принимают ветки сосны, выросшей на юру, возвышенном и открытом месте, доступном всем ветрам.

Станция 7 «Озеро «Малый Чуркан». Со всех сторон водная поверхность окружена сплавиной. Сплавина надвинулась на озеро так, что у края сплавины достаточно большие глубины.

Станция 8 «Журавлиные острова». В весенний период, подходя к озеру Малый Чуркан, можно услышать, как «курлычат» журавли.

Станция 9 «Кто живет в болоте?». Болотистая местность – удивительный микромир со своеобразной растительностью и не менее уникальными обитателями.

Станция 10 Озеро «Большой Чуркан». Озеро имеет площадь 45 га, круглой формы. Чуркан относится к озерам провального типа и считается одним из больших в Марий Эл. В ширину оно достигает 630 м, его длина – 779 м. Глубина озера – 18,5 м. В озере удивительно прозрачная вода.

В конце путешествия мы обязательно напоминаем об основных правилах посещения природы и пребывания у озера.

Литература

1. Озера Среднего Поволжья / под ред. И.Н. Сорокина, Р.С. Петрова. – Л: Наука, 1976. – 236 с.

2. Чижова, В.П. Экологический туризм: географические аспекты: пособие / В.П.Чижова, Л.И. Севостьянова. – Йошкар-Ола: МГТУ, 2007. – 275 с.

УДК 910.3

Гумаров Э.Э.

СОШ п. Мариец, 7 класс, Мари-Турекский район, РМЭ

Научный руководитель: Исмаилов И.И., учитель географии

МАРГИНАЛЬНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

В географии термин «маргинальный» обладает следующими значениями: крайний, край и территория, к нему непосредственно прилегающая; географически смежный. Маргинальными могут быть периферийные районы – это связано с удаленностью. Маргинальными также могут быть и внутренние территории прежде всего по причине транспортной изолированности. Таким территориям свойственны: отсутствие благоприятий, транспортная оторванность, сильная миграция в центральные населенные пункты региона.

Цель работы – изучение критериев маргинальности территорий и выделение маргинальных территорий Республики Марий Эл.

Материалы и методы исследований. В работе использовались методы статистического исследования: сводка и группировка статистических данных; расчет относительных величин [1].

В данной работе маргинальность территории оценивалась по двум критериям: динамике численности населения; топологическим особенностям региона [2, 3].

Для определения маргинальности территорий Республики Марий Эл были использованы статистические материалы по динамике численности населения с 2012 по 2016 гг. [4]. Единицей измерения показателя сокращения населения был выбран промилле, т.е. сокращение на 1000 человек постоянного населения. Вычислялись показатели сокращения населения с 2012 по 2016 гг. для центров муниципальных образований (районов) и для сельских поселений этих районов. Затем определялось среднее значение по поселениям за период с 2012 по 2016 год. Чем больше разница между средним показателем по поселениям и районному центру, тем выше степень маргинальности.

Результаты исследований и выводы. По результатам обработки и анализа статистических материалов маргинальными оказались 9 районов из 14. Высокомаргинальны Волжский, Горномарийский, Килемарский и Советский районы. В меньшей степени маргинальность проявляется в Мари-Турекском, Куженерском, Моркинском, Параньгинском и Юринском районах. В каждом районе можно выделить маргинальные территории, например, в Мари-Турекском районе – это Марийское сельское поселение.

При анализе статистических данных были также выделены районы не имеющие маргинальности: Звениговский и Оршанские районы, Медведевский, Новоторъяльский и Сернурский район.

Для изучения маргинальности с абстрактных топологических позиций была создана пространственная модель региона. С целью создания этой модели использовались административная и физическая карты республики, а также карта дорожной сети, а в качестве факторов маргинальности муниципальных образований – ландшафтное разнообразие и транспортная доступность.

Наиболее маргинальны по данному критерию Килемарский и Юринский районы, что соответствует результатам обработки статистических материалов. Волжский и Горномарийский районы по топологическим данным не должны быть маргинальными, но по статистическим материалам там большая маргинальность. Это может быть вызвано «притяжением» крупных центров промышленности, таких как Казань и Чебоксары.

Как же решить проблему «маргинальности»? В работах [2, 3] проблема маргинальности территорий решается через развитие туристического направления. Волжский и Горномарийский районы сейчас развиваются по этому пути. Развитие Килемарского, Мари-Турекского районов по этому пути невозможно из-за отсутствия природных объектов для развития туризма.

Литература

1. Глинский, В.В. Статистический анализ / В.В. Глинский, В.Г. Ионин. – М.: ФИЛИНГ, 1998. – 264 с.
2. Зырянов, А.И. Регион: пространственные отношения природы и общества / А.И. Зырянов. – Пермь: Перм. ун-т, 2006.
3. Зырянов, А.И. Маргинальные территории / А.И. Зырянов. – Пермь: Перм. ун-т, 2008.
4. Численность населения РФ по муниципальным образованиям. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications

УДК 551.515

Егошин Н.А.

Гимназия № 14, 5 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Яшина Т.И., Заплатаина С.В., педагоги
дополнительного образования ДТДиМ*

ГРОЗА – АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Гроза – опасное явление природы. Необходимо понимать это явление, чтобы знать правила поведения и избежать неприятностей.

Задачи:

- изучить природу данного явления;
- провести опыт (по статическому электричеству);
- узнать способы защиты;
- подготовить буклет по правилам поведения при грозе.

Методы исследования: наблюдение явления в природе; анализ литературы и интернет-ресурсов по данной теме; проведение экспериментов по электризации, моделирование молнии опытным путем; обобщение изученного материала для создания буклета.

Гроза – природное физическое явление, сопровождаемое молнией и громом, сильным порывистым ветром, ливневыми осадками, иногда градом, шквалом. Гроза возникает в мощных кучево-дождевых облаках. Обычно гроза бывает в теплый период года, редко зимой. В развитии

грозы достаточно четко выделяются четыре последовательных этапа: первый этап – предгрозье, второй этап – начальное развитие грозовой тучи, третий этап – зрелая грозовая туча, четвертый этап – разрушение тучи [1]. Характерной чертой грозовой активности является молния, это определяющий признак грозы. Молния – это проявление электричества в природе.

Тучи и облака содержат как водяные капли, так и ледяные кристаллики. Вода и лед контактируют друг с другом, происходит электризация тучи. Туча в своей нижней части заряжена отрицательно. Она притягивает к себе противоположный заряд, который скапливается на почве, на деревьях, на домах или на соседних облаках. Когда заряд облака становится слишком большим, происходит электрический разряд – молния. Мы также слышим гром, потому что при вспышке молнии выделяется огромное количество тепла. От этого воздух резко расширяется, вызывая знакомый нам звук грома. Таким образом, молния – это электрический заряд сильно наэлектризованного облака, направленный к земле. Гром – явление совершенно не опасное.

Мною были проведены опыты: смоделирована миниатюрная молния при помощи двух воздушных шариков и шерстяной ткани в темном помещении [2]. Также проведены опыты для изучения статического электричества и подготовлен буклет «Правила поведения во время грозы».

Литература

1. Тарасов, Л.В. Физика в природе / Л.В. Тарасов. – М.: Просвещение, 1988. – 351 с.
2. <http://allforchildren.ru/why/whatis59.php>

УДК 502.4

Ершова М.В., Белков Е.С.

*Алтышевская СОШ, 7 класс, Чувашская Республика
Научный руководитель: Ефимова Т.А., учитель географии*

ЗАПОВЕДНИКИ ОДНОЙ ШИРОТЫ

В Чувашской Республике есть заповедный уголок – Государственный природный заповедник «Присурский», наибольший участок которого располагается на территории Алатырского района. Его общая площадь 91,5 км². Много это или мало? Если сопоставить с размерами республики, то это 0,5%, а если с площадью Российской Федерации, то

0,0005%. Сегодня общая площадь ООПТ в России составляет около 12% от общей площади нашей страны. Располагаются они от арктических пустынь до предгорий Кавказа, от западных границ до побережья Тихого океана. Большая протяженность РФ с севера на юг способствует меридиональному природному разнообразию. С запада на восток государство имеет еще большую протяженность.

Поэтому мы задались **целью**: изучить заповедники России, находящиеся на параллели 55° с. ш., и выявить их сходство и различие. Исходя из цели исследования, были поставлены **задачи**:

1. Выявить наличие одноширотных с заповедником «Присурский» особо охраняемых природных территорий;
2. Охарактеризовать особенности ООПТ России 55-й широты северного полушария;
3. Провести сравнительный анализ заповедников, находящихся на одной широте с ГПЗ «Присурский»;
4. Повысить экологическую осведомленность по теме ООПТ России.

Гипотеза: все особо охраняемые территории, располагающиеся на одной географической широте, одинаковы.

Методы исследования: анализ и сопоставление.

Продукт исследования: буклеты о заповедниках, объединенных в одну серию «Заповедники одной широты. 55°с.ш.».

Изучив карту заповедных территорий России, выяснили, что на широте 55° северного полушария организовано семь заповедников: ГПЗ «Присурский» (Чувашская Республика), 46° в.д.; ГПБЗ «Волжско-Камский» (Республика Татарстан), 49° в.д.; ГЗ «Ильменский» (Челябинская область), 60° в.д.; ГЗ «Восточно-Уральский» (Челябинская область), 61° в.д.; ГПЗ «Столбы» (Красноярский край), 92° в.д.; ГПЗ «Байкало-Ленский» (Иркутская область), 107° в.д.; ГПЗ «Джержинский» (Республика Бурятия), 111° в.д.

Заповедники на параллели 55° с.ш. сравнили по типу климата, природным зонам, растительному и животному миру. Выяснили уникальность заповедных территорий, каждая из которых нашла свое отражение на эмблеме особо охраняемой территории.

Все заповедники располагаются в умеренном поясе, но в разных климатических областях (от умеренно-континентального до резко-континентального), представлены лесной и лесостепной зоной, но леса сменяются от смешанных до таежных при движении с запада на восток. В Джержинском ПЗ зональность представлена высотной поясностью. Разнообразен видовой состав растительности и животного мира. В релье-

ефе также имеются различия: от равнинной территории до предгорий и плоскогорий.

В результате исследования наша гипотеза не подтвердилась: нет одинаковых заповедников! Каждый из них, несмотря на то что они располагаются на одной параллели, а в географическом понимании географическая широта является основным климатообразующим и формирующим природные зоны фактором, является хранителем какого-то редкого вида растения или животного, либо отдельного природного комплекса. Каждый заповедник уникален! Каждый из них выполняет бесценную роль. Заповедники созданы в разных ландшафтных зонах, для того чтобы изучить как можно большее разнообразие экологических систем и одновременно сохранить все богатство видов на нашей планете.

УДК 574.21

*Зайнеева Е.И., Илюшечкина Л.А., Хирная Д.Д.
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 10 класс, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: Баранова А.Н., учитель биологии,
Илюшечкина Н.В., доцент МарГУ*

ОДУВАНЧИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Биоиндикация является наиболее доступным методом контроля загрязнения городской среды.

Цель работы: исследовать пыльцу одуванчика лекарственного на территории города Йошкар-Олы в качестве тест-объекта загрязнения окружающей среды.

Задачи: определить частоту нормальных пыльцевых зерен в цветках одуванчика лекарственного в разных частях города; сравнить качество пыльцы одуванчика лекарственного со степенью загрязненности изучаемых территорий [1]; предложить критерии оценки загрязнения окружающей среды по количеству нормальных пыльцевых зерен одуванчика обыкновенного, выявить степень загрязнения территорий города по состоянию пыльцы одуванчика обыкновенного в соответствии с предложенными критериями.

Для оценки качества среды исследовалась пыльца одуванчика лекарственного, собранного в разных районах города Йошкар-Олы в июле 2016 года. Морфологические особенности пыльцы исследовались с помощью светового оптического микроскопа по методике Шардакова. Сравнение местообитаний по частоте нормальных и abortивных пыль-

цевых зерен проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Результаты исследования. Обычно пыльца у растений, произрастающих в нормальных условиях, имеет хорошее качество, процент нормальных пыльцевых зерен близок к 100%. Местообитаний, где процент нормальных пыльцевых зерен одуванчика лекарственного приближается к 100%, шесть: Тарханово, Первомайская, Патриаршья площадь, Сосновая роща, Парк Победы, бульвар Чавайна, что составляет 35,3%. Из этих местообитаний Сосновая роща считается наиболее экологически чистым местообитанием. Загрязненных ниже среднего, где процент нормальных пыльцевых зерен от 70 до 90%, обнаружено 7 местообитаний (Дворец молодежи, Центральный пляж, Гомзово, Ширяйково, ДК им. В.И. Ленина, Кирпичный завод, Искож), что составляет 41,2%. Загрязненных в средней степени, где процент нормальных пыльцевых зерен изменялся от 50 до 70%, нами обнаружено только 3 местообитания (МарГУ, корп. Б; Марбиофарм; ул. Пролетарская), что составляет 17,6% изученных местообитаний. И только в одном местообитании – Мясокомбинат – количество abortивной пыльцы (78%) значительно превышает количество нормальной (22%). Это наиболее загрязненное местообитание. Местообитаний, загрязненных в сильной степени, где процент нормальной пыльцы от 0 до 20%, нами в г. Йошкар-Оле не обнаружено. Местообитание Мясокомбинат по комплексному индексу загрязнения атмосферы ИЗА также характеризуется как наиболее загрязненное.

Наши исследования подтверждаются результатами исследований атмосферного воздуха, проведенных в городе Йошкар-Оле в 2016 году. Это позволило нам на основании полученных данных по нормальным и abortивным пыльцевым зернам одуванчика лекарственного разработать шкалу оценки загрязнения окружающей среды:

Загрязнение окружающей среды	Количество нормальных пыльцевых зерен одуванчика лекарственного, %
Отсутствует	от 90 до 100
Ниже среднего	от 70 до 90
В средней степени	от 50 до 70
Наиболее загрязненные	от 20 до 50
Сильно загрязненные	от 0 до 20

Статистический анализ показал, что все исследуемые местообитания по количеству нормальных и abortивных зерен значительно различаются.

Выводы. Соотношение частоты нормальных пыльцевых зерен в цветках одуванчика лекарственного в разных частях города колеблется от

22 до 98. Нами разработана шкала качества среды по частоте нормальной пыльцы одуванчика лекарственного. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования одуванчика обыкновенного в качестве биоиндикатора антропогенного загрязнения территорий.

Литература

Экология города Йошкар-Олы / отв. ред. О.В.Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2007. – 300 с.

УДК 908

Иванова А.С.

*Большепаратская СОШ, 10 класс, Волжский район, РМЭ
Научный руководитель: Бакотов В.А., учитель географии*

ТОПОНИМИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА НОВЫЕ ПАРАТЫ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Сменяется одно поколение другим, а вместе с этим происходит утрата краеведческой информации о природных объектах и их названиях. В связи с этим необходимо их зафиксировать, провести системное изучение и тем самым сблечь их для истории.

Приступая к исследованию, мы предположили, что географические названия возникают не просто так. Их даёт народ, проживающий в данной местности, а значит, они должны нести определенную информацию. Изучая эти названия, мы сможем узнать смысл названия, историю его появления и развития, а также пополнить свои знания по краеведению.

В ходе работы нами собран и систематизирован богатый материал по топонимии окрестностей села Новые Параты. Составлен словарь топонимов с кратким их описанием и нанесением названий на топографическую карту. Проведен анализ собранного материала.

При анализе топонимического материала применены классификации: традиционная – по типу топонимов [3, 4] и семантическая – по смыслу основ, образующих топонимы.

По традиционной классификации все топонимы исследуемой территории можно объединить в 9 классов. Преобладают топонимы, относящиеся к классам гидронимы (31 ед.), оронимы (22 ед.), годонимы (18 ед.).

На основе лексико-семантического анализа выделены различные семантические типы топонимов, которые в свою очередь можно объединить в две большие группы: названия культурно-исторического ха-

рактера (62 ед.) с преобладанием антропотопонимов, образованных от личных имён, фамилий, прозвищ (32 ед.), и названия естественно-географического характера (40 ед.), в которых отображаются характер природы данной местности, местоположение, физико-географические свойства объекта или окружающего ландшафта. Таким образом, по результатам анализа можно сказать, что ни одно географическое название не было придумано случайно. Все они имеют целую систему признаков и свойств, связанных с естественно-географическими и общественно-бытовыми условиями жизни. Но какой бы из признаков ни был положен в основу названия, в нем отражается неразрывная связь с природой, обществом, культурой народа, он исторически закономерен.

По языковой принадлежности географические названия распределяются следующим образом: 74 марийских и 20 русских названий. Преобладание марийских названий говорит о том, что изначально население села было марийским. Практически все топонимы прозрачны, их этимология легко объясняется.

Итак, в ходе работы над темой мы достигли своей цели и решили поставленные задачи, подтвердили рабочую гипотезу. Географические названия окрестностей села Новые Параты Волжского района Республики Марий Эл возникали в конкретных исторических условиях. Их происхождение тесно связано с общественной жизнью, культурой, бытом населения, особенностями природы края. Географические названия представляют собой историческое и культурное наследие нашего народа, поэтому необходимы их выявление, систематизация и сохранение.

Собранный материал и полученные результаты нашего исследования могут быть использованы на уроках географии, истории, краеведения, родного языка и литературы, во внеурочной деятельности.

Литература

1. Галкин, И.С. Кто и почему так назвал. Рассказы о географических названиях марийского края / И.С. Галкин. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1991. – 160 с.
2. История сел и деревень Республики Марий Эл. Волжский район. – 2006.
3. Куклин, А.Н. Марий Элын историйже вер-шёр лумлаште: туныктышо ден тунемше-влаклан пособий / А.Н. Куклин. – Йошкар-Ола: Марий книга савыктыш, 2007. – 128 с.
4. Никонов, В.А. Введение в топонимику / В.А. Никонов. – М.: Изд-во ЛКИ, 2011. – 184 с.

ЛЕБЕДИ НА ОЗЕРЕ ВУДЕР

Актуальность работы в том, что исследование позволит получить много интересной и полезной информации об обитании и повадках лебедей.

Цель работы – распространить информацию о лебедях, обитающих на озере Вудер среди населения деревни Чодраял с целью их сохранения.

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

- изучить литературу;
- описать виды лебедей, прилетающих на озеро Вудер;
- проанализировать численность популяции птиц за последние годы;
- узнать, были ли случаи браконьерства на территории нашего села;
- провести опрос среди населения по теме «Ваше отношение к лебедям?»;
- ознакомить с материалом учащихся нашей школы.

Для достижения цели и решения, поставленных в работе задач использовали различные **методы**: наблюдение, литературный поиск, интервьюирование и др., фотографирование, сравнение.

По рассказам старожилы впервые лебеди на озеро Вудер прилетели в 2002 году. Их было четверо. Одного убили. На следующий год прилетели только два лебедя. Одного тоже убили. После этого они на озеро не прилетали. А с 2008 года на озеро Вудер снова прилетают лебеди. Мы составили таблицу численности лебедей с 2002 по 2016 год.

В ходе исследования мы познакомились с легендами и сказками об этих птицах, музыкальными произведениями. Лебеди – очень верные птицы. Про них написаны песни. Марийские рукодельницы всегда вышивали пары лебедей.

В нашей стране встречается три вида лебедей: шипун, кликун, малый (тундровый). Их число сокращается. Малый лебедь помещен в Красную книгу.

Сравнивая лебедей по цвету клюва, по оперению, мы предположили, что к нам в 2002-2003 гг. прилетали лебеди-шипун, а начиная с 2008 года – лебеди-кликун.

Вместе с классной руководительницей мы всем классом ходили на экскурсию на озеро Вудер. Также не отстали от нас и другие классы.

Все жителей деревни рады прилетам лебедей. По рассказу очевидцев, в 2009 и 2016 годах приезжие браконьеры убили по одному лебедю. Жители нашего поселения возмущены. Они против того, чтобы убивали лебедей. Мы обратились к главе Карамасского поселения, в Министерство лесного и охотничьего хозяйства. Волонтеры нашей школы и жители поселения решили пресекать браконьерство.

В результате наблюдений можно сделать следующие выводы:

- определить вид лебедя легко по внешнему виду: цвет оперения, размер клюва;
- лебеди-кликуну прилетают к нам каждый год и численность их популяции будет расти, если не будет случаев браконьерства;
- данная работа может использоваться на уроках окружающего мира, биологии, при проведении экскурсий.

Литература

1. Брем, А.Э. Жизнь животных / А.Э. Брем. – М.: Терра, 1992.
2. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.

УДК 551.50

Квардакова В.Н.

*Кужмарская СОШ, 7 класс, Звениговский район, РМЭ
Научный руководитель: Орлова О.А., учитель географии*

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В СЕЛЕ КУЖМАРА

Целью любого проекта является его практическое применение. А поскольку Кужмара – это село, и большая часть населения имеет приусадебные участки, на которых активно занимается огородничеством, выращивая не только традиционные культуры умеренного пояса, но и адаптируя теплолюбивые культуры – томаты, перец, баклажаны, арбузы, дыни, виноград. Поэтому изучение микроклимата становится особенно актуальным.

Цель работы:

- 1) изучить элементы климата местности с целью объяснения особенностей и характера погоды в разные сезоны года, а также установить причины ее изменения;

2) выяснить взаимосвязь элементов погоды.

Задачи: проанализировать материалы наблюдений: средние показатели температуры, «розу ветров», облачность, атмосферные осадки, составить текстовое описание.

Мы проводили наблюдения за погодой в районе села Кужмара Звениговского района Республики Марий Эл с апреля 2012 года. Изучали изменчивость сезонов года.

Климат села Кужмара умеренно-континентальный, характеризуется сравнительно теплым летом и морозной зимой с устойчивым снежным покровом.

Температура воздуха отмечалась четыре раза в день: в 7.00, 12.00, 15.00 и 20.00.

По нашим наблюдениям, среднегодовая температура держится в пределах 7 °С. Средняя зимняя температура составляет –6,9 °С, а летняя +22,6 °С.

Анализируя график средних значений температур воздуха, можно сказать, что самый теплый месяц в населенном пункте – это июль, так как здесь наблюдаются самые высокие средние температуры (+25°С). Самыми холодными являются январь и февраль (-11°С).

2016 год можно назвать рекордсменом по аномалиям.

1. Аномально жаркое лето. Средние температуры воздуха составили: в июне +20,1°С, в июле +25,3°С, в августе +26,3°С. Максимальных значений +36°С температура достигла 19 июня, 31 июля, 20 и 21 августа. Дни с температурами выше 30 °С – 46 дней из 92 летних. Такая погода летом объясняется мощным проникновением ТВМ с юго-востока с территории Казахстана.

2. Ледяной дождь или переохлажденный дождь. Его мы наблюдали 11 ноября. Это было связано с вторжением холодного воздуха с севера и теплого воздуха, действующего над территорией села. Теплый воздух более легкий, где формируются восходящие потоки воздуха, холодный воздух более тяжелый, он опускается вниз. При падении капельки дождя проходят через слой холодного воздуха над поверхностью земли охлаждаются и при ударе о холодную поверхность земли мгновенно замерзают, образуя ледяную корку – гололед.

3. Аномально холодная зима. Декабрь 2016 года и январь 2017 года показали себя очень холодными, средняя температура составила –1,1°С, но с 20 по 22 декабря были зафиксированы очень низкие температуры – до –30°С. С 7 по 10 января и с 26 по 31 января наблюдаемая температура была еще ниже –33...–35°С. Такое понижение было вызвано влиянием арктических воздушных масс.

Проанализировав розу ветров за каждый месяц, мы выявили, что преобладают ветры западных румбов, что на практике подтверждает теорию западного переноса в умеренных широтах.

Выводы. Температура воздуха зависит от поступающей солнечной радиации и характера подстилающей поверхности. Большое влияние на климат нашей местности оказывают воздушные массы Атлантического океана и Арктики, реже южные циклоны, пришедшие со стороны Средиземноморья.

УДК 574.635:628.35

Киселева В.В., Сорокина А.А.

Волжский экологический центр, 8 класс, г. Волжск, РМЭ

*Научный руководитель: Буркова Е.А., педагог
дополнительного образования*

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ РЯСКИ МАЛОЙ (LEMNA MINOR)

Диоксины могут образовываться везде, где присутствуют активный хлор и кислород с ароматическими органическими веществами. Диоксины – группа высокотоксичных веществ, обладающих разносторонней физиологической активностью. Они оказывают канцерогенное и мутагенное действие, способны накапливаться в организмах. Эти вещества могут образовываться как побочные продукты при синтезе гербицидов, в целлюлозно-бумажной промышленности, при сжигании мусора.

На территории города Волжска находится ряд мебельных производств, а также предприятия холодильного оборудования, целлюлозно-бумажный комбинат, загрязняющие окружающую среду города.

В данной работе мы теоретически проработали и экспериментально исследовали возможности использования ряски малой (*Lemna minor*) из водных объектов нашего города в качестве источника получения штаммов микроорганизмов – деструкторов загрязняющих веществ.

Цель работы – определить микробиологический состав в целях выяснения микробиологических свойств ряски малой (*Lemna minor*).

Задачи: культивировать ряску малую на питательной среде в лабораторных условиях; выделить и идентифицировать микроорганизмы из корней ряски малой (*Lemna minor*).

Культивирование ряски малой (*Lemna minor*) проводили на среде Штейнберга [2], в результате чего биомасса ряски малой увеличилась в среднем в 4,2 раза.

Эксперимент по идентификации микроорганизмов в среде ряски малой проводили путем посева в агаризованную среду и универсальную

среду R2. В результате удалось идентифицировать штаммы *Sphingobium yanoikuyae* и *Sphingomonas wittichii* [1]. Судя по литературным данным, эти бактерии способны поглощать диоксины и другие вредные химические вещества. Бактерии *Sphingobium yanoikuyae* и *Sphingomonas wittichii* обладают специализированными мембранными структурами, которые названы «суперканалами». Они облегчают попадание макромолекул в клетку [4]. То есть можно наладить процесс выделения бактерий *Sphingobium yanoikuyae* и *Sphingomonas wittichii* из корней ряски малой, взятой либо из чистого природного водоема либо выращенной в лабораторных условиях, и использовать для очистки сточных вод от диоксинов и других токсических веществ.

Литература

1. Рыбальский, Н.Г. Экобиотехнологический потенциал консорциумов микроорганизмов / Н.Г. Рыбальский, С.П. Лях. – М.: ВНИИПИ, 1990. – Т. 1.
2. Методы испытания химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Испытание ряски на угнетение роста. – М.: Стандартинформ, 2014.
3. Goi, A. Combined chemical and biological treatment of oil contaminated soil / A. Goi, N. Kulik, M. Trapido // Chemosphere. – 2006. – Vol. 63, No 10. – P. 1754–1763.

УДК 504.064.2

Китаев К.А.

Кузнецовская СОШ, 11 класс, Медведевский район, РМЭ

Научный руководитель: Дмитриева Н.Л., учитель географии

Научный консультант: Гончаров Е.А., зав. кафедрой ЭПП ПГТУ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ НА ВОДОЁМ

Актуальность исследования заключается в необходимости использования человечеством водоёмов в своих целях, сохраняя их первозданность.

Цель исследования – анализ природной обстановки и влияния деятельности человека на экосистему озера.

Задачи исследования: дать физико-географическую характеристику озера; определить степень вмешательства человека в экосистему озера и прибрежной зоны (в том числе собрать информацию о вырубке леса на водосборной площади озера за последние годы и рекреационном использовании).

Предмет исследования – озеро Светлое, его прибрежная зона и водосборная площадь.

Методы исследования: картографический, использование данных дистанционного зондирования (снимков), ГИС-технологии, метод опроса, изучение литературы, обработка и анализ данных

Результаты исследования.

1. Дана физико-географическая характеристика озера. Название озера Светлое, со слов жителей окрестных населенных пунктов, связя с тем, что вода в озере светлая и прозрачная. Озеро Светлое находится в Горномарийском районе между речками Большая и Малая Кудежъя. Озеро карстового происхождения. Питание озера происходит за счет атмосферных осадков, выпадающих на поверхность акватории озера, а также за счет подземного стока. Площадь озера 23,3 га (таблица).

Изменение длины и ширины озера (по [1] и картографическим измерениям)

Дата, год	Ширина			Длина		
	1870	1950	2015	1870	1950	2015
Измерение, м	250	600	578	500	1100	1113

2. Зафиксированы факт вырубки деревьев на прилегающих территориях и её пагубное влияние на экосистему водоёма.

Вырубка леса может привести к потере поверхностного питания озера в летний период (и дальнейшему обмелению); сезонным затоплениям и загрязнению водоёма продуктами эрозии почвы.

3. Рекреационная функция озера невелика. Озеро находится далеко от автомобильных дорог, но это не исключает факт посещения озера в целях культурного отдыха и туризма. Неоднократно фиксировались акты браконьерства, что губительно для фауны озера.

4. В настоящее время озеро сдано в аренду. С сентября 2016 года арендатор начал его зарыбление. Искусственное разведение рыб имеет значительный рекреационный потенциал, а также восстановит естественные объемы фауны озера. По словам арендатора, в ближайшее годы планируется использование оз. Светлое в качестве места для отдыха и туризма.

Таким образом, воздействие человека на экосистемы может иметь как отрицательные, так и положительные последствия.

Литература

Озера Среднего Поволжья / под ред. И.Н. Сорокина, Р.С. Петрова. – Л.: Наука, 1976. – 236 с.

ЗИМНЯЯ МЕТЕОЗАВИСИМОСТЬ

Человеческий организм существует в постоянном взаимодействии с окружающей средой, поэтому, по мнению большинства ученых, для всех людей характерна метеочувствительность – способность организма реагировать на изменения погодных факторов [3].

Цель работы – выяснить, влияют ли погодные условия на самочувствие человека.

Задачи:

- 1) изучить литературу по данному вопросу;
- 2) на метеостанции ознакомиться с метеорологическими приборами и методами изучения погоды;
- 3) установить взаимосвязь между изменением погоды и самочувствием испытуемых.

Методы исследования: поисковый, анкетирование, математическая обработка, аналитический.

В начале нашего исследования мы посетили метеостанцию, ознакомились с методами изучения погоды и метеорологическими приборами (термометр, гигрометр, барометр-анероид и барограф, флюгер Вильда). Измерение погодных условий проводилось нами на метеостанции с декабря 2016 по февраль 2017 года.

За этот же период мы собрали данные о состоянии здоровья 26 человек от 5 до 63 лет. Из них 12 практически здоровых, у остальных есть функциональные изменения здоровья. 63% опрошенных связывают изменение в самочувствии с погодными условиями. Чаще наблюдаются изменения в самочувствии у людей старшей возрастной категории и практически по всем погодным показателям. Из опрошенных 73 % считают себя метеозависимыми.

Почему же человек оказался так чувствителен к изменениям погодных условий? При каждом изменении естественных условий меняется и работа организма человека. Если изменения условий обычные, к которым человек давно приспособился, то его организм перестраивается безболезненно. Если же организм человека ослаблен болезнью или его сопротивляемость снижена по другим причинам, то его адаптация к новым условиям происходит трудно. С возрастом у человека возрастает число проблем со здоровьем, а значит, организму всё труднее приспосабливаться к изменяющимся условиям среды [1].

При перепадах атмосферного давления происходит изменение давления и в полостях организма, что приводит к раздражению барорецепторов кровеносных сосудов, плевры и брюшины, внутренней поверхности суставных капсул. Кроме того, снижается парциальное давление кислорода в крови, что приводит к гипоксии органов и тканей организма [3]. Ветер раздражает нервные рецепторы кожи и открытых слизистых оболочек, поэтому метеозависимыми от показателей скорости движения воздуха являются в первую очередь люди с патологией нервной системы. Слишком сухой воздух способствует пересыханию слизистых оболочек верхних дыхательных путей и повышает опасность развития острых респираторных заболеваний. Повышенная влажность создает выраженный дискомфорт и в холодное, и в жаркое время года. Сырость значительно снижает резистентность организма к холоду, поскольку вода обладает высокой теплоемкостью и буквально вытягивает тепло из организма. Резкая смена температур представляет собой большую нагрузку на практически любой организм [2].

Как считает большинство врачей, метеозависимость – это не болезнь, а ее следствие. Поэтому, зная особенности своего организма, погоды и климата своей местности, можно научиться жить в ладу с природой [4].

Литература

1. Валеология – наука о здоровье / под ред. И. И. Брекмала. – М., 2005.
2. Царфис, П.Г. Действие природных факторов на человека / П.Г. Царфис. – М., 2000.
3. <http://www.tiensmed.ru/news/meteosensitivity-x4o.html>
4. <http://zdorovko.info/meteozavisimost-problema-dlya-bolshinstva-lyudej/>

УДК 502.74

Кориунов С.А.

СОШ №13, 5 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Колосова Л.Г., учитель биологии и химии

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Материалом для исследования послужила информация о 15 видах бабочек, встречаемых на особо охраняемых природных территориях Республики Марий Эл.

Изучаемые чешуекрылые встречаются на девяти особо охраняемых природных территориях. 53,3 % (8 видов) в ГПЗ «Большая Кокшага»; 46,7 % в НП «Марий Чодра», 33,3 % – «Холодный Ключ»; 26,7 % – «Марийское Присурье», 20% – «Урочище Йошкар-Сер»; 13,3 % – Карман-Курык, по одному виду – «Емешевский», «Тогашевский» и «Горное Заделье».

Особое беспокойство у ученых вызывают Хвостатка вязовая, Клоссиана альпийская, Буроглазка Эгерия, Бражник мёртвая голова, Эверсмания украшенная [2]: они находятся на грани исчезновения (статус 1) и обитают только в одном ООПТ.

33,3 % видов находятся под угрозой исчезновения (статус 1), один вид (6,7 %) – сокращающийся в численности (Парусник Мнемозина (Апполон чёрный) – статус 2); 46,7% являются редкими видами (Зубчатокрылка шандровая, Ификид Подалирий, Крепкоголовка Палемон, Перливица большая, Павлиний глаз малый ночной, Червонец бурый, Шелкопряд берёзовый – статус 3); один вид неопределённый по статусу (Разнокрылка Морфей – статус 4); только 6,7 % – восстанавливаемые виды (Хвостоносец Махаон – статус 5).

Встречаемость отдельных видов чешуекрылых в ООПТ

Название видов	Статус	Число ООПТ	%
Ификид Подалирий	3	5	55,6 %
Червонец бурый	3	5	55,6 %
Парусник Мнемозина	2	5	55,6 %
Перливица большая	3	5	55,6 %
Зубчатокрылка шандровая	3	2	22,2 %
Хвостатка вязовая	1	1	11,1%
Клоссиана альпийская	1	1	11,1%
Буроглазка	1	1	11,1%
Крепкоголовка Палемон	3	1	11,1%
Павлиний глаз малый ночной	3	1	11,1%

Лимитирующими факторами являются: антропогенное воздействие на места обитания вида, вырубка лесов, вытаптывание и сенокошение, пожары, гибель бабочек на трассах, сбор бабочек для коллекции и их ловля детьми [2].

Выводы:

- 1) 80 % изучаемых видов чешуекрылых являются редкими или находятся под угрозой исчезновения;
- 2) четыре вида из 15 изучаемых встречаются в пяти особо охраняемых природных территориях;

3) пять видов, редкие по статусу или находящиеся под угрозой исчезновения, встречаются только в одной категории ООПТ;

4) выдвинутая гипотеза о сокращении видов чешуекрылых подтвердилась.

Литература

1. Матвеев, В.А. Животный мир РМЭ. Часть 4: Беспозвоночные. Чешуекрылые / В.А. Матвеев, И. В. Матвеев. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2008.

2. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.

3. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: справочное издание / автор-составитель С.Э.Попова. – Йошкар-Ола: ГПЗ «Большая Кокшага», 2000. – 132 с.

УДК 504.054

Кренева А.Н., Баранникова Т.С.

Лицей им. М.В. Ломоносова, 9 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Немцева Л.А., учитель географии

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Снежный покров является эффективным накопителем загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха. Концентрация загрязняющих веществ в снежном покрове оказывается на 2-3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе.

Цель работы – исследовать зависимость состояния атмосферы и снежного покрова.

Задачи: изучить состояние снежного покрова в разных районах города Йошкар-Олы; провести визуальный анализ растопленного снега; предложить пути решения проблемы.

Методы исследования: теоретический (изучение литературы), наблюдение, сравнение, химический.

Гипотеза: чистота снега зависит от скопления предприятий и транспортных путей.

В ходе работы было отобрано 5 образцов снега: с поля, частного сектора, у завода, из центра города, где всегда много машин, и у домов, близко расположенных к заводам. Снег растопили, в талую воду поместили водоросли валлиснерия (*Vallisneria*). Образцы, собранные у школы, в центре города и у завода после таяния помутнели, и на дне банок

скопился осадок из пыли и частиц грязи. В течение 10 дней мы следили за реакцией водорослей в банках с водой. На третий день водоросли, помещённые в образцы, взятые у заводов, близких к ним домов и из центра, начали желтеть, а на десятый день эксперимента начали гнить. В других вариантах (талая вода с лугов и из частного сектора) водоросли оставались в здоровом состоянии.

Вывод. Мы выяснили, что снег является эффективным накопителем загрязняющих веществ, которые содержатся в атмосфере. Следовательно, мы подтвердили нашу гипотезу.

Пути решения проблемы загрязнения атмосферы следующие: установка фильтров на выхлопные трубы автотранспорта и предприятий; развитие общественного электротранспорта; экономия топливных ресурсов.

УДК 504.4.054

Ласточкина Н.Д.

Коркатовский лицей, 8 класс, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: Егорова С.Ю., учитель химии, биологии, экологии,

Ласточкин Д.Д., магистрант

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОДЫ оз. ГЛУХОЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «МАРИЙ ЧОДРА»

Выявление долговременных тенденций изменения химического состава вод, обусловленных глобальными изменениями окружающей среды и климата, имеет значение для прогноза состояния качества вод в современных условиях.

Цель исследования – анализ качества воды озера Глухое.

Задачи:

- 1) ознакомление с архивными данными о состоянии озера;
- 2) посещение озера с целью визуального изучения состояния береговой линии и воды вдоль береговой линии;
- 3) отбор проб воды для лабораторных исследований;
- 4) проведение анализа физико-химических свойств воды.

Исследования проводились в декабре 2015 и мае 2016 года.

Описание объекта исследования: озеро Глухое находится на территории НП «Марий Чодра». Длина озера 950 м, наибольшая ширина 100 м. Форма озера серповидно-изогнутая. По происхождению озеро карстовое [1]. С 2011 года озеро закрыто для посещения в связи с сильным загрязнением воды для самовосстановления водного объекта.

Отборы проб воды проводились по общепринятой методике [2]. Результаты исследования указаны в таблице.

Физико-химические показатели воды в оз. Глухое

Ингредиент	2015 г.	2016 г.	ПДК [3]
Фосфат-ион, мг/л	0,031	0,09	0,61
Общее железо, мг/л	0,08	0,19	0,1
Аммонийный азот, мг/л	0,17	0,2	0,4
Нитрат-ион мг/л	0,03	1,35	9,0
Сухой остаток мг/л	163,5	134	1000
Жёсткость Ж°	4,45	2,03	8,0

Выводы. В 2016 году в сравнении с 2015 отмечено увеличение содержания таких веществ, как общее железо (превышает ПДК в 1,9 раза), аммонийный азот и нитрат-ион (в пределах ПДК); отмечается снижение содержания таких веществ, как аммонийный азот, сухой остаток и жесткость (в пределах ПДК). В целом качество воды можно оценивать как чистая.

Литература

1. Экологический паспорт озера Глухое / Н.М. Мингазова, О.В. Палаушкина, О.Ю. Деревянская, Л.Р. Павлова. – Казань, 2007. – 15 с.
2. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.
3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования / Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03. Минздрав России, Москва. Дата введения 15 июня 2003 г.

УДК 910.3

Линяев Д.С., Патрушев Е.А.

СОШ № 9, 8 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Кузьмина М.В., учитель географии

СПАСИБО, ОЗЕРО ТАИР!

Знакомство с природными объектами Республики Марий Эл и их исследование являются неотъемлемой частью изучения географии.

Объект исследования – памятник природы озеро Таир.

Цель – изучить природные и морфометрические характеристики озера Таир.

Задачи:

- 1) изучить положение озера Таир на местности и карте;
- 2) классифицировать озеро по разным признакам;
- 3) выяснить связь озера с окружающей средой;
- 4) используя формулы, рассчитать морфометрические характеристики озера и его водосборной площади.

Методы исследования: картографический, математический, дистанционный, аналитический.

Название озера произошло от марийского Ото ер (ото – роща, ер – озеро). Есть и другая версия: в марийском языке «тау» – значит «спасибо», «ер» – «озеро» [1].

Озеро Таир находится в центральной части Звениговского района Республики Марий Эл, в междуречье рек Большая и Малая Кокшага на Марийской низменности. Относится к междюнным озёрам, осложнённым карстовыми воронками. Озеро проточное. В него впадает речка Шорха, а вытекает река Таирка (приток р. Малая Кокшага). Площадь акватории 45 га, максимальная глубина – 7,3 м, ширина озера – 700 м, длина – 900 м. Питание смешанное. Вода в озере слабо минерализована и относится к гидрокарбонатно-кальциевой гидрохимической фации. По общей жесткости (по Алексину) воды озера Таир относятся к мягким. Значение индекса сапробности в озере соответствует умеренно загрязненным (β-мезосапробным) водам. По трофическому статусу относится к эвтрофным озерам [2]. На мелководье озера произрастают камыш, тростник, стрелолист, рогоз. Озеро и поселок окружены лесом с преобладанием сосен [3]. Местность холмистая.

К морфометрическим характеристикам водосборной площади относятся:

- коэффициент лесистости $8,350 \text{ км}^2 - 0,501 \text{ км}^2 / 8,350 \text{ км}^2 \approx 0,94$;
- коэффициент заболоченности $0,334 \text{ км}^2 / 8,350 \text{ км}^2 \approx 0,04$;
- коэффициент распаханности $0,334 \text{ км}^2 + 0,167 \text{ км}^2 / 8,350 \text{ км}^2 \approx 0,06$;
- коэффициент извилистости береговой линии озера составляет 1,02.

Озеро Таир богато донными отложениями сапропеля. Его запасы составляют примерно 1080 тыс. м³. Сапропель может использоваться в сельском хозяйстве в качестве ценного органического удобрения и кормовой добавки [2].

Охране подлежат водоем и древесно-кустарниковая растительность в охранный зоне озера. Озеро относится к наиболее ценным и уникальным памятникам природы РМЭ. Ему и прилегающим территориям придан статус санаторно-курортной зоны [1]. И тем не менее антропогенные последствия использования озера не всегда положительны: проис-

ходят вытаптывание, замусоривание прибрежной территории, загрязнение с поверхностным стоком.

Литература

1. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: иллюстрированный сборник / Департамент экологической безопасности и защиты населения Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола, 2013.
2. Озера Среднего Поволжья / под ред. И.Н. Сорокина, Р.С. Петрова. – Л: Наука, 1976. – 236 с.
3. Васильева, Д.П. Ландшафтная география Марийской АССР / Д.П. Васильева. – Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1979.

УДК 910.3

Макаров Д.Д.

*Средняя школа № 3 с УИОП им. 50-летия Медведевского района, 9 класс,
п. Медведево, РМЭ*

*Научные руководители: Зажогин А.С., учитель географии,
Жаркова Т.В., инженер-топограф
ООО Компания «Чукишинский карьер», Республика Марий Эл*

ОАЗИСЫ АНТАРКТИДЫ

Научное сообщество и правительства государств имеют интересы к Антарктиде как к важному климатообразующему региону планеты и источнику запасов полезных ископаемых. Оазисы Антарктики удобны для строительства научных станций, их изучение даёт возможность судить об истории геолого-географического развития Антарктиды.

Цель работы – всестороннее изучение оазисов Антарктиды.

Задачи: выявить и обозначить причины возникновения антарктических оазисов; исследовать особенности рельефа оазисов; дать характеристику климатическим условиям, рассмотреть внутренние воды, описать представителей животного и растительного мира оазисов на примере оазиса Бангера; выделить наиболее перспективные направления в исследованиях оазисов Антарктиды.

При работе над проектом использовались **методы:** поисковый, анализ литературных источников и интернет-ресурсов по данной тематике.

Результаты работы. В Антарктиде только в оазисах можно наблюдать комплекс физико-географических элементов, характерных для зоны полярных пустынь: местный климат, разнообразные геологические строения коренных пород, различные формы рельефа, типа выветрива-

ния, формы оледенения, различные виды вод суши — озера, ручьи, грунтовые воды, особую растительность и животный мир. Поэтому только эти признаки и определяют принадлежность данного района к особому зональному явлению Антарктиды.

Выводы работы. Изучение изменений климата, происходящих в антарктических оазисах, является перспективным направлением в связи с осуществлением проектов, направленных на исследования глобальных изменений климата Земли. Рассмотрение особенностей оазисов поможет внести ясность в изучение динамики и эволюции Антарктического щита. Станции, расположенные в оазисах, являются основой для дальнейшего проведения комплекса научных исследований.

УДК 574.2

Максимова А.А., Смолина А.В.

Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ

Научный руководитель: Васильева В.М., учитель биологии

Научный консультант: Илюшечкина Н.В., доцент МарГУ

ЭЛОДЕЯ КАНАДСКАЯ – ИНВАЗИОННЫЙ ВИД ВОДОЕМОВ д. КОРКАТОВО И д. АБДАЕВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Для выявления закономерностей распространения элодеи канадской необходим анализ закономерностей формирования инвазионных форм на данной местности. Это поможет определить причины появления инвазии.

Гипотеза: встречаемость и обилие растений зависят от уровня антропогенного воздействия на водные объекты.

Цель работы – изучить распространение элодеи канадской в водоемах д. Коркатово и д. Абдаево.

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

- 1) выяснить число водоемов на изучаемой территории;
- 2) обследовать прибрежную часть водоемов на наличие элодеи канадской;
- 3) занести данные на карты и представить фотографии;
- 4) отметить обилие элодеи (единично, редко, массово).

Методика сбора и обработки материала. Летом 2016 г. во время экологического практикума в окрестностях д. Коркатово и д. Абдаево Моркинского района были обследованы 6 водоемов для изучения жизненных форм, морфологии и половой структуры элодеи канадской. При посещении водоема мы расставили на них приблизительные точки и подсчитывали количество особей в каждой точке. Все данные заносили

в полевые тетради, делали фотографии. Определяли соотношение особей в разных частях водоема.

Результаты и выводы

1. На территории д. Коркатово и д. Абдаево обследовано 6 водоемов на наличие инвазионного вида элодеи канадской.

2. Самая высокая численность элодеи канадской зарегистрирована нами в пруду у Каменного карьера, в известковой воде.

3. В прудах д. Коркатово численность элодеи канадской в разных точках сбора значительно изменялась.

4. В пруду у родника в точках сбора, удаленных от жилья, элодея канадская отсутствовала. В точках сбора рядом с жильем численность элодеи канадской была максимальной.

5. В местообитаниях (в пруду д. Абдаево и в пруду у подножия памятника природы Большой Карман-Курык), меньше подверженных антропогенной нагрузке (купание людей, купание животных, полоскание белья) численность элодеи канадской была минимальна и отмечена не во всех точках сбора.

Рекомендации по борьбе с инвазионными видами:

- 1) мониторинг инвазионных видов;
- 2) использование некоторых видов рыб (красноперка, карп, сазан) для борьбы с водной инвазионной растительностью.

УДК 502.4

Маланов Я.С.

*Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 6 класс, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: Вичужанина Н.А., учитель географии,
Яшина Т.И., педагог дополнительного образования
ДТДиМ, г. Йошкар-Ола*

О ПОСЛЕДСТВИЯХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ 2010 ГОДА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Облик марийских лесов серьезно изменялся после лесных пожаров в 1972 и 2010 годах. По данным разных источников, летом 1972 года во время лесных пожаров на территории МАССР огнем было уничтожено 186-195 тыс. га лесных массивов. Спустя 38 лет во время засушливого лета 2010 года вновь наблюдались массовые лесные пожары. По официальным данным, в Республике Марий Эл площадь, пройденная огнем на

землях лесного фонда в 2010 году, составила 76,6 тыс. га. Погибли леса на площади 37,8 тыс. га [1, 2].

Цели исследования: проанализировать расположение и площади выгоревших лесных массивов, а также расположенных на них особо охраняемых природных территорий (ООПТ); установить ущерб, нанесенный лесными пожарами уникальным природным территориям и объектам.

Для оценки пройденных огнем территорий использовались спутниковые Яндекс-карты с последующим копированием контуров горельников на карты местности (масштаб 1:100000) [3] и измерением их площадей с помощью палетки.

На пострадавших от пожаров участках леса располагаются государственные природные биологические заказники республиканского значения «Марьерский» (Звениговский район) и «Тогашевский» (Килемарский район).

В зоне горельников оказались памятники природы: «Озеро Лужьер» «Озеро Шамьяры» и «Болото Куплонгское» (Килемарский район); «Озеро Малый Мартын» (Звениговский район); «Озеро Большой Мартын» и «Болото Мартын» (Медведевский район); «Болото Большеозерское» (Горномарийский район); «Болото Подвесное» и «Болото Козиковское» (Юринский район) [4, 5].

Также на территориях, пострадавших от лесных пожаров, располагается 18 озер, водоохранная зона и береговая линия которых в разной степени подверглась выгоранию.

Для сохранения естественных биогеоценозов на территории Марий Эл необходим мониторинг процессов их естественного восстановления как в связи с последствиями пожаров, так и в связи с антропогенными воздействиями. Это может быть реализовано только на основе последовательного систематического картирования лесных территорий. Интерес представляет сопоставление границ лесных пожаров 1972 и 2010 годов с последующим анализом естественного и искусственного восстановления лесных массивов на этих территориях.

Литература

1. Доклад министра лесного хозяйства Республики Марий Эл Турецких И.А. на Госсобрании Республики Марий Эл по вопросу «Охрана и защита лесов на землях лесного фонда Республики Марий Эл». – URL: <http://pandia.ru/text/78/613/46486.php> (дата обращения: 28.01.2017)

2. Информационный сборник о состоянии окружающей среды в Республике Марий Эл в 2010 году. – Йошкар-Ола, 2011.

3. Леса Республики Марий Эл. Вып. 1-5. Карта: масштаб: 1:100000. – Йошкар-Ола, 2007, 2008, 2009, 2012.

4. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: справочное издание / автор-составитель С.Э. Попова. – Йошкар-Ола: ГПЗ «Большая Кокшага, 2000. – 132 с.

5. Перечень особо охраняемых природных территорий, расположенных на территории Республики Марий Эл, по состоянию на 01.05.2016. – URL: http://www.gov.mari.ru/debzn/sn_ekol6.shtml (дата обращения: 06.02.2017).

УДК 504.75

Матвеева А.А., Павлова А.Э.

*Йошкар-Олинский аграрный колледж ПГТУ, группа ТЗ-31, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Маршалова А.Н., преподаватель*

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

По данным Всемирной организации здравоохранения, к ведущим факторам, обуславливающим как индивидуальное, так и общественное здоровье население, относится состояние окружающей среды. Технический прогресс влечет за собой не только экономические достижения, но и появление новых экологических факторов.

Цель исследования – обосновать, что загрязнение окружающей среды влияет на здоровье человека.

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

- выяснение основных источников загрязнения окружающей среды;
- анализ основных загрязняющих источников в РМЭ;
- пути решения проблемы.

Любая производственная деятельность связана с появлением отходов. Отходы производства, попадая в природную среду, практически всегда изменяют её химический состав или физические свойства и, следовательно, являются загрязняющими веществами.

Загрязнение – это актуальная проблема мира, страны, и наша республика не исключение. Мы провели статистический анализ состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы.

Ежегодно городами и селами накапливается на окружающих территориях около 3,5 млн т. твердых и консервированных отходов примерно следующего состава: зола и шлаки, древесные отходы, строительный мусор, автопокрышки, бумага, текстиль. Десятки лет они накапливаются и беспрестанно горят, отравляя атмосферный воздух.

Загрязняющий воздух нарушает здоровье человека, раздражая дыхательные пути, вызывая бронхит, астму, чувство слабости.

Негативное влияние на здоровье человека оказывает и загрязнение водных ресурсов. Особенно загрязненными бывают открытые источники воды: реки, озера, пруды. Существует немало случаев, когда загрязненные источники воды стали причиной эпидемий холеры, брюшного тифа и других опасных заболеваний. Анализ показывает, что из 446 водоемов 6 водоемов в сельских поселениях РМЭ не соответствуют гигиеническим требованиям по микробиологическим показателям.

Источниками загрязнения почвы служат сельскохозяйственные и промышленные предприятия. При этом от промышленных и сельскохозяйственных объектов в почву поступают химические (в том числе и весьма вредные для здоровья свинец, ртуть, мышьяк и их соединения), а также органические соединения. Из почвы вредные вещества и болезнетворные бактерии могут проникать в грунтовые воды, которые могут поглощаться из почвы растениями, а затем с продуктами питания попадать в организм человека. Через почву передаются такие заболевания, как сибирская язва и столбняк.

Таким образом, в условиях высокого уровня техногенного загрязнения окружающей среды имеет место снижение адаптационных возможностей человека и угнетение иммунной системы организма. Все это в конечном итоге приводит к повышению заболеваемости.

Литература

1. Экологические основы природопользования / Т.П. Трушина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.

2. Охрана окружающей среды в Республике Марий Эл: статистический сборник, 2016.

УДК 504.062.2

Мельников А.С.

СОШ № 2, 10 класс, п. Советский, РМЭ

Научные руководители: Кудрявцева Т.В., учитель биологии,

Мельникова С.В., учитель технологии

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ – ГАРАНТИЯ БУДУЩЕГО!

Исследовательская работа раскрывает различные аспекты проблем энергосбережения в родной школе. Автор ищет ответы на вопросы: «Что можно сделать для того, чтобы экономить на энергетических ресурсах? Эффективны ли школьные энергосберегающие мероприятия?»

Цель проекта: проанализировать результаты энергосберегающих мероприятий в МОУ «СОШ № 2» п. Советский за 2010-2015 годы и определить соотношение сэкономленных энергоресурсов с природными.

Гипотеза: проведение энергосберегающих мероприятий в МОУ «СОШ № 2» за 2010-2015 гг. повышает уровень энергетической и экологической эффективности зданий и позволяет сохранить большое количество природных ресурсов.

В ходе работы собраны данные о потреблении энергоносителей: электроэнергии, теплоты и воды за 5 лет. Проведен частичный анализ функционирования энергопотребляющего оборудования в школе. Определены удельные характеристики энергопотребления. Произведен расчет нормативного потребления ТЭР. С помощью специалистов проведена оценка потенциала энергосбережения. Подробно проанализированы энергосберегающие мероприятия.

Выводы. Основные показатели потребления энергоресурсов подтверждают эффективность энергосберегающих мероприятий.

Соотношение сэкономленных энергоресурсов с природными ресурсами наглядно показало, сколько сэкономлено угля, природного газа, дров или дизельного топлива.

Выполнение мер, предлагаемых автором, и внедрение рекомендуемых малозатратных энергосберегающих технических мероприятий будут способствовать дальнейшему повышению энергетической эффективности, а следовательно, экономии природных ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

УДК 314.1

Москвичева С.А.

Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 10 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Гончаров Е.А., зав. кафедрой ЭПП ПГТУ

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ И РОССИИ

Рассмотрение демографической ситуации отдельного региона и страны в целом позволит выявить положительные и отрицательные тенденции в области изменения численности населения, разрабатывать социальную, семейную и демографическую политику, проводить оценку трудовых ресурсов, а также планировать число мест в детские сады, школы и вузы.

Цели работы: анализ демографических процессов в Республике Марий Эл и в России, оценка динамики выпуска из средних учебных заведений и поступление выпускников в вузы Республики Марий Эл.

Основные задачи: ознакомление с основными демографическими показателями, анализ статистического материала, анализ тенденций демографических процессов.

На 2016 год на территории России проживало 146,5 млн чел., а в Республике Марий Эл – 685,9 тыс. чел. (рис. 1).

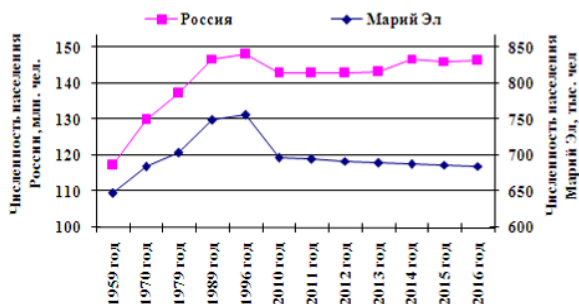


Рис. 1. Динамика численности населения России и Марий Эл

Численность постоянного населения с 1996 по 2016 год уменьшилась в России на 1,8 млн чел, в Марий Эл – на 70,4 тыс. чел. На подобную демографическую ситуацию влияют следующие факторы: миграция, увеличение детородного возраста у женщин, неблагоприятная экономическая ситуация.

Анализ возрастно-половой структуры населения России и Марий Эл позволяет сделать следующие выводы. По числу родившихся мальчики опережают девочек. С возрастом число женщин и мужчин выравнивается и только с 60 лет и старше женщин становится больше, что связано с злоупотреблением мужчинами вредными привычками, выбором опасных для жизни профессии (рис. 2).

В 2015 году уровень рождаемости в России превысил уровень смертности. Однако число умерших по-прежнему критически велико. Это связано в первую очередь с болезнями в том числе (системы кровообращения – 55% от общего числа умерших в стране). Особо следует отметить злоупотребление спиртными напитками: в 2015 г. около 500 тыс. россиян умерли от сопутствующих заболеваний. Аналогичная ситуация наблюдается и в Республике Марий Эл.

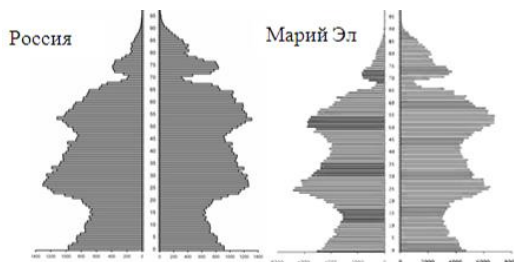


Рис. 2. Возрастно-половая структура населения в 2015 году: соотношение мужчин (слева) и женщин (справа)

Анализ числа выпускников школ и поступающих в вузы показал, что в 2000 году число выпускников в 2,6 раза превышало число поступивших в вузы на бюджетные места, в 2010 году этот показатель сократился до 1,4, а в 2015 г. – приблизился к 1,0. Главная причина – низкая рождаемость в 90-х годах, что связано как с экономическим кризисом, так и с относительной малочисленностью поколения, вступившего в детородный возраст вследствие Второй мировой войны. В 2017-2018 гг. конкурс на бюджетные места останется на минимальном уровне, так как по планам Министерства образования и науки РФ число бюджетных мест в вузах сохранится.

Литература

1. Демографический ежегодник России. 2015: стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 263 с.
2. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл (Маристат). – Режим доступа: <http://maristat.gks.ru/>.

УДК 543.31:613.32

Нечаев А.Е.

Оршанская СОШ, 11 класс, п. Оршанка, РМЭ

Научные руководители: Петухова И.Ю., учитель биологии,

Митякова И.И., доцент ПГТУ; Шумаева Е.А., зав. лабораторией ПГТУ

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ В РОДНИКАХ ОРШАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

В настоящее время, когда воздействие человека на природу приобрело огромный размах, мы сталкиваемся с измененной человеком при-

родой, со следами его воздействия на окружающую природную среду. Реже всего человек изменяет подземные воды, но и здесь мы наблюдаем его вторжение в естественную природную среду.

Целью работы является изучение показателей качества воды родников Оршанского района в разные сезоны года.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

- изучить органолептические свойства воды родников;
- определить химический состав проб родниковой воды в разные сезоны года (осенью и зимой).

Объектом исследования являются родники Оршанского района Республики Марий Эл: родник Комаровского бугра (1), Святой источник с. Упша (2), родник с. Упша (3), источник Большая Орша (4), Святой источник с. Кучка (5).

Для исследования органолептических свойств воды использовали следующие характеристики: мощность источника, температура, прозрачность, цветность, запах, вкус.

Для определения минерального состава воды применялись следующие виды анализа: определение общей жёсткости воды; определение массовой концентрации нитрат-ионов, фосфат-ионов и общего железа фотометрическим методом; определение концентрации водородных ионов (рН); определение БПК₅; определение минерализации (сухого остатка).

Забор проб воды и химический анализ проводили в октябре 2015 и январе 2017 года.

Результаты исследований позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Гидрологическое описание показало, что выход воды на поверхность у источников различается. Характер источника, как правило, нисходящий, за исключением родника 5, где он является донным. Мощность источников варьирует от 14644 л до 54000 л, температура воды в источниках варьирует от 6,0 до 6,5 °С. Самым мощным родником является родник Комаровского бугра, самыми холодными (6,0 °С) считают Святой источник с. Упша и родник Комаровского бугра.

2. По органолептическим свойствам вода всех исследуемых объектов бесцветная, прозрачная, запах и вкус отсутствуют, т.е. все пробы отвечают предъявляемым требованиям.

3. По химическому составу наблюдается повышенное содержание нитратов в пробах воды из родника с. Упша (55,8 мг/л осенью и 62,7 мг/л зимой) и источника Большая Орша (83,4 мг/л осенью и до 97,4 мг/л зимой). Зимой резко увеличивается БПК₅ в воде родника Большая Орша – от 0,04 до 4,6. Во всех источниках зимой повышается минерализация воды. Остальные показатели в пределах нормы.

Из исследуемых объектов в качестве питьевой воды мы рекомендуем использовать воду из трех родников: родник Комаровского бугра, Святой источник с. Упша, Святой источник с. Кучка, так как химический состав соответствует санитарным нормам.

УДК 910.3

Новикова А.О.

Средняя школа № 6, 11 класс, г. Волжск, РМЭ

*Научные руководители: Толстых Г.Е., учитель географии,
Тимофеева Л.А. педагог дополнительного образования*

ГОЛЬФСТРИМ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Гольфстрим – система тёплых течений в Атлантическом океане – распространяется на 10 тыс. км от полуострова Флорида до островов Шпицберген и Новая Земля. Течение оказывает влияние на климат Америки (например, на побережье Флориды средняя температура воды редко бывает ниже 22°), Европы (Английские о-ва не скованы льдами) и России (незамерзающий порт в Мурманске). Сталкиваясь с холодными водами на севере океана, течение создает так называемые «банки», которые являются идеальным местом существования флоры и фауны [1].

Цель работы – прогнозирование последствия остывания теплого течения Гольфстрим.

Задачи: изучить данное течение; выявить его влияние на климат и узнать, что происходит с течением сегодня.

Методы: работа с источниками и картами, географический прогноз.

По мнению учёных, течение Гольфстрим остывает и останавливается. Причины: парниковый эффект и разлив нефти в Мексиканском заливе. Первым об остановке Гольфстрима в 2010 г. сообщил физик-теоретик Зангари. Результатом начала остывания Гольфстрима стала жара (45°) в Восточной Европе летом 2010 г. [2].

В наши дни Гольфстрим замыкается в кольцо и не даёт достаточно-го тепла Северо-Атлантическому течению. Соответственно нарушаются воздушные потоки. Над Европой начинают господствовать иные ветра. Привычный климатический баланс нарушается.

Прогнозы неутешительны. По некоторым оценкам, примерно через 10 лет после остановки Гольфстрима вдоль Северного побережья России со временем образуется огромная ледяная дамба. Она постепенно перекроет речные стоки сибирских рек, которые повернут вспять. Образуется огромное внутреннее море, которое со временем может получить сообщение с Аральским, Каспийским и Азовским морями. В течение 50

лет значительные территории Сибири, Средней и Малой Азии могут быть затоплены. В Северной Европе начнется оледенение. Возникнет политическая и социальная напряжённость [2].

Выводы. В результате остывания течения Гольфстрим Западную Европу ждёт похолодание, произойдут повышение уровня Мирового океана и затопление азиатских низменностей.

Литература

1. Течение Гольфстрим. Тайны, загадки, факты. – Режим доступа: http://www.factruz.ru/world_ocean/gulf_stream.htm

2. Зангари. Гольфстрим умер. Нас ждет новый ледниковый период? – Режим доступа: <http://terrao.livejournal.com/2351269.html>

УДК 637.072

Новосёлова А.Э.

Лицей № 28, 10 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Шамиурова О.А., учитель биологии,
Гаврицкова Н.Н., доцент ПГТУ*

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ В ПОЛУТВЁРДЫХ СЫРАХ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Использование сырья низкого качества, ошибки в технологическом процессе, неправильный режим хранения и транспортировки сыра приводят к заражению сыра плесневыми грибами.

Цель работы – определение видов плесневых грибов, выращенных на сыре разных производителей.

Задачи: провести анкетирование среди учащихся школы; выявить споры грибов в сырных изделиях; определить видовую принадлежность выращенных грибов; оценить возможные последствия загрязнения сыра спорами грибов.

Методы и материалы исследования: анкетирование; выращивание микромицетов в стерильных условиях; определение видового состава плесневых грибов с использованием микроскопа и определителя [1, 3].

Оборудование: микроскоп, чашки Петри, фильтровальная бумага, спиртовая горелка, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, вода кипяченая в стерильном сосуде, этиловый спирт, сырные изделия.

Результаты и выводы. В опыте с сыром «Российский» Сернурского сырного завода за 7 дней колонии плесневых грибов не обнаружены.

В вариантах опыта с сыром классическим «Брест-Литовск» на седьмой день колонии белого цвета стали тёмно-зелёными, их средний диаметр составил 6 мм, на всех гранях кубиков разросся серый мицелий с множеством ветвящихся гифов.

Во время исследования сыра «Ламбер» на седьмой день колонии тёмно-зелёного цвета выросли до диаметра 4 мм, белый налёт разросся на несколько граней.

Был определён видовой состав выращенных плесневых грибов. Плесневые грибы принадлежали к пяти видам: *Penicillium chrysogenum*, Дрожжи *Pullularia pullulans*, *Trichoderma album*, *Aspergillus niger* van, *Cunninghamella bertholletiae*. Споры микромицетов являются аллергенами для человека, при попадании в больших количествах в пищеварительный тракт поражают его органы [2]. Появление спор мы объясняем неправильным хранением продуктов в магазине или на складе. Возможно заражение спорами при длительной транспортировке товара.

Результаты анкетирования показали, что только 5% обучающихся знают, что сыр нужно хранить в специальном контейнере.

Литература

1. Кириленко, Т.С. Атлас родов почвенных грибов / Т.С. Кириленко. – Киев: Наукова Думка, 1977. – 122 с.
2. Большой домашний медицинский словарь. – М.: Экспо, 2007.
3. Кашкин, П.Н. Определитель патогенных, токсигенных и вредных для человека грибов / П.Н. Кашкин, М.К. Хохряков, А.П. Кашкин. – Д.: Медицина, 1979. – 272 с.

УДК 574.21

Нуреев А.Н.

*Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 7 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Вичужанина Н.А., учитель географии*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ПОЧВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Актуальность данной темы определяется возрастающим уровнем загрязнения в условиях городской среды. В связи с этим необходимо вести мониторинг загрязнения. С этой целью в качестве биоиндикатора был выбран кресс-салат как растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы.

Цель работы – выявить степень загрязнённости почв отдельных участков г. Йошкар-Олы и п. Новый.

Задачи:

- 1) используя метод биоиндикации, изучить степень загрязнения окрестностей гимназии № 4 и п. Новый на предмет загрязнения;
- 2) сравнить уровень загрязнения почв в г. Йошкар-Оле и п. Новый;
- 3) выявить причины антропогенного загрязнения почв в г. Йошкар-Оле.

Исследования проводились в июне 2016 года. Для решения поставленных задач были отобраны 4 участка с предположительно разным уровнем загрязнения: 1) огород в п. Новый; 2) улица в п. Новый; 3) пришкольный участок, грядки гимназии № 4 г. Йошкар-Олы; 4) газон перед гимназией № 4 г. Йошкар-Олы.

Для исследования использовалась методика «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы» [1].

Результаты исследования представлены в таблице.

Характеристика состояния всходов

Тип участка	Период наблюдения, длина (см) и состояние всходов		
	1-3 день	4-6 день	7-10 день
Огород п. Новый	0,5	2,5	5,0
Улица п. Новый	0,0	2,0	5,0 (единичное искривление)
Пришкольный участок гимназии №4	0,5	3,0	6,5 (искривление)
Газон на ул. Эшпая	0,5	3,0	6,5 (искривление и полегание всходов)

Выводы:

1. Интенсивность роста на всех участках удовлетворительная, но на пришкольном участке, грядке гимназии № 4 и на газоне перед гимназией № 4 отмечается искривление ростков, полегание и отставание в размере листовой пластинки, что может свидетельствовать о загрязнении почв;

2. Эта методика довольно обобщённая, так как на всхожесть влияют не только уровень загрязнения, но и физические свойства субстрата: механический состав почв и структура почвы

Литература

Ашихмина, Т. Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина, Г.Я. Кантор, А.Н. Васильева. – М.: Академический Проект; Альма Матер, 2008. – 416 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАГРУЗКИ НА СОСТОЯНИЕ ООПТ «СОСНОВАЯ РОЩА» В ЗОНАХ ОТДЫХА

С ростом городов и изменением городской среды неизбежно повышается рекреационная активность горожан. Она приобретает такие масштабы, что начинает угрожать состоянию и существованию сохранившихся зелёных территорий, особенно находящихся в городской черте, каким и является ООПТ «Сосновая роща».

Цель работы: оценка рекреационного влияния на состояние ООПТ «Сосновая роща» г. Йошкар-Олы в благоустроенных зонах отдыха.

Задачи: провести анкетирование горожан с целью определения их отношения к экологическим проблемам Сосновой рощи; провести обследование благоустроенных мест отдыха с целью изучения их влияния на состояние фитоценозов.

Методика исследования:

- для выяснения отношения йошкаротинцев к Сосновой роще было проведено анкетирование, всего было опрошено 100 респондентов;

- при обследовании благоустроенных мест отдыха отмечали количество мангалов, мусорных контейнеров, кострищ, обилие мусора по [2], количество отдыхающих, площадь вытоптанного растительного покрова.

Результаты и выводы. Нами было опрошено 100 йошкаротинцев в возрасте от 12 до 60 лет. 73 % из всего числа опрошенных бывают в Сосновой роще. Если экстраполировать полученные данные на весь город, то получается, что более 190 тыс. горожан посещают рощу. При этом 3 % от опрошенных бывают в роще каждый день, 6% несколько раз в неделю, 16 % раз в неделю, 11% раз в месяц и 42% бывают в несколько раз в год.

На вопрос «С какой целью Вы посещаете Сосновую рощу?» 42% ответили «для прогулки». 33% выезжают в бор на пикник. 19% опрошенных в бору занимаются спортом.

38% респондентов ответили, что им приходилось в роще разводить костёр, при этом 52% из них разводили костёр на старом кострище, 31 % разводили костёр на специально оборудованной площадке, 17% в случайно выбранном месте. Причём 94 % из разжигающих костры

утверждают, что соблюдают правила пожарной безопасности и 6% не знакомы с ними.

Интенсивность рекреационного пользования рощей в благоустроенных зонах отдыха превышает их рекреационную ёмкость. В благоустроенных зонах отдыха лесное сообщество полностью разрушено (степень депрессии IV).

Наблюдение за отдыхающими, обилие мусора свидетельствуют о низкой экологической культуре населения (несмотря на результаты анкетирования).

Литература

1. Методы экологических исследований: сборник методических материалов // Эколого-просветительский центр «Заповедники». – М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2014. – 78 с.

2. Рыжов, И.Н. Практикум по изучению экологии городов / И.Н. Рыжов, Л.А. Горшкова, Н.В. Демиденко. – М.: КРЭОО «Ирбис», 2006. – 128 с.

3. Школьный экологический мониторинг / под ред. Т. Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 385 с.

УДК 908

Попов П.А.

СОШ № 23, 10 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Новоселова С.С., учитель географии

СЕМЬ ЧУДЕС РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

2017 год выбран годом экологии в Российской Федерации. Наш марийский край необычайно красив он летом и зимой, ранней весной и золотой осенью. Прекрасны леса, реки и озера, многообразен животный мир.

Цели работы: формирование представлений и знаний об особенностях и главных чертах природы Марий Эл; расширение и углубление знаний в области туризма; привлечение внимания жителей и обучающихся к самым значимым памятникам природы и культуры.

Задачи: выявить 7 чудес РМЭ; повысить уровень знаний учащихся; разработать памятку «7 чудес Республики Марий Эл».

Методы исследования – опрос обучающихся.

Республику Марий Эл называют «марийской тайгой», «родниковым краем», «языческим храмом». Причиной тому изумительно красивые, дремучие и светлые леса, сосновые с «корабельными» и «музыкальными»

ми» соснами, березовые рощи, покрывающие половину территории нашей республики. Именно в этих местах берет начало тайга. Здесь вы можете найти уголки нетронутой природы, где не ступала нога человека. И это в самом сердце России. Республика полна культурными и историческими объектами. Некоторые из них прославились на весь мир. Например, «Часы с осликом» на площади Ноготкова-Оболенского и замок Шереметева. Каждый житель должен знать наиболее значимые места своей малой родины.

В опросе приняли участие 101 человек – учащиеся 9 и 11 классов. После анализа ответов учеников были определены 7 самых наиболее популярных мест нашей республики, которые можно отнести к 7 чудесам Республики Марий Эл.

Первое место заняло озеро Морской Глаз (его называли 92 человека, или 91,1%), на втором – национальный парк «Марий Чодра» (73,3%); на третьем месте оказался Этнографический музей под открытым небом в г. Козьмодемьянске (41,6%); четвертое место – заповедник «Большая Кокшага» (37,6%); пятое место – Набережная Брюгге (36,6%); на шестом месте – замок Шереметева (35,6%); седьмое место заняли «Часы с осликом» на площади Ноготкова-Оболенского (28,7%).

УДК 574.5

Протасов К.И.

*Лицей Бауманский, 6 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Яшина Т.И., педагог
дополнительного образования ДТДиМ*

ПОЧЕМУ НА ОЗЕРАХ ОБРАЗУЮТСЯ СПЛАВИНЫ?

Рассматриваются причины образования сплавины на озере и влияние окружающей среды и человека на зарастание озера, образование болота.

Цель – исследование озер Сорочье (Медведевский район) и Кошеер, имеющих сплаvinу, изучение влияния природных компонентов и антропогенных воздействий на водные объекты.

Задачи исследования: изучить литературу и интернет-источники по данным объектам, систематизировать собранный материал; познакомиться с результатами исследования сверстников.

Объекты исследования: оз. Кошеер, расположенное на территории ГПЗ «Большая Кокшага», оз. Сорочье в Усть-Кундышевском лесничестве.

Озеро Кошеер имеет карстовое происхождение, бессточное. Вода на поверхности озера чистая, обладает высокой прозрачностью, на глубине – очень грязная.

Озеро Сорочье расположено среди сосновых лесов. Маленькое озеро вытянуто с запада на восток, его размер 100 м на 300 м.

Данные озера имеют древнее происхождение, о чем свидетельствуют сплавины, занимающие почти половину площади озер. На сплавине озера Кошеер растут сосны 120-летнего возраста, встречается морошка приземистая, реликт ледникового периода [2]. Озеро Сорочье окружено мощной сплавиной с юга и с запада, с восточной стороны зарастает осокой и тростником, с северной части озеро переходит в обширное болото.

Сплавина – процесс зарастания водоемов с поверхности со стороны берега к центру озера. Сплавина представляет собой толстую плавающую подушку из корней и стеблей растений, прикрытую тонким слоем почвы. С берега на поверхность воды нарастает ковер из мхов и растений с мощными корневищами; корни растений укрепляют сплаvinу, делая ее толще. С каждым годом край сплавины все ближе продвигается к центру озера, чистая поверхность воды уменьшается. Сплавина разрастается, от ее нижней поверхности отрываются куски торфа, перегнившие остатки растений, на дне образуется мощный слой полужидкого ила. Сплавина разрастается на протяжении долгих лет, она покрывает сплошным растительным ковром все озеро, превращая его в болото. Процесс «старения» озера или естественного эвтрофирования может длиться тысячелетиями и зависит от развития высшей водной растительности; количества биогенных веществ, поступающих в естественных условиях с водосбора; морфометрических показателей озера, его проточности.

Литература

1. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл / Департамент экологической безопасности, природопользования и защиты населения РМЭ. – Йошкар-Ола, 2013. – 218 с.

2. Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл: иллюстрированный сборник. – Йошкар-Ола, 2013. – 76 с.

МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ г. ЙОШКАР-ОЛЫ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Актуальность исследования заключается в том, что все чаще возникновение разного рода чрезвычайных ситуаций обусловлено техногенной нагрузкой на промышленных территориях. Обычные методики выявления и оценки участков загрязнения природной среды на суше зачастую не обеспечивают достаточного уровня оперативности. В этом случае именно дистанционный мониторинг позволяет проводить оперативные исследования такого рода.

Цель исследования – знакомство с литературными источниками по данной теме и методами дистанционного мониторинга на примере растительного покрова г. Йошкар-Олы.

Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, смога или дымки [1]. Для выявления динамики этих частиц на заявленной территории и применяются исследования с применением данных ДЗЗ.

При помощи средств ДЗЗ можно детектировать напрямую не все виды загрязнений. Зачастую их определение ведется по косвенным признакам, например по состоянию растительного покрова. То есть детектирование загрязнения природной среды на суше должно включать целый комплекс методик и методических рекомендаций.

Вопросы дистанционного мониторинга загрязнения территорий аэрозольными отходами производств крупных промышленных предприятий с применением данных ДЗЗ рассматриваются в работах [1-3] и в основном посвящены проблемам и методам выявления, степени распространения и оценке аэрозольной плотности по спутниковым данным. Для наших целей наиболее подходят снимки среднего пространственного разрешения, так как они используются как основной источник данных для мониторинга природной среды.

В результате исследования устанавливается плотность аэрозольных загрязнений на территории исследования, получают тематические карты аэрозольной плотности района исследования.

Таким образом, ДЗЗ – косвенный метод получения информации о земной поверхности. Для извлечения этой информации из исходных данных требуются специальные методы обработки (дешифрирования) данных ДЗЗ.

Литература

1. Беленко, О.А. Влияние размеров и формы частиц на свойства атмосферных аэрозолей / О. А. Беленко // ГЕО-СИБИРЬ-2006: сб. материалов междунар. науч. конгресс / Сибир. гос. геодез. акад. – Новосибирск, 2006. – Т. 3, ч. 1. – С. 163-167.

2. Курбанов, Э.А. Сравнительный анализ спутниковых снимков высокого разрешения при дешифрировании древостоев, загрязненных отходами силикатного производства / Э.А. Курбанов, Воробьев О.Н., Полевщикова Ю.А. и др. // Вестник ПГТУ. – 2013. – № 2. – С. 74-90.

3. Михайлов, С.И. Методика детектирования случаев загрязнения природной среды на суше по данным спутниковых наблюдений / С.И. Михайлов // Проблемы анализа риска. – 2009. – Т. 6, № 1. – С. 32-37.

УДК 528.91

Ромах Е.А.

Лицей № 28, 10 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Гончаров Е.А., зав. кафедрой ЭПП ПГТУ

ПРИМЕНЕНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СОСТОЯНИЯ МЕСТНОСТИ

Анализ хозяйственного использования в прошлом может дать нам полезный опыт при планировании современного развития нашего региона. Вместе с тем анализ способов картографии прошедших лет позволит нам лучше изучить науку того времени и позволит нам воссоздать точную карту территории в прошлом.

Цель работы – изучить возможность использования картографических методов для исследования динамики состояния территории.

Задачи: выбрать район исследования, собрать картографический и статистический материал XIX-XXI веков, провести анализ картографических способов отображения состояния местности на картах Россий-

ской империи XIX века, топокартах XX и XXI веков, сделать выводы о точности картографических материалов и изменениях местности.

Объект исследования – территория Ардинского сельского поселения и прилегающая местность.

В качестве картографического материала были использованы карта Казанской губернии конца XIX века масштабом в 1 дюйме 2 версты (1: 86700), топокарта О-38-130 издания 1978 года (масштаб 1:100 000), современные космические снимки высокого разрешения с ресурса SAS.Планета.

Результаты и выводы. На первом этапе было проведено сравнение способов оформления карты и отображения подробностей местности [1] – выявлены различия в системе координат (в XIX веке долгота считается от Пулковского меридиана ($30^{\circ}19'34''$), в XX веке – от Гринвичского меридиана), в условных знаках обозначения форм рельефа, лесной растительности.

С помощью сравнения гидрографической сети в программе MapInfo была проведена оценка точности отображения местности карт XIX и XX веков. В качестве эталона использован современный космический снимок высокого разрешения. Точность карты XIX века значительно ниже точности карты XX века, но в то же время карта XIX века адекватно передает основные формы рельефа, гидрографической, дорожной и квартальной сети, границы лесопокрытых площадей и размещение населения.

На основе анализа картографического и статистического материала [2] выявлены различия в размещении численности населения. Численность населения за 150 лет возросла в 1,6 раза, при этом исчезло и вновь возникло по два населенных пункта. Это связано с изменением хозяйственной специализации данного района. В XIX веке люди на данной территории занимались пчеловодством (имелась пасека) и лесными промыслами, земледелие было незначительное, существовали две мельницы и пруды (сейчас не существуют). В XX веке произошло увеличение площади сельскохозяйственных угодий, проводились торфоразработки, часть территории поселения была затоплена Чебоксарским водохранилищем. Сейчас население занимается сельским хозяйством, сохраняются традиционные промыслы и ремесла, развивается сельский туризм.

Литература

1. Берлянт А.М. Картография. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.

2. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл (Маристат). – URL: <http://maristat.gks.ru/>.

УДК 908: 392

Русанова К.Ю.

СОШ № 23, 5 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Новоселова С.С., учитель географии

«ЗЕМЛЯ ПРЕДКОВ» И КУЛЬТУРА МАРИЙСКОГО НАРОДА

Человек всегда связан с традициями и обычаями своего народа. И очень важно помнить о своих истоках, о преемственности поколений в нашем стремительно меняющемся мире, где все меньше остается носителей национальной культуры.

Задачи: познакомиться с фестивалем «Земля предков», проанализировать собранный материал, пробудить интерес у одноклассников к этой теме.

Методы исследования: наблюдение, описание, работа с информационными ресурсами, обработка результатов.

Фестиваль «Земля предков» проводится в целях поиска носителей традиционной культуры и передачи их опыта подрастающему поколению, а также изучения истории малой Родины, ее вековых национальных традиций и обычаев. Впервые фольклорно-этнографический праздник прошел в июне 2008 года.

В традиционной программе фестиваля выступления фольклорных коллективов, работа спортивных, танцевальных и игровых площадок, дегустация блюд марийской кухни, выставка домашней утвари и работ мастеров-умельцев.

Мы принимали непосредственное участие в традиционной программе фестиваля и были поражены многообразием марийской культуры – народ сохраняет свою культуру, бережет ее и развивает.

Выводы. У каждого народа есть свои традиции, обычаи, национальные обряды и праздники. Многие зародились ещё в древности. Современный мир быстро меняется: одежда, интерьер, музыка и др. К сожалению, в прошлое уходят и национальные традиции. Мы должны знать историю всего, что нас окружает: историю нашей семьи, малой Родины, государства, а также помнить и хранить национальные традиции.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ В РАЙОНЕ СЕЛА РОНГА СОВЕТСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Вода – краса природы! А одинакова ли пресная вода на Земле? Так ли схожа вода, взятая из разных источников?

Цель работы – изучение экологических характеристик проб воды, взятых из разных источников в окрестностях села Ронга.

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

- 1) проанализировать органолептические, физико-химические показатели качества проб воды;
- 2) определить влияние разных проб воды на живые организмы методами биотестирования.

Исследование проводилось с января по март 2016 года. В качестве объектов исследования были взяты пробы воды из разных источников в окрестностях села Ронга: 1 – освященная вода, 2 – вода из р. Ронга, 3 – вода из ключа в с. Ронга, 4 – водопроводная вода, 5 – снеговая вода. Для получения максимально достоверного результата брали три пробы, а результат рассчитывали по среднему значению.

Анализ органолептических показателей качества изучаемой воды показал, что наиболее непригодной для употребления являются снеговая и речная вода. Лучшие показатели качества имеют освященная и водопроводная вода. Ключевая вода имеет слабый землистый запах и пограничный показатель мутности.

Результаты физико-химического анализа показали, что наиболее благоприятными характеристиками обладает святая вода: минимальное значение водородного показателя (6,5), небольшая общая жесткость (6 мг/л), количество нитратов в норме (10 мг/л), достаточно большое содержание кислорода (2 мг/л). Снеговая вода отличается самым низким содержанием солей (минерализация 1 мг/л), наибольшим количеством кислорода (4 мг/л), самым большим значением pH (8), количество нитратов в 1,5 раза выше нормы. Речная вода и ключевая вода отличаются повышенным содержанием нитратов.

Наиболее благоприятное действие на тест-объекты оказывает снеговая вода. Здесь наблюдается максимальное значение длины корешка, наибольшее значение энергии прорастания и стимулирующее действие на тест-объект.

При работе с семенами необходимо пользоваться снеговой водой, а для более быстрого укоренения черенков лучше брать речную воду.

Результаты проведенного исследования позволяют говорить о том, что вода, хотя и имеет одну и ту же формулу, не является одинаковым веществом. Ведь не зря же говорят, что вода бывает «живая» и «мертвая». Это подтвердили результаты исследования. Установлено, что водопроводная вода соответствует санитарным нормам, снеговая вода полезна для семян, но ее в неочищенном виде нельзя употреблять, так как она достаточно загрязненная. Территорию ключа, которым пользуются жители нашего села необходимо изолировать от сельскохозяйственных угодий, а вдоль реки Ронга необходимо соблюдать режим водоохранной зоны.

УДК 379.85

*Селезнева А.Ю., Кляникова Н.Ф.,
Петрова А.Н., Качмашева В.Э.*

*Шарангская СШ, 11 класс, Нижегородская область
Научный руководитель: Бахтина В.И., учитель биологии*

РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ШАРАНГСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Данный проект направлен на выявление рекреационных зон Шарангского района и поселка (рис. 1), разработку туристических маршрутов по достопримечательностям района и на информирование населения о них.

Цель работы: систематизация рекреационных территорий в Шарангском районе на основе теоретико-методологических аспектов потенциала района в системе социально-культурной деятельности.

Задачи исследования:

- 1) собрать материалы из различных источников информации;
- 2) систематизировать полученную информацию;
- 3) дать характеристику достопримечательностям района;
- 4) нанести на карту и составить карточки каждой достопримечательности;
- 5) выявить сущность и значение развития рекреационных территорий района;
- 6) разместить данный проект на школьном сайте.

Год от года становится привлекательнее наш поселок. Развивается его производство. Одним из подтверждений стала модернизация лесопе-

рерабатывающего предприятия ООО «Кедр». Кроватки этого предприятия «разлетаются» по всему миру. На его территории посажен яблоневый сад. В дальнейшем планируется открыть цех по производству сока.

В самом поселке множество малых архитектурных форм. Также есть микрорайон «Молодежный», в котором создан парк «Муравия», где разбит дендрарий с различными видами растений. Также в нашем поселке есть прекрасное место на берегу Шарангского пруда, которое жители называют Звездочкой. Это название оно получило из-за интересной схемы построения плотины (в форме звезды). Детский развлекательный парк «Лукоморье» включает в себя кафе, аттракционы и разнообразные элементы ландшафтного дизайна, такие как избушка на курьих ножках с Бабой Ягой, дракон и водоём с мостиком.

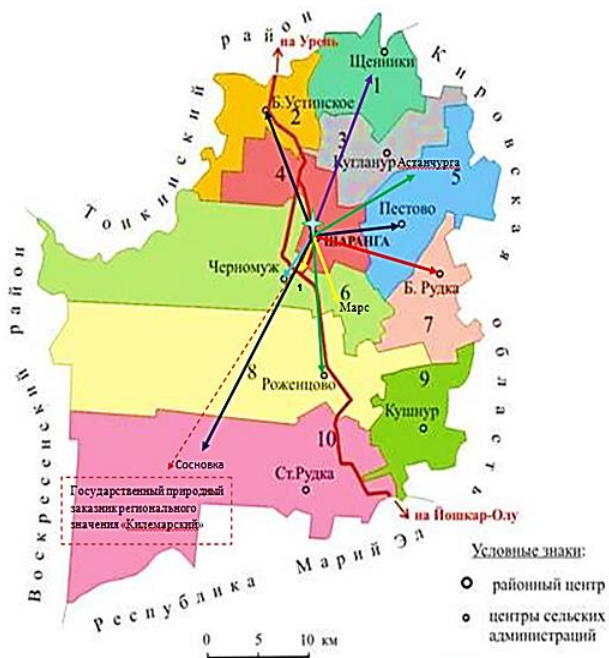


Рис. 1. Рекреационная карта

Шарангский район не отстает от поселка. В нем, действительно, есть на что посмотреть: красивые церкви, живописная природа, чистейшая вода родников, священные рощи и жители со своей культурой и традициями. Так, в селе Черномуж существует народный марийский

фольклорный ансамбль песни и танца «Пеледекш», который в прошлом году отметил свой 45-летний юбилей.

На территории Старорудкинского сельского поселения расположен Килемарский лесной заказник. В нем обитают 58 видов краснокнижных организмов. По территории заказника протекает река Юронга, в которой встречаются уникальные представители флоры и фауны. А также недалеко от него, в сосновом бору в п. Сосновка, проектируют создание базы отдыха.

Результаты методической работы могут быть использованы специалистами учреждений культуры разных типов, деятельность которых связана с созданием и развитием рекреационных территорий. Представленный проект может стать вспомогательным документом для работников градостроительной сферы при планировании зон отдыха.

Литература

География Шарангского района: учебное пособие для учащихся общеобразовательных школ / С.Н. Пияшова, В.М. Смирнова, Т.В. Петунина и др. – Шаранга, 2009. – 141 с.

УДК 663.1

Семенова В.А.

Моркинская СОШ № 6, 11 класс, п. Морки, РМЭ

Научный руководитель: Семенова С.А., учитель физики

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЗМОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

В ближайшие годы перед человечеством может встать проблема голода, связанная с ростом численности населения Земли. Одним из путей решения этой проблемы учеными предложено использовать для производства продуктов питания генетически модифицированные организмы. Технологии, используемые для получения генетически модифицированных организмов, пока еще не совершенны, что вызывает некоторые риски при использовании таких организмов. Настораживает отсутствие апробированных результатов употребления таких продуктов. В то же время распространение генетически модифицированных продуктов питания приобретает все большие масштабы [1].

Поэтому **целью** проекта стало выяснение наличия генетически модифицированных организмов в продуктах питания.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

- 1) выяснить, что такое ГМО, их вред и пользу;
- 2) определить способы обнаружения ГМО в продуктах питания;
- 3) предложить способы выявления продуктов, потенциально содержащих генетически модифицированные организмы.

Одним из главных преимуществ генетически модифицированных культур является их высокая урожайность, устойчивость к болезням и неблагоприятным метеорологическим условиям, уменьшение срока созревания и увеличение срока хранения, возможность самостоятельно вырабатывать инсектициды против вредителей. К недостаткам генетически модифицированных культур можно отнести их высокую стоимость. Нельзя исключать и угрозу для организма человека: аллергические реакции, нарушение обмена веществ, появление желудочной микрофлоры, стойкой к антибиотикам, канцерогенный и мутагенный эффекты [2].

Определить ГМО в продуктах питания можно по длительному сроку годности, привлекательному внешнему виду, не характерному для привычных нам овощей, ягод, фруктов.

Пути решения проблемы ГМО:

- проведение комплексных исследований с целью изучения биобезопасности генетически модифицированных продуктов питания;
- усовершенствование законодательной базы в области регулирования внедрения и распространения генетически модифицированных продуктов питания;
- создание государственной, независимой от производителя, эффективно работающей системы контроля над наличием ГМО в растениях и продуктах питания.

Выводы:

- 1) генетически модифицированные продукты питания в настоящее время не изучены на должном уровне;
- 2) употребление генетически модифицированных продуктов является добровольным. Производитель обязан сообщать информацию о наличии ГМО.

Литература

1. Ермакова, И. В. Генетически модифицированные организмы: борьба миров / И. В. Ермакова. – М.: Белые Альвы, 2010.

2. Ермишин, А.П. ГМО. Мифы и реальность / А.П. Ермишин. – М.: Технология, 2004. – 118 с.

УДК 912.644.4

Серебряков И.Л.

Лицей № 28, 8 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Гончаров Е.А., зав. кафедрой ЭПП,
Каменских А.Д., старший преподаватель ПГТУ*

РЕЛЬЕФНАЯ КАРТА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Рельеф – главный элемент ландшафта. Он определяет характер и конфигурацию местности, влияет на хозяйственное освоение территории. Рельеф на картах изображается различными способами (горизонтальными, перспективным, физиографическим способами, штриховкой, высотными отметками, светотеневой пластикой), а в электронном виде с использованием цифровых моделей рельефа [1]. Но наиболее наглядно рельеф может быть выражен на рельефных картах. Известны учебные рельефные карты ряда территорий.

Поэтому **целью** работы стало создание рельефной карты Республики Марий Эл.

Для этого ставились следующие **задачи**:

- 1) изучить известные технологии создания рельефных карт;
- 2) определить наиболее подходящую технологию;
- 3) создать реальную модель рельефной карты Республики Марий Эл.

Традиционно рельефные карты изготавливаются следующим образом. Разрабатывается цифровая модель рельефа (по существующим картам или результатам лазерного сканирования местности – при этом для наглядности вертикальный масштаб на рельефных картах преувеличивают в 1,5-10 раз). Модель преобразуется в коды управления трехкоординатного фрезеровального станка. Изготавливается на станке рельефная форма. Карта печатается на пластике, который подвергается термовакуумному формованию на рельефной форме.

В последние годы набирает популярность 3D-принтинг. Поэтому фрезерный станок можно заменить на 3D-принтер [2]. Для создания рельефной карты Республики Марий Эл мы использовали следующий алгоритм: взяли растровую карту (масштаб 1:1000000), в программе Компас-3D создали цифровую модель рельефа (ЦМР) с высотой сечения горизонталей 50 м, задали горизонтальный масштаб 1:2000000, вер-

тикальный 1:25000 (рис. 1), конвертировали в формат для печати на 3D-принтере и распечатали модель рельефной карты (рис. 2)

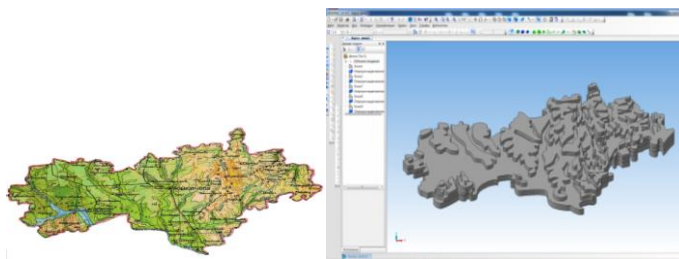


Рис. 1. Создание ЦМР на основе растровой карты



Рис. 2. 3D-печать (слева) и изготовленная рельефная карта Марий Эл (справа)

Таким образом, нами впервые была создана физическая модель рельефной карты Республики Марий Эл, которая может быть использована как наглядное пособие или как сувенир.

Данная технология позволяет создавать объемные модели любых географических объектов.

Литература

1. Берлянт А.М. Картография. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. 3D-принтер в быту и на работе: быстро, наглядно, удобно. – URL: <http://3dtoday.ru/blogs/diiiiimka41/a-3d-printer-at-home-and-at-work-fast-direct-and-convenient/>

ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СЕРЫХ ЖУРАВЛЕЙ (GRUS GRUS (LINNAEUS, 1758)) В ПРЕДОТЛЕТНЫЙ ПЕРИОД 2015-2016 гг.

Серый журавль относится к роду Журавли (*Grus*), семейству Журавлиные (*Gruidae*), отряду Журавлеобразные (*Gruiformes*). Семейство Журавлиные включает 15 видов, объединённых в четыре рода: настоящие журавли, венценосные журавли, красавки, сережчатые журавли. Журавли распространены по всем континентам, кроме Южной Америки и Антарктиды. Все виды в той или иной мере связаны с водоёмами или заболоченными участками. В полёте журавли вытягивают ноги и шею, как аисты, но в отличие от них не садятся на деревья [1, 4].

Серый журавль – крупная птица высотой от 90 до 155 см, размах крыльев составляет 2-2,4 м, в основном серой окраски [4]. Серый журавль занесен в Красную книгу Чувашской Республики как уязвимый вид, встречается в Присурье. Кроме того, включен в приложение Бернской конвенции и охраняется в европейских странах [2].

В Чувашии известно три предотлетных скопления журавлей: Алгашино-Брятинское, Деяновско-Пандиковское, Сарско-Соловьевское [1].

Цель работы – изучить численность серых журавлей в Алгашино-Брятинском предотлетном журавлином скоплении.

Нами были поставлены следующие **задачи**: провести утренние учеты серых журавлей; определить сроки вылета журавлей в утреннее время; установить количество птиц в стаях.

Материалом для данной работы послужили данные утреннего учета серых журавлей в Алгашино-Брятинском предотлетном журавлином скоплении. При описании утреннего пролета журавлей фиксировались следующие данные: место проведения исследований, дата, погода. Для каждой стаи журавлей отмечали вид журавлей, время, в которое была замечена стая, количество птиц в стае и др. [3].

Результаты исследований. Учет серых журавлей проводился с августа по сентябрь 2015 и 2016 гг. на территории Нижегородской области с 5 до 9 часов. Выявлено более 1800 серых журавлей в Алгашино-

Барятинском предотлетном скоплении. Журавлиные крики были слышны в 6-36 на другой стороне реки Сура. Первый вылет птиц зафиксирован в 6-45. Продолжительность вылета составила около 2 ч. Массовый вылет журавлиных стай состоялся с 7-00 до 7-50.

Рекомендации и перспективы исследований. Полученные данные могут быть использованы для выявления предполагаемых предотлетных скоплений серых журавлей в других регионах Среднего Поволжья и в учебном процессе в школах и вузах по дисциплинам «Орнитология», «Экология птиц», «Экология Чувашии» и др.

Перспективы исследований: провести исследования в трех предотлетных скоплениях серых журавлей в Чувашской Республике; выявить сроки образования предотлетных скоплений серых журавлей на исследуемых территориях; определить места кормежки предотлетных скоплений серых журавлей на исследуемых территориях.

Литература

1. Глушенков, О.В. Птицы Чувашии: 30 лет исследований / О.В. Глушенков. – Чебоксары, 2014. – 224 с.
2. Красная книга Чувашской Республики. Т. 1, ч. 2. Редкие и исчезающие виды животных. – Чебоксары: Чувашия, 2010. – 372+56 с.
3. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / авт. коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков, О.В. Безина [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 412 с.
4. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель / В.К. Рябицев. – Екатеринбург: Издательство Уральского государственного университета, 2008. – 620 с.

УДК 504.453

Смирнова К.Н.

*Немдинская СОШ, 7 класс, Новоторъяльский район, РМЭ
Научный руководитель: Чемякова Г.Н., учитель химии,
биологии и географии*

РЕКА НЕМДА

Деревня Немда-Обалыш расположена на северо-востоке Республики Марий Эл на правом берегу реки Немды. Нашу местность, деревню Немда-Обалыш с близлежащей территорией, называют «Немда кундем». Река – один из самых интересных объектов природы. Река может быть юной и старой, зрелой и полноводной, старой и медлительной.

Она может быть здоровой и чистой, больной и почти умирающей. Какая же наша река Немда?

Цель работы – собрать информацию о реке Немда.

Задачи: найти интересные факты по географии, истории, этнографии, этимологии; узнать, какие рыбы обитают в реке; оценить экологическое состояние реки.

Методика исследования: поиск и изучение литературы; анализ и сопоставление фактов; интервью; физико-химический анализ речной воды; камеральное исследование по физико-географической карте.

Река Немда (в марийском произношении Немде или Лемде) – правый приток р. Пижмы. Гидроним Немда (Немеда) происходит от славянского «немѣдь» – «не медленная».

По карте выполнили анализ гидрографической сети. Выявили 28 притоков, самые крупные из которых Лаж, Толмань, Шукшан. Большинство названий финно-угорского, пермского происхождения. Это указывает на жителей местности в давние времена [1].

Выявили, что разнообразие рыб в реке связано с тем, что р. Немда впадает в Пижму, Пижма впадает в Вятку, Вятка впадает в Каму, а последняя – в Волгу. Количество рыб в реке пополняется за счет рыбного хозяйства «Рыбное». Весной с р. Толмань воду закачивают в пруды, вместе с водой в пруды попадает мелочь различных рыб (верховка, уклейка, пескарь, щука, окунь). Осенью, когда идет отлов промысловых рыб, воду с прудов спускают в р. Толмань и Немда. Туда и попадают заметно подросшие за лето в теплых водах прудов рыбы. В р. Немда близ деревни Немда-Обалыш обитает 20 видов рыб из 7 семейств и 5 отрядов. Из них один вид бычок-подкаменщик (*Gottusgobio*) кугол занесен в Красную книгу РМЭ. Самым многочисленным является семейство Карповые (12 видов).

Для анализа воды взяли речную воду за мостом. Ширина реки здесь 7 метров, скорость течения 0,5 м/с. Дно каменистое. На песчаной косе берега растут ивы. Вода без цвета, без запаха, прозрачная, без примеси, без осадков. Вывод: речная система чистая. рН воды определили с помощью индикаторной бумаги, рн = 7. Вода жесткая гидрокарбонатная.

По результатам химико-аналитического и гидробиологического контроля за состоянием воды в бассейне реки Немда (п. Куженер, п. Новый-Торъял, д. Немда-Обалыш) вода умеренно и слабозагрязненная. У п. Торъял из-за небольшого объема сбрасываемых вод и высокой самоочищающей способности реки негативное влияние очистных сооружений не выявлено.

Река Немда – одна из красивейших рек нашей республики, которой можно гордиться и которую нужно беречь.

Литература

Воронцова, О.П. Топонимика Республики Марий Эл: историко-этимологический анализ / О.П., Воронцова И.С. Галкин. – Йошкар-Ола: Издательство Марийского полиграфкомбината, 2002. – 424 с.

УДК 504.75

Чернов К.Н.

Шарангская СШ, 6 класс, Нижегородская область

Ерлыгина А.С., магистрант ПГТУ

Научный руководитель: Булыгина Н.А., старший преподаватель ПГТУ

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Заболеваемость населения в наше время зачастую зависит от степени социально-экономических факторов, однако немаловажную роль играет первичная геохимическая специализация территории. Каждый из регионов имеет присущее только ему геологическое, тектоническое и геохимическое строение, поэтому заболеваемость населения всегда имеет региональные особенности.

Особенностью Нижегородской области является то, что подзолистые почвы покрывают около 2/3 её территории [1]. Высокое количество заболевших наблюдается на территориях с подзолистыми и серыми лесными почвами. Важнейшую черту подзолообразования составляет разрушение минеральной части почвы в условиях кислой среды и вынос продуктов этого распада и органических веществ из поверхностных горизонтов вниз, так они практически не усваиваются растениями.

Данные о заболеваемости позволяют сделать вывод: доля больных в Нижегородской области превышает российские показатели по следующим классам болезней: новообразования, болезни органов дыхания, болезни кожи.

Это может быть связано с геохимическим строением: в кислых почвах встречаются малорастворимые комплексы селена с железом, что говорит об их малом поступлении в растения и, как следствие, в организм человека. При нехватке селена высок риск развития рака. Селен повышает сопротивляемость организма вирусам и бактериям. Поражение эпителия связано с нехваткой железа. Однако не стоит забывать о предприятиях электроэнергетики, машиностроения, металлургической, нефтеперерабатывающей и химической промышленности. Одно из та-

ких – ОАО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» в г. Кстово. Малая доля зеленых насаждений в черте городов приводит к увеличению больных с поражением органов дыхания, раковых опухолей и болезней кожи. В конечном итоге, один фактор усиливает другой.

Заболееваемость по основным классам болезней по России и Нижегородской области в 2010-2014 гг. (на 1000 чел.) [2]

Классы болезней	Заболееваемость населения России					Заболееваемость населения Нижегородской области				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
новообразования	10,8	11,1	11,6	11,4	11,6	12,5	11,5	13,6	13,3	13,2
болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4,9	4,7	4,7	4,7	4,7	2	2,1	1,8	1,7	1,8
болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	10,2	10,3	10,6	10,6	11,2	9,7	9,7	9,7	9,4	10,4
болезни органов дыхания	324,0	338,8	330,9	338,4	333,4	380,5	406,2	390,2	424,4	447,3
болезни кожи и подкожной клетчатки	48,2	47,5	48,0	47,0	46,3	52,5	50,3	56,9	56,2	52,3

Литература

1. Нижний Новгород и Нижегородская область. – URL: <http://www.nnobl.ru/> (дата обращения: 09.02.2017)
2. Территориальный орган федеральной службы государственной статистике по Нижегородской области. – URL: <http://nizhstat.gks.ru/> (дата обращения: 09.02.2017)

УДК 598.279.252

Шабдарова А.В.,
Марисолинская СОШ, 9 класс, Сернурский район, РМЭ
Научный руководитель: **Бурда В.Д.,** учитель биологии

**ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ УШАСТОЙ СОВЫ
В АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ**

Ушастая сова занесена в Красную книгу Республики Марий Эл [1]. В последние годы совы начали гнездиться в селе Марисола и близ него.

Цель работы – определить численность ушастой совы в окрестностях села Марисола, исследовать особенности их гнездового размещения.

Для оценки ночных хищных птиц использовали **метод маршрутных учетов** на основе голосовой активности птенцов [2].

В селе и его ближайших окрестностях было учтено 6 гнёзд ушастой совы. Выражен предпочтительный выбор хорошо укрытых гнёзд, расположенных в средних частях крон деревьев и кустарников. Близость человеческого жилья на размещение гнёзд не влияла. Наблюдения за поведением птиц проводились у гнезда № 1. Птенцы начали выводиться 16 мая. Первый пуховой наряд у птенцов белый. В 5-7-дневном возрасте проявился лицевой диск. Ушные пучки перьев стали заметны через 2 недели. Из гнезда птенцы начали выходить в возрасте 20-25 дней. Покинув гнездо, птенцы перемещались, цепляясь за ветки. В этом возрасте соята неспособны к продолжительному полету. Слегка перепархивая, птенцы размещались на соседних деревьях в радиусе 10-15 м от гнезда.

Днём совы сидели неподвижно, и заметить их было трудно. С наступлением сумерек, в 9-10 часов вечера, голодные птенцы начинали подавать голос. В 11 часов вечера крики становились особенно интенсивными. Взрослые птицы оживлялись и начинали летать. В это время можно услышать голос ушастой совы – двусложное «ху-ху». В успешные для охоты ночи регистрировали от 7 до 12 подлетов с кормом к выводку из четырёх слетков, в неблагоприятные ночи – 5 и менее.

Для охоты совы предпочитают травостои с низкой растительностью. Заметили, что за добычей совы летают только в двух направлениях. К 50-55 суткам развитие оперения крыльев и хвоста молодых птиц более или менее завершается и в полете их уже нелегко отличить от взрослых.

Выводы. В селе и его ближайших окрестностях обнаружено 6 гнёзд ушастой совы. Ушастые совы для гнездования используют в основном гнезда врановых птиц, численность которых в антропогенных ландшафтах существенно выше, чем в неизмененных человеком.

Среднее количество птенцов на одну пару в текущем году составляет 2,7 (16 птенцов на 6 пар птиц), что является средним показателем.

Идёт выраженный процесс синантропизации популяций ушастой совы, которая активно приспосабливается к урбанизированным местобитаниям. Ушастая сова – одна из полезнейших в сельском хозяйстве птиц, так как питается мышами и полевками. Птица заслуживает защиты и охраны.

Литература

1. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Животные». – Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. – 256 с.

2. Яковлев, А.А. Биология ушастой совы в антропогенном ландшафте Чувашской Республики / А.А.Яковлев // Научно-информационный вестник докторантов, аспирантов, студентов ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – Чебоксары: ЧГПУ, 2004. – №2 (4). – С. 24-27.

УДК 574.21

Шепейкина С.В.

*Национальная президентская общеобразовательная школа-интернат,
6 класс, г. Йошкар-Ола*

*Научный руководитель: **Белякова Н.И.**, учитель химии и географии*

ЛИШАЙНИКИ – ИНДИКАТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время обострилась проблема загрязнения природы. При помощи живых организмов можно определить состояние окружающей среды. Такими организмами являются лишайники.

Цель работы – определение загрязнения воздуха на территории города Йошкар-Олы.

Задачи:

- 1) изучить литературу об особенностях строения лишайников;
- 2) изучить наиболее часто встречающиеся виды лишайников;
- 3) сравнить исследуемые районы;
- 4) оценить на основании полученных наблюдений состояние окружающей среды;
- 5) собрать коллекцию лишайников.

Методы: определение состояния лишайникового покрова деревьев; наблюдение; визуальная оценка покрытия; сравнение.

По лишайникам можно определить, каким воздухом мы дышим - чистым или загрязненным. Высокая чувствительность лишайников связана с содержанием в атмосферном воздухе SO_2 . Поступая в тело лишайника, он тормозит рост. При повышении степени загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники (бриория, уснея, алектория), за ними – листоватые (лабария легочная, ксантория настенная, фисция). Накипные лишайники наиболее устойчивы к атмосферному загрязнению (лекопора разнообразная, лещидея, биотора).

Экспериментальная часть. Исследование проводилось в городе Йошкар-Оле в Сосновой роще и в районе вокзала. В каждом пункте исследования проводили на березе, липе, сосне. На стволах деревьев на высоте 1,5 метра определяли покрытие и встречаемость лишайников при помощи сетки $10 \times 10 \text{ см}^2$. Покрытие и встречаемость оценивали по

5-балльной системе. Исследование проведено в феврале 2016 года. Результаты исследований приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Обилие покрытия стволов деревьев разными лишайниками
(по шкале Браун – Бланке)**

Порода дерева	Район вокзала	Сосновая роща
Береза	2	4
Липа	2	5
Сосна	1	4

Данная таблица показывает, что покрытие стволов лишайниками больше на втором участке – Сосновой роще.

Таблица 2

**Оценка степени загрязнения с помощью лишайников-индикаторов
в изученных районах**

Участки	Кустистые	Листоватые	Накипные	Степень загрязнения
Район вокзала	-	+	+	Слабое загрязнение
Сосновая роща	+	+	+	Загрязнения нет

В районе автовокзала встречаются листоватые и накипные лишайники, поэтому загрязнение характеризуется как «слабое». Здесь много транспорта, выхлопных газов, близко расположен завод «Биофарм». Вторая зона удалена от промышленного производства, от шоссе, поэтому загрязнения нет. Встречаются накипные, листоватые и кустистые лишайники.

Виды лишайников определяли в лабораторных условиях. Удалось определить 13 видов лишайников. Самыми распространенными оказались пармелиопсис, ксантория и цетрария. Наибольшее видовое разнообразие выявлено в Сосновой роще.

Литература

1. Определитель лишайников России. – Т. 6-8.
2. Пчёлкин, А.В. Методы лишайноиндикации загрязнений окружающей среды / А.В. Пчёлкин, А.С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 1997. – 150 с.
3. Солдатенкова, Ю.П. Малый практикум по ботанике. Лишайники / Ю.П. Солдатенкова. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 125 с.

*Яперова Е.В., гимназия № 14, 8 класс, г. Йошкар-Ола
Петелина В., СОШ №13, 9 класс, г. Йошкар-Ола
Фофонов Е., лицей № 28, 9 класс г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Яшина Т.И., педагог
дополнительного образования ДТДиМ*

УНИКАЛЬНОЕ ОЗЕРО РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ БОЛЬШОЙ ЧУРКАН. ЕГО НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Озера – это достояние нашей республики, это запасы чистой пресной воды. К сожалению, многие из них испытывают сильное антропогенное воздействие.

Данное исследование направлено на решение следующих **задач**:

- 1) собрать и проанализировать информацию об изученности озера Чуркан;
- 2) по литературным данным составить характеристику озера;
- 3) выявить, какие изменения происходят при активном посещении озера и других видах антропогенного воздействия;
- 4) обобщить результаты наблюдений за период экологических экспедиций на данном озере.

Сведения по озерам республики несистематичны. Наиболее полно освещена морфометрия озера – глубина, длина и ширина, площадь и объем, для некоторых показана длина береговой линии. Химический состав воды озера в основном изучен недостаточно [1-3]. Данные по озеру Большой Чуркан отсутствуют.

Озеро Большой Чуркан считается одним из уникальных озера республики. Оно расположилось в 30 км от г. Йошкар-Олы в междуречье Малой и Большой Кокшаги. Чуркан относится к озерам провального типа. Озеро имеет площадь 45 га, круглой формы. В ширину оно достигает 630 метров, его длина 779 метров. Глубина озера 18,5 метров. Питание озера – атмосферные осадки и грунтовые воды. Температура воды в середине лета +25 градусов. На глубине 3 м температура постоянная +6°. Прозрачность воды 3,5-4 метра. Поверхность озера чистая, лишена водной растительности. С западной и частично с южной стороны к озеру примыкает болото.

Сейчас озеро претерпевает сильную антропогенную нагрузку, о чем свидетельствуют данные об увеличении численности отдыхающих в 3,5 раза, а также количества кострищ в 5 раз за период с 2006 года.

Необходимо привлечь внимание отдыхающих к охране уникальных озер и пропагандировать бережное к нему отношение. Провести более детальное изучение качества воды, планктона и котловины озера.

Литература

1. Лаптева, Н.Н. Типы карста, генетические разновидности воронок на территории Марийской АССР / Н.Н. Лаптева // Географический сборник. Вып. 2. – Казань, 1967.
2. Озера Среднего Поволжья / под ред. И.Н. Сорокина, Р.С. Петрова. – Л.: Наука, 1976. – 236 с.
3. Уникальные экосистемы солоноватоводных карстовых озер среднего Поволжья / под ред. А. Ф. Алимова и Н. М. Мингазовой. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2001. – 256 с.

УДК 504.453

Ятманова Ю.Е.

Азановская СОШ, 7 класс, Медведевский район, РМЭ

Новоселова А.Д., магистрант ПГТУ,

Научный руководитель: Малюта О.В., доцент ПГТУ

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ МОНАГА

На территории нашей страны протекает очень много рек. Большинство из них относятся к малым и не являются объектами пристального внимания. Через с. Азаново протекает когда-то очень полноводная и красивая, по данным старожилов, река Монага – приток р. М. Кокшага. Нас очень удручает современное состояние и качество вод нашей реки. В связи с этим мы впервые предприняли попытку оценить экологическое состояние р. Монага.

Объекты и методика исследований. С целью оценки степени загрязнения природного объекта р. Монага в августе 2016 г. были отобраны пробы воды и донных отложений в следующих точках: 1 – у истока реки (д. Манан-Мучаш); 2 – в районе очистных сооружений (ОС) п. Азаново; 3 – в устье реки Монага (д. Якимово). В донных отложениях определялись тяжелые металлы (ТМ), в воде – химические загрязнители. В ходе исследований были использованы методы полевых исследований и наблюдений [1].

Результаты исследований. Исследования показали, что в воде превышение ПДК по биогенным загрязнителям, железу и фосфору не наблюдается, хотя содержание азотных соединений (аммоний и нитри-

ты) приближается к ПДК. Известно, что особенно велико содержание аммония в местах сброса сточных вод животноводческих ферм. В ходе течения реки в районе с. Азаново находится крупный животноводческий комплекс, что, предположительно, и является источником азотсодержащих соединений.

Анализ результатов исследования донных отложений показал, что у истока реки присутствуют только два ТМ – цинк (в незначительных количествах) и никель (в значениях, не превышающих ПДК). В донных отложениях, отобранных в районе ОС (ниже плотины), обнаружены пять ТМ, из них два – хром и никель – имеют концентрации выше предельных уровней, причем по никелю ПДК превышена в 3 раза (табл. 1).

Таблица 1

Содержание ТМ в донных отложениях р. Монага

Объекты	Содержание тяжелых металлов, мг/кг								
	Cu	Zn	Sr	Cr	Mn	Fe	Ni	Cd	Pb
Исток	0	2,0	0	0	--	--	2,6	0	0
ОС	1,4	19,9	0	7,2	--	--	12,1	0	1,2
Устье	4,1	32,8	6,4	22,3	--	--	18,0	0	5,2
ПДК	3,0	23,0	7,0	6,0	1500	25000	4,0	0,5	32,0

Однако самые загрязненные донные отложения замечены в устье реки, где обнаружено уже шесть (из определяемых) ТМ. По четырем из них ПДК превышены, причем по хрому в 3,5 раза, а по никелю – в 4,5 раза!

Анализ литературы [2] показал, что основным источников тяжелых металлов в природных водах сельской местности является бездумное применение пестицидов. Мы установили, что, начиная от с. Азаново и до самого устья, русло реки окружено сельхозугодьями ЗАО Племзавод «Семеновский», которое для получения высоких урожаев вынуждено применять средства защиты растений. Свою лепту в загрязнение вод свинцом вносит и автотранспорт. А еще очень часто жители устраивают автомойки на берегу нашей реки.

Результаты биотестирования показали, что сточные воды с ОС п. Азаново обладают слабой токсичностью (четвертый класс опасности), следовательно, являются источником загрязнения р. Монага.

Таким образом, антропогенное воздействие на данный природный объект ощутимо и реку Монага нельзя отнести к чистым водотокам.

Практическая значимость. Определение современного состояния природных вод поможет выявить причины загрязнения р. Монага. Результаты проведенных исследований мы планируем ознакомить сельхозпроизводителей для принятия необходимых мер с целью устранения

причин загрязнения реки. Кроме того, население с. Азаново, а также других населенных пунктов должно знать информацию о состоянии реки и принять их к сведению для блага своего здоровья.

Литература

1. Малюта, О.В. Экологический мониторинг / О.В. Малюта, А.Р. Григорьева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. – 63 с.

2. Рохмистров, В.Л. Малые реки Ярославского Поволжья / В.Л. Рохмистров. – Ярославль: Издание ВВО РЭА, 2004. – 54 с.

УДК 910.1

Яшкова В.И.

*Вутабосинская СОШ, 9 класс, Канашский район,
Чувашская Республика,*

Яшков И.И., студент ПГТУ

Научный руководитель: Булыгина Н.А., старший преподаватель ПГТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА (на примере Чувашской Республики)

Важнейший вид инфраструктуры – транспортная инфраструктура. Её значение подчёркивается тем, что транспортно-географическое положение – одна из наиболее значимых характеристик экономико-географического положения. Без транспорта невозможно развитие подавляющего большинства отраслей хозяйства. Наличие дорог увеличивает частоту контактов между людьми и повышает социальную плотность населения.

Целью работы является оценка транспортной инфраструктуры Чувашской Республики с использованием геоинформационных систем.

Задачи:

- обработка данных по численности населения республики; выделение зон доступности по автомобильным и железным дорогам с помощью программы Mapinfo (3 зоны доступности: 0-2 км; 2-10 км; 10-20 км для железных дорог и 10-30 км для автомобильных дорог);
- расчет плотности населения в каждой зоне и коэффициента Энгеля, отражающего влияние на уровень развития инфраструктуры величины территории и численности населения одновременно;
- анализ полученных данных.

Результаты работы приведены в табл. 1 и 2 и рис. 1.

Таблица 1

Данные по зонам доступности автомобильных дорог

Радиус (км)	Протяженность дорог (км)	Площадь территории (тыс. км ²)	Численность населения (чел.)	Плотность населения (чел./км ²)	Индекс Энгеля
(0-2)	1305	4625	323393	69,92	34
(2-10)		10090	225438	22,34	27
(10-30)		3585	49141	13,71	98
Включая населенные пункты с населением более 30 тыс. чел.					
(0-2)	1305	4625	1022123	221	19

Таблица 2

Данные по зонам доступности железных дорог

Радиус (км)	Протяженность дорог (км)	Площадь территории (тыс. км²)	Численность населения (чел.)	Плотность населения (чел./км²)	Индекс Энгеля
(0-2)	422,9	1622	88829	54,77	35
(2-0)		5277	165371	31,34	14
(10-20)		5070	125163	24,67	17
Включая населенные пункты с населением более 30 тыс. чел.					
(0-2)	422,9	1622	663496	409,1	13
(2-10)		5277	289434	54,85	11

Наиболее доступные территории расположены в радиусе 2 км от железнодорожных станций (54,77 чел./км²) и в полосе 2 км вдоль дорог федерального и регионального значения (69,92 чел./км²).

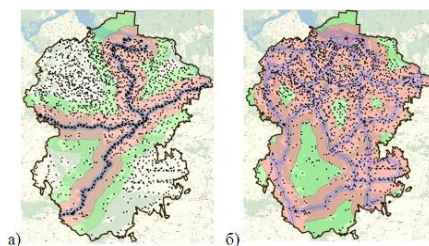


Рис. 1. Карты зон доступности: а – железных дорог; б – автодорог

Доступные участки в радиусе 2-10 км от станций (31,34 чел./км²) и 2-10 км вдоль дорог федерального и регионального значения (22,34 чел./км²); ограниченно доступные соответственно 10-20 км (24,67 чел./км²) и 10-30 км (13,71 чел./км²). Все остальные территории формально недоступные.

Литература

Численность населения районов Чувашской Республики (дата обращения: 25.01.2017). – URL: <http://gov.cap.ru/HOME/158/smo/msu-317.doc>

УДК 551.55

Янипатрова Д.А.

Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, 6 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Яшина Т.И., Заплатина С.В.,
педагоги дополнительного образования ДТДиМ*

ВЛИЯНИЕ ПРЕОБЛАДАЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ ВЕТРА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Ветры играют важную роль в поддержании климатического равновесия планеты. Они переносят влагу, испаряемую океанами, на сушу, орошая ее поверхность и обеспечивая возможность существования многочисленного животного и растительного мира Земли.

Цель работы – проанализировать влияние преобладающих направлений ветра на формирование погодных условий в Республике Марий Эл.

Задачи:

- проанализировать метеорологические данные метеостанции г. Йошкар-Олы [2];
- построить розы ветров для января и июля 2016 г.;
- провести сравнительный анализ показателей погоды за 2016 год по сравнению со средними показателями по данным метеостанции г. Йошкар-Олы;
- выявить причинно-следственные связи между преобладающими ветрами и изменениями погоды.

Методы исследования: теоретический, математический, аналитический, статистический.

Климат Республики Марий Эл умеренно континентальный, характеризуется теплым летом, морозной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Над территорией Республики Марий Эл преобладают воздушные массы умеренных широт, переносимые господствующими юго-западными ветрами [1].

Самым теплым месяцем в году является июль. Средняя многолетняя температура июля +18,8°C. В отдельные годы бывают отклонения от

нормы. В июле преобладает ветер северного, северо-западного и западного направления.

Самыми холодным месяцем в году является январь. По многолетним наблюдениям средняя температура января составляет $-12,2^{\circ}$. В холодный период года преобладает ветер юго-западного, южного и юго-восточного направлений со средней скоростью 4-5 м/с.

Выводы. Температура января 2016 г. в сравнении со средней многолетней температурой января более холодная. В этом месяце на погоду влияли преобладающие ветра юго-восточного направления.

Температура июля 2016 г., в сравнении со средней многолетней температурой июля, более жаркая. В этом месяце на погоду влияли преобладающие ветра северо-западного и западного направлений.

Литература

1. Энциклопедия Республики Марий Эл / редкол.: Л.И. Маркелов (гл. ред.), М.З. Васютин, Л.А. Гаранин и др.; отв. лит. ред. Н.И. Сараева; МарНИИ яз., лит. и истории им. В.М. Васильева. – Йошкар-Ола: Галерея, 2009. – 872 с.
2. <https://rp5.ru>

5. ДРЕВЕСИНА – МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА

УДК 674.5

Афонин Е.К.

СОШ № 59, 8 класс, г. Чебоксары

Научный руководитель: Васильев Э.А., учитель технологии

КОМПЛЕКТ ТАБУРЕТОВ «ПИРАМИДА»

Табурет – незаменимый предмет мебели в каждом доме.

Цель проекта – разработка конструкции и создание комплекта многофункциональных табуретов.

Задачи проекта:

- 1) поиск конструктивного решения;
- 2) разработка технологии изготовления;
- 3) разработка оригинальной формы.

Требования к табуретам: удобство в применении и хранении, приятный внешний вид, низкая трудоемкость, доступность материалов.



Рис. 1. Комплект табуретов «Пирамида»

Комплект табуретов, представленный на рисунке 1, состоит из трёх не одинаковых по высоте изделий имеющих форму «Пирамиды». При отделке табуретов использована техника нанесения декупажа.

ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА МОЖЖЕВЕЛЬНИКА

Можжевельник (лат. *Juniperus*) – вечнозеленый хвойный кустарник из деревьев семейства Кипарисовые (Cupressaceae). Можжевельник существует на нашей планете около 50 миллионов лет. Это растение-долгожитель. Несмотря на то что в старину ничего не знали о бактерицидных эфирных веществах, можжевельник использовали в бытовой санитарии и народной медицине [1].

Дымом сухих плодов можжевельника окуривали избы, дезинфицировали одежду больных. В доме заболевшего протирали полы хвоей можжевельника, в баню ходили с можжевельновыми вениками, запаривали можжевельником молочные крынки и кадки под соления. Из-за целительных свойств, долгожительства, а также потому, что древесина можжевельника не гниет, у некоторых народов это растение является символом вечной жизни и преодоления смерти. Некоторые североамериканские индейцы отправляли своих соплеменников в заросли можжевельника для лечения туберкулеза, где соплеменники и находились до полного выздоровления. Такое благовонное окуривание описывают и Геродот и римские авторы Плиний Старший, Вергилий, Варрон и др. [2, 3].

Можжевельник при нагревании выделяет эфирные масла. При болезнях сердца и сосудов тоже можно использовать можжевельное масло. Оно нормализует артериальное давление, повышает эластичность сосудов. При атеросклерозе смело включайте его в комплексную терапию. Можжевельник помогает снижать уровень сахара в крови. Можжевельные ягоды содержат эфирное масло, смолы, сахара, органические кислоты. Эфирное масло и смолы придают ягодам характерный запах, усиливающийся при их растирании. Ягодами можжевельника отдушивают некоторые спиртные напитки, например джин [4-6]. Своими лечебными свойствами можжевельник славится издавна. Этим растением лечат многие болезни: кожные, туберкулез, астму. Можжевельник действует успокаивающе на нервную систему, снимает стресс [7-9].

Литература

1. Аксёнова, Н.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения / Н.А. Аксёнова, Л.А. Фролова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 160 с., ил.

2. Александрова, М.С. Хвойные растения в вашем саду / М.С. Александрова. – М.: Фитон, 2000. – 120 с.
3. Осипов, В.Е. Туя / В.Е. Осипов. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 72 с.
4. Плотникова, Л.С. Спиреи / Л.С. Плотникова. – М.: Изд. дом МПС, 2004. – 48 с., ил.
5. Работа в школьных лесничествах: методические рекомендации. – Гомель, 1989. – 84 с.
6. Сергейчик. С.А. Экологическая физиология хвойных пород Беларуси в техногенной среде / С.А. Сергейчик. – Минск: Бел. Наука, 1998. – 198 с.
7. Хессайон, Д.Г. Все о саде, за которым легко ухаживать / Д.Г.Хессайон. – М.: Кладзь-Букс (русское издание), 2009. – 128 с., ил.
8. Физиологические основы управления ростом и продуктивностью растений в регулируемых условиях: сб. научных трудов / ВАСХНИЛ, Агрофиз. НИИ. – Л.: АФИ, 1988. – 171 с.
9. <http://www.mag.org.ua/>

УДК 674.031

Григорьева Е.М., Крылова А.Д.

Большекарамасская СОШ, 7 класс, 5 класс, Волжский район, РМЭ

Научный руководитель: Ибраева Г.Е., преподаватель

ЛИПА В БЫТУ НАРОДА МАРИ

Цель исследования – изучение практической значимости липы для марийского народа.

Задачи:

- 1) собрать информацию о том, в каком веке марийский народ стал использовать древесину в своем хозяйстве;
- 2) изучить свойства липы;
- 3) проанализировать предметы быта, музыкальные инструменты, сооружения из липы;
- 4) рассмотреть использование липы в настоящее время.

Методы исследования:

- работа в музее МОУ «Большекарамасская СОШ»;
- поиск в деревне старых изделий, полученных из древесины липы;
- анализ научно-популярной литературы по теме;
- социологический опрос населения;
- систематизация и обобщение материала.

Новизна нашей работы в том, что мы сумели выявить, как использовалась древесина липы в быту народа мари с древнейших времен и по настоящее время.

Результаты исследования

1. Наши предки широко использовали древесину липы в своем быту. Уже в I тысячелетии нашей эры мари́йцы строили деревянные срубные дома. Первые жилые сооружения были обнаружены археологами в 1990 году на правобережье Волги в Нижегородской области и датируются VII веком.

2. Во время работы мы узнали об удивительных свойствах липы. В отличие от других лиственных деревьев она сохраняет свой белый цвет. Липа мягкая, легкая, вязкая. При сушке становится более твердой, при этом не коробится, легко поддается распиловке и обработке всеми видами режущих инструментов, прекрасно окрашивается. Древесина этого дерева обладает противовоспалительным свойством.

3. Мари́йцы изготавливали посуду: ложки, лоток, ковш, кружку; предметы домашней обстановки: кровать, стул, сундук, чемодан; орудия труда: сито, грабли, цепь, вилы. Особое место занимало бондарное производство. Мари́йцы умели делать лохань, кадку, квашню, маслобойку, бочку.

4. Нашими предками древесина липы использовалась для изготовления музыкальных инструментов, таких как барабан, гусли, гармошка, дудка: сýремвуч, ўдырвуч, тóтыретпуч. Нас удивил тóтыретпуч, который использовался для оповещения о наступлении врагов, о военных приготовлениях и сборах.

5. Не только древесина, но и кора, лыко липы шли в дело. Из мягкого лыка плели веревки, рогожи, мешки, короба, конскую упряжь, лапти. В нашей деревне жил жрец И.К. Камалиев. Иван Камалиевич до последних лет своей жизни ходил в лаптях, которые он плел сам.

6. Древесина липы традиционно используется в резьбе по дереву как самый мягкий материал из всех пород древесины.

По результатам исследования можно сделать следующие **выводы**:

- еще в 1643 году немецкий путешественник Адам Олеарий в своей книге «Описание путешествия в Московию» написал об использовании липы мари́йским народом;

- наши предки издавна использовали древесину липы, в том числе в быту.

Мы узнали по ходу своего исследования, что липа – «живой» материал, который широко использовался и используется мастерами.

БАНКЕТКА

Банкетка является довольно популярным предметом мебели, используемым для оборудования спальных комнат. Банкетки иногда размещаются в прихожих и в других помещениях благодаря своей универсальности и небольшим размерам.

Цель проекта – разработка конструкции и создание банкетки

Задачи проекта:

- 1) анализ аналогичных конструкций,
- 2) анализ материалов используемых при изготовлении мебели.



Рис. 1. Банкетка

Для изготовления банкетки были приняты во внимание следующие факторы: стоимость и доступность материала, трудоёмкость процесса, оригинальность дизайна изделия, технологичность изготовления.

Изделие состоит из сидения, опирающегося на четыре ножки S-образной формы (рис. 1). Изделие практично, выполняет поставленные функции.

БЕЗОТХОДНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСНОЙ КОРЫ

В России повышенное внимание в последнее время уделяют безотходной переработке древесных отходов. Количество продуктов, получаемых из коры, очень мало [1].

Отходы коры обычно используют в качестве топлива или для мульчирования почвы. Также кора может использоваться в фармацевтической промышленности и в производстве плитных материалов во внутренних слоях [3].

В настоящее время отходы древесной коры не включают в производство. Для этого много причин, одна из них – недостаточность высокоэффективных технологических процессов [2].

Срез сосновой коры имеет привлекательную текстуру и насыщенный цвет. Это является поводом для создания новой продукции с использованием высокотекстурных свойств коры и разработки технологии её изготовления. Одним из вариантов использования коры может быть использование ее для изготовления декоративных стеновых панелей.

Целью данной работы является разработка технологии декорирования плитных композиционных материалов срезами сосновой коры.

Решаются **задачи** получения декоративного облицовочного материала из сосновой коры, определения его размерных характеристик, подбора оптимальных режимов облицовывания.

Предлагается технология изготовления панелей из древесных композиционных материалов, декорированных шпоном (кусочками) сосновой коры.

Литература

1. Продукты комплексной переработки коры сосны / А.И. Бутылкина, А.В. Левданский. В.А. Левданский, Б.Н. Кузнецов // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Т. 1 – Красноярск: СибГГТУ, 2010. – С. 383-390.
2. Пятакин В.И., Костин И.В., Ильюшенко Д.А. Некоторые проблемы использования древесной коры в промышленности // Системы. Методы. Технологии: научный периодический журнал. – 2011. – № 4. – С. 121- 124.
3. Цывин М.М. Использование древесной коры. – М.: Лесная промышленность, 1973. – 96 с.

ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Дуб черешчатый относится к роду Дуб, к семейству Буковые. Дуб черешчатый является основной лесообразующей породой в условиях Республики Марий Эл. Дуб – долголетнее дерево, возраст более века для него не предел. Высота дуба достигает 30 метров, а диаметр от 1,2 до 1,8 м. Для дубов, растущих в лесах, характерно наличие прямого ствола без сучков [1].

Древесина дуба во все времена ассоциировалась с понятием силы, мощности, здоровья. Его древесина плотная, твердая, тяжелая обладает высокой прочностью. Еще для нее характерна устойчивость к влаге, к загниванию и различным грибкам.

Древесина пористая с красивой текстурой. Цвет коричневый или желтовато-коричневый. Заболонная часть древесины дуба имеет светло-желтую окраску. От времени цвет его древесины темнеет, что придает ей более благородный вид.

Если сравнивать свойства древесины деревьев, выросших в различных природных условиях, то можно заметить существенные различия.

Так, дуб, который произрастает в дубравах на песчаных почвах, обладает толстой корой темного цвета, а его древесина окрашена в светлый соломенный цвет. Твердость древесины таких дубов высокая, а вот упругость низкая.

Если дуб растет возле воды, например, на берегу реки или ручья, то его называют свинцовым, железным или пойменным. Он отличается прямым стволом и густой кроной. Кора кожистая, пятнистая. Цвет ее светло-серый с синеватым отливом. Древесина имеет розовый оттенок, слои крупные. Упругость очень хорошая, а вот при сушке имеет склонность к растрескиванию. Древесина его необычайно тяжелая.

Деревья, которые произрастают в местах, расположенных между дубравами и ольховыми насаждениями, по своим качествам имеют средние значения упругости, а по твердости более низкие, чем у борových и пойменных. Кора у таких дубов толстая, цвет ее буровато-серый. Часто в комлевой части этих деревьев имеются дупла, а вершинная часть стволов сухая.

Летняя (дерево срублено летом) древесина дуба широко применяется в строительстве, причем такое ее свойство как влагостойкость позволяет

использовать ее в подводных строениях или корпусах деревянных плавучих средств. Хороша она и для изготовления сувенирных поделок.

Зимнюю древесину (дерево срублено зимой) используют в столярном, мебельном и паркетном производстве [2].

Сушку древесины дуба следует проводить в естественных условиях. Не рекомендуется пытаться ускорить этот процесс, поскольку это может привести к растрескиванию.

Чтобы древесина приобрела декоративный вид, применяют морение. Для дуба это делается путем выдерживания его в воде на протяжении нескольких лет. После такой выдержки окраска древесины становится темно-фиолетовой и шелковистой. Твердость древесины от долгого вымачивания только увеличивается; правда, она становится более хрупкой.

В строительстве древесину дуба используют для изготовления качественного паркета. Из такого материала получают очень прочные лестницы, окна и двери. Также из древесины дуба производится большое количество различных элементов декора.

Для производства клепок, которые применяются для изготовления бочек, используют древесину дуба [3].

Выводы. Для эффективного использования древесины дуба необходимо знать в первую очередь: 1) в каких условиях произрастал дуб; 2) в какое время года была заготовлена данная древесина. Знание этих особенностей поможет найти более правильное применение этой ценной древесины.

Литература

1. Пчелин, В.И. Дендрология: учебник / В.И. Пчелин. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 520 с.
2. О ДРЕВЕСИНЕ. РУ. Интернет-журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://o-drevesine.ru/porody/drevesina-duba.html>
3. Дерево – промышленный вестник. Интернет-журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atmwood.com.ua/2012/11/21/primenenie-drevesiny-duba>

КРЕСЛО-СТОЛ

Создать удобное, комфортное жилое многофункциональное пространство помогает инновационная мебель – трансформер.

Цель данной работы – сконструировать и сделать стол из древесины, который трансформируется в кресло.

Главная **задача** заключалась в том, чтобы изучить существующие аналогичные конструкции, изучить свойства древесины различных пород, использующихся для производства мебели, рассмотреть варианты соединения деталей в конструкцию, оптимально подобрать фурнитуру и метизы.

Были рассмотрены несколько вариантов аналогичных конструкций, представленных на сайтах производителей мебели. В итоге разработана конструкция кресла-стола и, исходя из имеющихся возможностей, выполнен образец.

Проведя анализ технических характеристик разных пород древесины, решено использовать в конструкции древесину липы, сосны и березы.

Нам понадобились столярные инструменты, инструменты для резки по дереву, электрифицированные инструменты, сверлильный станок.

Для работы над проектом составили эскизные чертежи деталей, технологические карты. После чего изготовили детали. Сборку изделия производили с применением клея, гвоздей и саморезов. Отделку готового изделия производили морилкой и лаком.

После завершения работы провели экономический и экологический анализ. С экологической точки зрения нет никаких нарушений: изделие выполнено из дерева, поэтому оно легко утилизируется, лак после высыхания безвредный. С экономической точки зрения затраты на проект меньше, чем стоимость аналогичной мебели в магазине.

Проект считаем удачным. Изделие соответствует предъявляемым требованиям.

ТОПОЛЬ – НЕДООЦЕНЕННАЯ ПОРОДА

Тополь является одной из самых быстрорастущих пород, произрастающих в средней полосе России. Во второй половине XX века тополь широко применялся для озеленения городов.

В последние годы тополя начали вырубать, так как людям не нравится тополиный пух. Кроме того, старые деревья часто ломаются из-за наличия в них гнилей.

Но тополь обладает рядом преимуществ по сравнению с другими породами деревьев. Тополь очень быстро растет и за какие-то 30-40 лет он достигает внушительных размеров, которых другие породы достигают только в 80-100 лет.

У тополя очень мощная корневая система, которая может быть использована для укрепления берегов рек, оврагов. Эта порода по количеству выделяемого кислорода занимает первое место среди своих собратьев. Тополиные насаждения в городах выделяют большое количество фитонцидов, задерживают большое количество пыли, поглощают шум [2]. Почему-то люди всегда вспоминают, что хвойные насаждения выделяют фитонциды, а про тополь никто не вспоминает.

Листья тополя активно поглощают углекислый газ и нейтрализуют вредные химические соединения, выделяют кислорода, убивают большое количество болезнетворных микроорганизмов [2].

После достижения зрелости тополь может быть срублен для получения древесины. Древесина тополя отличается легкостью и мягкостью, способностью легко гнуться при распаривании с сохранением приданной формы при высыхании. Если правильно высушить, то она практически не растрескивается [3].

Древесина тополя используется в строительстве (строительные бревна, брусья, доски, стропильные фермы, потолочные балки, тес), для изготовления мебели, плитных материалов, спичек, шпона, фанеры, целлюлозно-бумажной промышленности в качестве топлива [1, 3].

Для того чтобы тополь в городских насаждениях приносил людям пользу, нужно грамотно подходить к его выращиванию. Например, тополиный пух образуется только на женских деревьях, поэтому высаживать необходимо мужские особи. Необходимо следить за санитарным

состоянием деревьев и вовремя вырубать больные и старые для предотвращения их разрушения.

При правильном использовании тополиные насаждения могут приносить людям пользу как в процессе роста, так и после рубки в изделиях из древесины.

Литература

1. Быстрорастущие плантации тополя – новая энергетическая сырьевая база/ Н. М. Цивенкова, А. А. Самылин // Леспротинформ. – 2005. – № 8. – С. 58-63.
2. Тополь – народное дерево! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lenin-pam.narod.ru/topol.htm> – (дата обращения 10.02.2017).
3. Уголев, Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б.Н. Уголев. – М.: МГУЛ, 2001. – 340 с.

УДК 674.5

Николаев М.В.

*Солнечная СОШ, 8 класс, Советский район, РМЭ
Научный руководитель: **Орешкин С.В.**, преподаватель*

Трибуна с подсветкой

Трибуна для выступлений – специальная мебель для актовх залов и лекционных аудиторий. Трибуны (стойки, кафедры, тумбы, подставки) могут быть как напольными, так и настольными.

Сегодня рынок переполнен различными по конструкции и дизайну трибунами. Решив сделать трибуну для школы, я хотел попробовать себя и как конструктор, и как дизайнер.

Для сбора информации по проектированию трибуны мне пришлось посетить магазины, посмотреть аналогичные конструкции, представленные на интернет-ресурсах, в книгах и журналах, опросить друзей, знакомых. Проанализировав все имеющиеся варианты трибун, я отметил положительные и отрицательные их стороны, оценил свои возможности и имеющийся материал.

Целью работы является разработка конструкции и изготовление трибуны для школы.

Требования к изделию:

- соответствие размеров конструкции антропометрическим характеристикам выступающих и формату стандартных документов;

- быть оригинальным по исполнению, красивым и надежным в эксплуатации; быть экономически выгодным при изготовлении.

Исходя из перечисленных требований и проведенного анализа материалов, для изготовления изделия были выбраны древесина сосны, ЛДСП.

Главное в этом проекте то, что изделие можно сделать самостоятельно. При выборе данного проекта были выдержаны предъявляемые требования и учтены следующие моменты: трибуна для выступлений в напольном исполнении изготовлена в соответствии с ростом среднестатистического человека; форма и цвет трибуны соответствуют дизайну помещения; для изготовления используется древесина сосны; элементы конструкции соединяются на клей и саморезы; при отделке используются морилка и мебельный лак, имеется подсветка.

Готовое изделие в процессе эксплуатации не вредит человеку и природе.

УДК 630*08(07)

Овчинников Н.Е.

Средняя школа № 3, 11 класс, п. Советский, РМЭ

*Научный руководитель: **Игнатьев Ф.С.**, студент гр. ТЛДП-43 ПГТУ,
г. Йошкар-Ола*

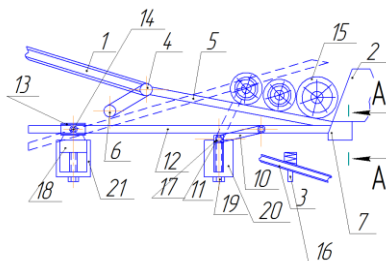
БУФЕРНЫЙ МАГАЗИН С РЫЧАЖНЫМ ОТСЕКATEЛЕМ

Одной из проблем деревообрабатывающего предприятия является необходимость выдачи сырья к рабочим местам поштучно. Эту проблему возможно решить с помощью использования буферного магазина с рычажным отсекателем.

Целью работы является создание устройства с высокой разрешающей способностью для поштучной выдачи круглых лесоматериалов различных диаметров.

Данное изобретение относится к промышленному транспорту и может быть использовано в лесообрабатывающей, металлургической и металлообрабатывающей отраслях промышленности для поштучной выдачи изделий различных диаметров на последующее оборудование.

Известна конструкция буферного магазина, содержащая конвейер, упорный элемент с пазом и подпружиненный привод, рычаг с роликом. Основными недостатками этого устройства являются низкая эффективность работы за счет наличия холостого хода, сложность изготовления привода отсекателя для обеспечения надежной работы.



Буферный магазин, вид сбоку

Устройство, схематично представленное на рисунке, работает следующим образом. У выдающего конца наклонного лотка 1 расположены одноплечие рычаги 5 с противовесами 6. Их свободные концы фиксируются защелками 7. Поворотный отсекатель выполнен в виде штанги 12, связанной с кривошипом 11 и установленной одним концом в кулисе 13, а другим воздействующей на защелку 7. При вращении кривошипа 11 штанга 12 перемещается в кулисе 13 и, воздействуя свободными концами на защелку 7, освобождают рычаги 5. При опускании рычагов 5 происходит выдача изделий. Одновременной выдачи двух или более изделий произойти не может, так как при падении крайнего к упору изделия со штанги 12 на рычаги 5 штанги 12 составляют с наклонным лотком 1 бункер треугольного сечения, в котором последующие изделия занимают устойчивое положение некоторое время, пока консольные концы штанги 12 не выйдут из-под очередного изделия. За это время рычаги 5 возвращаются в исходное положение и зафиксируются защелками 7. Поэтому очередное изделие, попавшее со штанги 12 на рычаги 5, не выдается до начала очередного цикла.

Заключение. Предложена конструкция буферного магазина пачкового типа с рычажным отсекателем. Его разрешающая способность зависит от ряда конструктивных параметров, в первую очередь, от взаимного расположения элементов буферного магазина. Для определения оптимальных значений конструктивных параметров буферного магазина целесообразно использовать циклограмму его работы. Кроме того, меняя положение опор 20, 21 по высоте, можно добиться максимальной разрешающей способности.

Литература

1. А. с. № 1507703 СССР МПК В 65 G 59/06. Устройство для поштучной выдачи длинномерных изделий / А. Н. Чемоданов. – №4304110/31-11; заяв. 1987; опубл. 1989. – Бюл. № 34
2. А. с. № 1414736 RU МПК В 65 G 47/39. А. Н. Чемоданов. – № 4158478/31-11; заяв. 1986; опубл. 1988

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИН ЛЕСОСПЛАВНОЙ РЕКИ

Промеры глубин на лесосплавных реках проводят для составления рельефа дна, построения поперечных профилей в расчетных створах, составления планов участков рек в горизонталях.

Методы измерения. Для измерения глубин рек используют размеченные шесты длиной до 5 м, лоты из размеченного каната с грузом, гидроэхолоты. Промеры глубин проводят трое исследователей с лодки в расчетном створе лесосплавной реки по промерным меткам на тонком стальном канате, натянутом поперек русла реки.

Описание результата. Разработан новый способ измерения глубины лесосплавной реки с помощью спиннинга со счетчиком метража лески на катушке с построенных гидротехнических сооружений (мостов, плотин, переходов, бонов). На автомобильном мосту по Ленинскому проспекту спиннингом с отвесом переносим урезы воды левого и правого берегов реки Малая Кокшага на периллы моста, между которыми размечаем рулеткой и мелом через каждые 5 м промерные створы. В каждом промерном створе измеряем спиннингом глубину воды в реке, фиксируя на счетчике метража лески положения касания грузила: поверхности воды и дна реки [1,2].

Эффективность способа. Предложенный способ измерения глубин лесосплавной реки сокращает продолжительность промерных работ, количество рабочих, оборудования и плавсредств, упрощает технологию промерных работ.

Литература

1. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, М. М. Овчинников и др.; под ред. В. И. Патыкина. – М.: МГУЛ, 2007. – 432 с.
2. Войтко, П. Ф. Водный транспорт лесоматериалов: лабораторный практикум / П. Ф. Войтко. – Изд. 3-е, перераб и доп. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. – 130 с.

ПОЛЕЗНАЯ ДЕРЕВЯННАЯ КУХОННАЯ УТВАРЬ

Древесина бука с древности используется для изготовления кадок и бочек. Бук используют как лечебное растение. Из него готовят сильные антисептики, а ящики для хранения фруктов и овощей, сделанные из бука, обладают антисептическими свойствами и продукты дольше хранятся в такой таре [1].

Целью данной работы является изучение свойств древесины бука, разработка проекта и изготовление изделия из нее.

Дерево бук достигает 50 метров в высоту и от 1,5 до 3 метров в диаметре, средняя продолжительность жизни дерева до 500 лет. Из бука изготавливают предметы для повседневных нужд, кухонные разделочные доски, расчески, рукоятки инструментов. Из древесины изготавливают и деревянные игрушки, при этом они получаются гладкими [1].



Рис. 1. Лопатки для приготовления пищи

В результате анализа свойств древесины бука было принято решение изготовить лопатки для приготовления пищи. Готовое изделие представлено на рисунке.

В ходе своего исследования мы узнали много нового и интересного о приемах обработки древесины и способах декорирования деревянных изделий [2, 3, 5]. В данной работе для декорирования применено выжигание по дереву (пирография – рисование огнем) [4]. Это удивительное искусство, которое развивает воображение и мелкую моторику.

Литература

1. Дерево Бук. Полезные свойства бука. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: gozarii.ru/derevya-i-kustarniki/derevo-buk.html
2. Моделист-конструктор. – 2008. – № 12.
3. Юный техник. – 2009. – № 11.
4. Карабанов, И.А. Технология обработки древесины / И.А. Карабанов. – М.: Просвещение, 1995.
5. Школа и производство. – 2000. – №6.

УДК 674.8

Санукова Н.С.

*Красногорская СОШ № 2, 5 класс, Медведевский район, РМЭ
Научный руководитель: Синичкин К.В., магистрант гр. ТЛДПм-12 ПГТУ
г. Йошкар-Ола*

ДРЕВЕСНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Древесные композиционные материалы (ДКМ) состоят из древесины или ее частиц (наполнитель) и одного или нескольких других компонентов (полимер, минерал и др. – вяжущее), между которыми имеется граница раздела и адгезионное взаимодействие.

К ДКМ можно отнести полимермодифицированную древесину (ПМД), древесно-слоистые пластики (ДСП), изделия из древесно-прессовочных масс (МДП), древесно-полимерные композиты (ДПК), пьезотермопластики, лигноуглеводные пластики, гипсоопилочные блоки (ГОб), опилкобетон, термиз, термoporит, кsilолит, королит, фибролит, гипсоволокнистые плиты, гипсостружечные плиты, цементно-стружечные плиты (ЦСП), дюрисол, арболит, велокс, строительный брус [1].

В композиционных материалах в качестве наполнителя используют отходы других производств (опилки, дробленку, крошку, стружку-отходы, кору, отходы оцилиндровки бревен и др.). Это позволяет создать реальные условия перевода деревообрабатывающих предприятий на работу по малоотходным и безотходным технологиям.

В связи с общемировой тенденцией расширения многоцелевого использования древесины особо актуальными являются вопросы создания композиционных материалов на ее основе. Совершенствование технологии древесных композитов преследует две важные цели: получение материалов с заранее заданным комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств и утилизацию отходов лесо- и деревопереработки. Свойства композиционных материалов зависят главным образом от раз-

мера и площади поверхности частиц наполнителя, их объемной доли и характера распределения в матрице, а также физико-химических свойств как матрицы, так и наполнителя, прочности связи на границе раздела фаз [2]. Поэтому мы хотим провести исследования по определению влажностных показателей прочности на разрыв композитных материалов с целью оценки качества ДКМ и дальнейшего их использования.

Литература

1. Мельникова, Л.В. Технология композиционных материалов из древесины: учеб. для студентов высш. и сред. учеб. заведений по специальности «Технология деревообработки» / Л. В. Мельникова. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2010. – 234 с.:ил.
2. Волынский, В.Н. Технология древесных плит и композитных материалов : учеб.-справ. пособие / В. Н. Волынский. – СПб.: Лань, 2010. – 330 с.: ил.

УДК 633.877.1

Семенова М.А.

*Лужбелянская ООШ, 8 класс, Орианский район, РМЭ
Научный руководитель: Хайбрахманова Т.Ф., магистрант ПГТУ,
г. Йошкар-Ола*

ПИХТА И ЕЕ АКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

В Российской Федерации пихта сибирская имеет широкий ареал произрастания. По территории республик Марий Эл и Татарстан проходит юго-западная граница ареала пихты сибирской. Древесина пихты наряду с елью используется для изготовления музыкальных инструментов [2].

Целью данной работы является изучение акустических свойств пихты сибирской.

Изучением акустических свойств древесины занимались такие ученые, как Р. Кольман, Т.А. Макарьева, В.Д. Никишов, И.И. Пищик, В.И. Федюков, Е.Б. Темнова, А.А. Колесникова и др. Выявлено, что для лучшей древесины в продольном направлении показатель акустической константы составляет $12 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$ и выше, а в радиальном направлении – более $4 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$ [3].

Акустические показатели древесины зависят от средней ширины годичного слоя, доли поздней древесины, плотности, на значения которых влияют условия произрастания, внешние воздействия и другие факторы.

Определение акустических свойств древесины возможно ультразвуковым способом, с помощью кернов, извлеченных из растущих деревьев.

При исследовании пяти деревьев пихты, произрастающих в окрестности п. Нольки (19 выдел 68 квартала), у трех из них значение акустической константы по радиальным кернам было больше $4 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$. Значение константы для всех пяти деревьев по образцам северной стороны варьировало в пределах $1,9 \dots 4,7 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$, с южной стороны – $2,4 \dots 4,2 \text{ м}^4/(\text{кг}\cdot\text{с})$.

По полученным значениям акустической константы древесины радиальных кернов возможно прогнозировать качество будущих древесных заготовок для музыкальных инструментов и рационально использовать древесину в растущем состоянии.

Литература

1. Онегин, В.И. Исследование строения хвойной древесины и его влияние на физико-механические и акустические свойства древесного вещества / В.И. Онегин, Е.Г. Кузнецова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2012. – № 199. – С. 192-202.

2. Колесникова, А. А. Исследование свойств древесины по кернам: научное издание / А. А. Колесникова. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 178 с.

3. Хайбрахманова, Т.Ф. Взаимосвязь свойств древесины с категорией санитарного состояния пихты / Т.Ф. Хайбрахманова, А.А. Колесникова // Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса: материалы научно-технической конференции, посвященной 50-летию кафедры механической технологии древесины ФГБОУ ВПО КГТУ. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2012. – С. 43-45.

УДК674.5

Сорокин В.С.

СОШ № 59, 10 класс, г. Чебоксары

Научный руководитель: Васильев Э.А., учитель технологии

КРЕСЛО-ШЕЗЛОНГ С ПОДЛОКОТНИКАМИ

Каждый человек привык отдыхать с комфортом. Кресло-шезлонг предназначено именно для такой цели.

Цель проекта заключается в создании кресла-шезлонга, совмещающего в себе все основные функции кресла и шезлонга, с использованием трёх основных положений для отдыха и складной функции.

Задачи проекта:

- 1) поиск оригинальных конструктивных решений;
- 2) разработка оригинальной формы;

3) определение конструкции изделия;

4) анализ материалов для изделия.

Критерии, которыми необходимо руководствоваться при разработке изделия, – это практичность, эстетичность, технологичность, безопасность при эксплуатации, надежность.



Кресло-шезлонг с подлокотниками

Результатом работы является изделие – кресло-шезлонг с подлокотниками, которое представлено на рисунке.

Изделие просто в изготовлении удобно в применении, выглядит аккуратно. Основные детали сочетаются между собой. Изделие соответствует предъявляемым требованиям.

УДК 674.8.001.5

Угрюмов С.С.

Гимназия № 1, 10 класс, г. Кострома

Научный руководитель: Осетров А.В., инженер КГУ

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

В настоящее время древесностружечные плиты являются наиболее востребованными конструкционными материалами для мебельной промышленности и строительства, поскольку при низких требованиях к качеству исходного древесного сырья удовлетворяются высокие требования к качеству плитных материалов. В последние десятилетия объемы

производства всех видов древесно-плитных материалов только возрастают [1].

Для производства древесных плит имеется широкая сырьевая база: множество древесных отходов образуется при рубке и заготовке леса, при лесопилении, механической обработке древесины, изготовлении специальных видов древесной продукции и т.д. Кроме того, имеется широкий спектр сырья недревесного происхождения – костра льна, конопля, шелуха (лузга) риса, подсолнечника, измельченная солома злаковых растений и др. [2].

Целью данной работы является исследование основных свойств плитных материалов, изготовленных из различных видов древесного и растительного сырья, а также определение целесообразных областей применения изготовленных материалов.

Для исследования данной темы при реализации экспериментов были использованы следующие **материалы**: клей на основе карбамидоформальдегидной смолы марки КФН-66П с отвердителем хлористым аммонием; различные виды наполнителей (стружка специальная резаная, стружка в виде отходов от фрезерования древесины, древесная пыль, опилки, измельченная древесная кора, костра льна, измельченная солома злаковых растений, лузга подсолнечника). Запрессовки образцов плит производились в горячем гидравлическом прессе П100-400, испытание прочностных свойств осуществлялось на испытательной разрывной машине Р-5.

Анализ полученных данных показал, что наибольшая прочность плит достигается при применении специальной резаной плоской стружки. В плитах из стружки-отходов от фрезерования прочность несколько ниже, что объясняется снижением прочности древесных частиц при фрезеровании, наличием в них трещин и надломов. При уменьшении фракционного размера частиц физико-механические свойства снижаются, что объясняется повышением удельной поверхности частиц и потребностью большего количества клея для их равномерного и полного поверхностного покрытия.

В плитах из костры льна наблюдаются достаточно высокие физико-механические показатели. Частицы костры имеют плоскую форму и малую толщину, поэтому при формировании плиты плотно прилегают друг к другу, образуя материал с малым количеством пустот. Использование костры в качестве наполнителя в ее полном объеме или в комбинации с древесными наполнителями позволит снизить себестоимость продукции за счет меньшей стоимости костры как исходного сырья. В плитах из отходов сельского производства (измельченная солома раз-

личных злаковых растений) наблюдаются сравнительно невысокие физико-механические показатели, так как данный наполнитель имеет трубчатую форму, при осмолении и прессовании внутренняя полость остается неосмоленной и несклеенной. Эти плиты имеют красивый вид поверхности, поэтому целесообразно их использовать для отделки стен помещений без затрат на облицовывание. Нетрадиционного красивого внешнего вида поверхности плиты можно добиться, используя в наружных слоях древесную кору. Таким образом, различные наполнители могут быть применены в производстве древесно-стружечных плит, которые в зависимости от свойств могут эффективно использоваться в конструкционных, теплоизоляционных или отделочных целях.

Литература

1. Шалашов, А.П. Состояние и перспективы развития производства древесных плит в России / А.П. Шалашов, Т.М. Поблагуева // Состояние и перспективы развития производства древесных плит: сборник докладов 19-й международной науч.-практ. конф. – Балабаново: ВНИИДРЕВ, 2016. – С. 3-14.
2. Угрюмов, С.А. Организационно-техническое обеспечение производства композиционных материалов на основе древесины и костры льна / С.А. Угрюмов. – Кострома: КГТУ, 2008. – 147 с.

УДК 674.08

*Хорошавин В.А., Кошкин Е.А.
Гимназия № 4 им А.С. Пушкина, 9 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Минина Е.А., магистрант ПГТУ*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Для XXI века характерно резкое снижение товарности древостоев. Речь идет о снижении качества древесины, а подчас и полной ее непригодности для производственного использования в результате потери необходимых физико-механических свойств. Возможно приведение в негодность круглых лесоматериалов на складах сырья, усохших деревьев в стоящих древостоях биологическими вредителями древесины (личинками жуков-древоточцев, грибковыми заболеваниями).

Рассмотрим несколько примеров непредсказуемых природных явлений, которые могут оказать влияние на эффективность деревообрабатывающих производств на примере республики.

В лесных массивах Республики Марий Эл значительный урон лесному фонду был нанесен пожарами 2010 года. Жаркая погода привела к снижению уровня грунтовых вод, нарушению водного обмена деревьев и ослаблению их защитных свойств, в результате чего стало происходить повреждение деревьев вредителями древесины и грибковыми заболеваниями, получившими возможность быстрого размножения.

Последующие годы показали, что насаждения были поражены вредителями древесины настолько серьезно, что ситуация стала выходить из-под контроля человека. Масштабы поражений по ряду пород стали превышать ежегодные объемы лесопользования.

Возникла насущная проблема обеспечения сохранности древесины:

- 1) в насаждениях, потерявших жизнеспособность в результате воздействия каких-либо причин;
- 2) на складах сырья деревообрабатывающих предприятий, куда вредители попадали при поступлении партий зараженной древесины из пораженных насаждений.

Проблема в использовании такой древесины заключается в обеспечении защиты здоровой древесины и особенно окружающих насаждений от повреждения биологическими вредителями. Это может быть химическая обработка древесины (что не всегда согласуется с экологическими требованиями), тепловая обработка древесины при температуре, приводящей к гибели биологических вредителей, использование перерабатывающих производств, исключающих возможность заражения здоровой древесины.

УДК 674.08

Хорошавин Н.А.

*Гимназия № 4 им А.С. Пушкина, 9 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Минина Е.А., магистрант ПГТУ*

СОХРАННОСТЬ И ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ, ПОРАЖЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения необходимость сушки древесины. Причин здесь несколько:

- 1) обеспечение сохранности древесины (сохранение физико-механических свойств и внешнего качественного вида) при длительном хранении. Как и любой другой биологический продукт, древесина подвержена гниению, поражению грибковыми заболеваниями, биологическими вредителями;

2) транспортировка сухой древесины позволяет почти в два раза повысить рейсовую нагрузку по объему перевозимой древесины, что значительно снижает нагрузку на ось и повышает эффективность перевозок (особенно автомобильных) древесины;

3) производство готовой продукции высокого качества возможно только при обработке сухого сырья.

Как в России, так и за рубежом наибольшее распространение получил конвективный способ сушки лесоматериалов. Сушка древесины заключается в испарении из нее влаги. Общеизвестно, что для испарения 1 кг воды требуется 0,66 кВт·ч тепловой энергии. Поэтому об эффективности работы сушильных камер можно судить по величине энергозатрат на сушку древесины.

Поволжский государственный технологический университет длительное время вел работу по оптимизации конструкции сушильной камеры с горизонтально-поперечной циркуляцией сушильного агента. В России в настоящее время более 100 предприятий эксплуатируют сушильные камеры подобного типа. В 2011 году в Оренбурге на Российском форуме «Российским инновациям – российский капитал» камера была награждена серебряной медалью в номинации «Энергоэффективность, энергосбережение», авторы стали лауреатами государственной премии. Конструкция камеры защищена патентами, и сегодня эта камера, вероятно, – одна из лучших среди конвективных камер подобного типа.

К способам переработки древесины, пораженной биологическими вредителями, исключающим возможность их распространения на здоровой древесине, относится производство арболита и композиционных материалов. Технология их производства аналогична и зависит от крупности (размеров поперечного сечения). Лесоматериалы размером более 30 см после разделки на коротье раскраивают на поленья, затем они перерабатываются на стружку в стружечных станках. Более тонкие лесоматериалы не раскалывают. Доказано, что арболит и композиционный материал из стружки обеспечивают наилучшее качество изделий. Далее стружка замачивается, перемешивается со связующим и укладывается в формы для производства блоков и панелей, необходимых для строительства зданий, каналов, трубопроводов и т.п., для прокладки коммуникаций в лесных поселках с использованием местных материалов. На кафедре ДОП ведутся активные исследования в этом направлении.

СУШКА КРУПНОМЕРНЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ В КАМЕРЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Сушка крупномерных лесоматериалов – одно из направлений в области деревопереработки, которое требует особого внимания.

Причины необходимости сушки бревен и брусьев обусловлены тем, что высушенные лесоматериалы не будут приобретать различные коробления длительное время как в процессе эксплуатации, так и в период хранения древесины. Также сохраняются физико-механические свойства.

В настоящее время ведутся работы по разработке сушильной камеры, способной высушивать крупномерные лесоматериалы до влажности 2-4%.

Предлагается устройство с кольцевыми вокруг корпуса камеры волноводами. Данное устройство схематично представлено на рисунке.

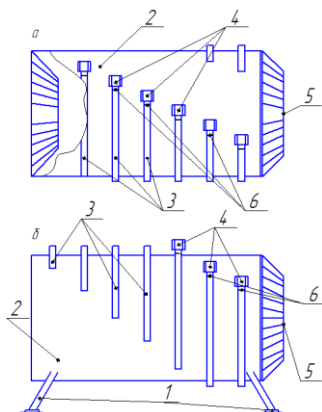


Схема сушильного устройства: а – вид сверху, б – вид сбоку

Принцип действия данной установки заключается в следующем: лесоматериалы загружаются через герметичную крышку 5 в корпус камеры 2, который жестко закреплен на опорах 1, крышка закрывается. В работу одновременно включаются СВЧ-магнетроны 4 вместе со сумматорами 6. Далее СВЧ-волны направляются через кольцевые волноводы

3 к лесоматериалам. На концах волноводов стоят смесители, которые перемешивают СВЧ-поле [1-3].

Сумматоры в установке позволяют суммировать энергию нескольких магнетронов меньшей мощности и отправляют к лесоматериалам нужную энергию.

Смесители на концах волноводов перемешивают внутри корпуса камеры СВЧ-поле. Это необходимо для того, чтобы излучение не концентрировалось в древесине. Концентрация СВЧ-поля приводит к местному обугливанию лесоматериалов.

На предлагаемое устройство получен патент на изобретение «СВЧ-сушильная камера с кольцевыми волноводами».

Литература

1. Чемоданов А.Н., Галимов А.В., Михайлов А.Ю. СВЧ-вакуумная камера для сушки оцилиндрованных бревен. Патент РФ № 2490570, 2013.
2. Чемоданов А.Н., Казанцев С.А. СВЧ-сушильная камера с кольцевыми волноводами. Патент РФ № 2602030, 2016.
3. Чемоданов А.Н., Казанцев С.А., Минина Е.А. СВЧ-энергоблок для защиты крупных лесоматериалов от поражения вредителями. Патент РФ № 160366, 2016.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 628.1

Александров А.А.

Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа А-41, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Турлов А.Г., доцент ПГТУ

СОЗДАНИЕ ПРОТИВОТОКА В ПЛАВАТЕЛЬНОМ БАССЕЙНЕ

Обычный бассейн из примитивного водоема можно превратить в пространство для веселых игр и полезных занятий. Для этого его лишь следует оснастить правильными приспособлениями.

Среди самых популярных аксессуаров первое место уверенно занимает противоток для бассейна. Противоток – специфическое устройство, которое создает в замкнутом водном пространстве мощный поток воды. Он представляет собой насос, работающий от электрической энергии. Насос забирает воду из бассейна и с силой выбрасывает ее назад. В результате возникает эффект, сходный с эффектом движения воды, как в реке.

В водной струе с удовольствием играют дети. Поток воды помогает им осваивать навыки плавания. Струи создают массажный эффект. Поток повышенной мощности позволит дать хорошую нагрузку мышцам. Каждый человек, испытавший на себе действие специфического водного устройства, отзывается о нем с похвалой.

Целью работы является анализ применяемых конструкций противотоков для поиска путей их совершенствования.

По способу установки устройства для создания волны разделяются на два типа: стационарные, которые монтируются в бортике бассейна еще в период его строительства; и навесные, которые могут быть закреплены на бортике уже после создания бассейна. Их можно применять как в капитальных бассейнах, так временных, устанавливаемых лишь на летний сезон.

С целью расширения создаваемого потока противоток для бассейна может быть одноструйный или двухструйный.

В результате анализа применяемых противотоков установлено, что наиболее распространенным вариантом является использование затопленной высоконапорной струи. Этот вариант является весьма энергозатратным. Мощность применяемых устройств составляет не менее 2 кВт.

В то же время для расположения пловца достаточно потока шириной 2 м при глубине 0,75 м. При средней скорости воды 1 м/с фактическая мощность такого потока составляет 750 Вт, а при скорости 0,5 м/с – всего 100 Вт. Большая часть энергии, подводимой к насосу, расходуется в струйных противотоках на создание турбулентных вихрей. Кроме того, согласно теории затопленных струй [1], создаваемый поток имеет угол расхождения 28-30 градусов. При небольших размерах бассейна это не позволяет получить достаточную ширину потока. Кроме того, струя затихает на расстоянии около 300 диаметров от сопла.

Более рациональным представляется создание естественного потока в бассейне за счет перепада уровней в начале и конце бассейна. При этом для создания скорости потока 1 м/с достаточно перепада уровней около 5 см. Для такого подъема уровня могут использоваться низконапорные насосы, обладающие более высоким КПД.

Другой возможный вариант – использование движителя типа гибкого рыбьего хвоста, имеющего ширину, соответствующую ширине бассейна, и расположенного горизонтально.

Кроме того, существующие модели противотоков не учитывают формы бассейна. А это оказывает существенное влияние на формирование потока в замкнутом пространстве. Поэтому требуются теоретические и экспериментальные исследования эффективности различных вариантов устройств и их оптимального расположения в бассейнах наиболее распространенных форм в плане.

Литература

Поздеев, А.Г. Гидрогазодинамика: конспект лекций / А. Г. Поздеев, Ю.А. Кузнецова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 168 с.

УДК 581.55

Александров А.В.

*Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: **Васильева В.М.**, учитель биологии,
Богданов Г.А., ст. науч. сотрудник ГПЗ «Большая Кокшага»*

ВОДНАЯ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕРА ЮРДУР

Сегодня флора озер и водоемов Республики Марий Эл исследуется недостаточно. Наша работа посвящена изучению одного из крупных водоемов в юго-восточной части Республики Марий Эл.

Цель работы: изучить состав, структуру и динамику прибрежно-водной растительности, выявить видовое разнообразие высших сосудистых растений в водных и прибрежно-водных сообществах.

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

- 1) изучить и проанализировать водную и прибрежно-водную флору озера Юрдур (Моркинского района);
- 2) охарактеризовать ценоотическое разнообразие водной и прибрежно-водной растительности, разработать ее классификацию;
- 3) изучить закономерности пространственного размещения сообществ прибрежно-водной растительности, особенности их формирования.

Материалы и методика исследования. Полевые исследования проводились на водоеме Юрдур в период максимального развития растительности с июля по август 2016 года. При описании фитоценозов водоема использовалась маршрутная методика. Маршрут прилегал по всему периметру водоёма. В бланки описаний водоёма включались все виды растений, обнаруженные здесь и на берегу на расстоянии максимального уровня воды (около 2 м от уреза воды). Проводилось описание водной растительности в литоральной части водоёма на временных пробных площадках размером 2х2 метра.

Камеральная обработка материала сводилась к выделению ассоциаций водной растительности, а также составлению общего списка водных растений и анализу всей флоры, выделению всего разнообразия экотопов водоёма.

Результаты исследования:

- 1) на основе маршрутного исследования территории озера выявлено более 69 видов высших сосудистых растений;
- 2) эти виды относятся к 26 семействам и 49 родам.

Выводы:

1. В ходе изучения флоры озера Юрдур произрастают 69 видов высших сосудистых растений, относящихся к 26 семействам и 49 родам;
2. Экологический анализ флоры показал, что наибольшее количество представленных видов относится к гигрофитам – 25. Мезофиты представлены 21 видом, гидрофиты – 19 видами. К гигромезофитам относится один вид;
3. Все обнаруженные виды относятся к 6 историческим свитам. Преобладает травянисто-болотная группа – 26 видов. Луговая группа составляет 17 видов. Водная и бореально-ивняковая группы включают по 12 и 11 видов. Березняковая и ольшанниковая свиты содержат по одному виду.
4. Водная растительность оз. Юрдур представлена 15 ассоциациями, относящимися к 11 формациям.

5. Площадь зарастания озера составляет около 20 га. Наибольшие площади занимают 6 ассоциаций: блестящердестовая, канадскоэлодеевая, узколистнорогозовая, широколистногорогозовая, остроосоковая, земноводножерушниковая.

6. Обнаружено произрастание в озере и на береговой зоне двух редких и охраняемых видов – аврана лекарственного и ежеголовника узколистного. Последний вид образует узколистноеежеголовниковую ассоциацию (*Sparganietum angustifoli*), которая имеет площадь 0,02 га и располагается напротив истока с озера р. Вончо.

Литература

1. Абрамов, Н. В. Конспект флоры Республики Марий Эл / Н.В. Абрамов. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. – 192 с.
2. Абрамов, Н. В. Сосудистые растения флоры Марийской АССР: учебное пособие / Абрамов Н. В. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1989. – 147 с.
3. Определитель растений башкирской АССР / А. И. Барбарич, Е. М. Бладис, В. И. Грубов и др. – М.: Наука, 1966. – 494 с.
4. Баркман Я. Я., Моравец И., Раушерт С. Кодекс фитосоциологической номенклатуры // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1988. – Т. 93, вып. 6. – С. 112-130.

УДК 539.376

Алябышева Ю.С.

*Политехнический лицей-интернат, 11 класс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Алябышева С.Н., преподаватель*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ И ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ ДЛЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Известно, что почва аккумулирует загрязнения в большей степени, чем атмосфера и природные воды. Благодаря высокой адсорбирующей способности почвы нефть надолго задерживается в ней, изменяя при этом свойства почвы. Одним из наиболее действенных приемов устранения данного вида загрязнения являются технологии биоремедиации.

Целью данной работы является изучение устойчивости люцерны посевной и тимopheевки луговой к загрязнению бензином, дизельным топливом, моторным маслом и мазутом.

В ходе работы решали следующие **задачи**:

- 1) изучить влияние загрязнения почвы нефтепродуктами на энергию прорастания и всхожесть семян травянистых растений;

2) оценить изменение общей адсорбирующей поверхности корневой системы растений в условиях загрязнения почвы нефтепродуктами;

3) проанализировать изменение морфологических параметров проростков исследуемых растений при увеличении степени загрязнения почвы различными видами нефтепродуктов.

Всхожесть семян растений в условиях загрязнения является одним из основных показателей, поскольку определяет саму возможность существования растения. Фиторемедиация является наиболее перспективным способом очистки и восстановления загрязненных почв. В основе фиторемедиации лежат процессы жизнедеятельности растений, которые ведут к деградации загрязнителя, его удалению через аккумуляцию или испарение.

Для исследований использовали семена люцерны посевной и зерновки тимopheевки луговой, которые проращивали на дерново-подзолистой почве, загрязненной различными нефтепродуктами в концентрациях от 1 до 5 %. Определяли всхожесть семян, поглощающую поверхность корня и морфометрические показатели модельных растений в различных условиях. Определение поглощающей поверхности корня проводили по способу, предложенному Д.А. Сабининым и И.И. Колосовым, с помощью прямого измерения количества сорбируемого вещества (метиленовая синь). По исследуемым показателям наиболее высокоустойчивым видом является тимopheевка луговая, а менее – люцерна посевная. Наибольшее ингибирующее действие нефтепродукты оказывали на длину корней проростков.

По результатам исследований были сделаны следующие **выводы**:

1. При 5% загрязнении почвы нефтепродуктами снижается общая адсорбирующая поверхность корней у люцерны посевной в 1,2-1,3 раза, тимopheевки луговой в 1,2-1,3 раза по сравнению с контролем;

2. Наибольшее токсическое действие на морфофизиологические параметры исследуемых растений оказывают 5%-й бензин и 5%-е дизельное топливо;

3. Наибольшим токсическим эффектом обладают бензин и дизельное топливо; моторное масло и мазут практически не оказывают влияния на морфологические параметры исследуемых растений;

4. Люцерна посевная обладает большей устойчивостью к воздействию нефтепродуктов по сравнению с тимopheевкой луговой.

Для фиторемедиации нефтезагрязненных почв лучше использовать люцерну посевную, так как она относится к растениям семейства Бобовые. По литературным данным, бобовые формируют в ризосфере комплекс микроорганизмов, многие из которых могут разлагать углеводороды нефти и нефтепродуктов на более простые соединения.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985.
2. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабинина и Колосова. – М., 1962.
3. Химическое загрязнение почв и их охрана / Д.С. Орлов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 303 с.
4. Яковлев, В.С. Проблемы защиты окружающей среды / В.С. Яковлев. – М.: Химия, 1987. – 152 с.

УДК 58.085

Бирюкова А.А., Сандаков С.Ю.

Лажьяльская СОШ, 9 класс, Сернурский район, РМЭ

*Научный руководитель: Емелькина М.А., учитель русского языка
и литературы*

ОДИН ДЕНЬ ИЗ ЖИЗНИ КАТИ ИВАНОВОЙ, ИЛИ ФАКТОРЫ, ГУБИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКА

Здоровье – бесценное достояние не только каждого человека, но и всего общества. К сожалению, по данным статистики, только 23% подрастающего поколения выходят из стен школы совершенно здоровыми.

Учитывая важность этой проблемы, мы решили на примере одного школьного дня выявить те факторы, которые приводят к всевозможным заболеваниям учащихся.

Цель работы – исследование причины распространения одной из самых актуальных проблем современной медицины – эмоционального стресса.

Перед нами были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить факторы, пагубно влияющие на здоровье школьника;
2. Исследовать возможные причины возникновения заболеваний учащихся школьного возраста;
3. Довести результаты исследования до администрации школы, родителей и учащихся школы;
4. Предложить возможные способы устранения выявленных причин заболеваемости, разработать рекомендации для учащихся, родителей и учителей;
5. В целях наибольшей убедительности изложить материал проекта в образно-художественной форме.

Методы исследования:

-теоретические (нормативы СанПиН, учение канадского ученого о стрессе и адаптационном синдроме, учение английского педиатра Бенджамина Спока);

- эмпирические (сравнение, анкетирование);
- математические (статистическая обработка материала).

Предмет исследования – причины эмоционального стресса учащихся.

Гипотеза: существуют реальные факторы, губительные для здоровья школьников.

На основе данных исследования пришли к **выводу**, что гипотеза подтверждается:

1. Причиной нездоровья школьников следует назвать нарушение требований к режиму питания;
2. Изучили нормативы СанПиН и пришли к выводу, что нарушены требования к классным помещениям;
3. Анкетирование выявило проблему приобщения подрастающего поколения к курению;
4. Выявлены первые признаки невроза школьников.

УДК 58.085

Веткина Н.С.

Лажъяльская СОШ, 8 класс, Сернурский район, РМЭ

*Научный руководитель: **Смородинова А.Н.**, учитель биологии*

ГАЗИРОВАННЫЕ НАПИТКИ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

Так ли вредна сладкая газированная вода, как нам говорят? Можно ли пить газированные напитки?

Цель работы – изучение влияния веществ, входящих в состав газированных напитков, на организм человека и на различные предметы быта.

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

1. Найти информацию из Интернета об истории создания газированных напитков и мифах о газированных напитках;
2. Выяснить отношение обучающихся школы к сладким газированным напиткам;
3. Изучить состав выбранных газированных напитков;
4. Определить опытным путем воздействия компонентов напитков на организм человека и на различные предметы быта.

Гипотеза: можно пить газированные напитки, когда хочется, и вреда они не приносят.

Методы исследования:

- теоретические (анализ фактов из Интернет-источников);
- эмпирические (сравнение, анкетирование);

- математические (статистическая обработка материала);
- экспериментальные (химические эксперименты со ржавыми гвоздями, кусочками мяса, сосиски, скорлупой, таблетками парацетамола, ногтями, грязным полотенцем, монетами, которые выдерживали в газированных напитках).

Предмет исследования – газированные напитки кока-кола, пепси, лимонад, тархун.

Основные выводы:

1. Изучили через Интернет-ресурсы интересный материал о газированных напитках.

2. Доказали, что не всегда можно верить мифам. Сведения нужно подтверждать опытным путем. Кока-колу, тархун можно использовать для бытовых целей: при стирке, для очистки металлических изделий.

3. Узнали, что в нашей школе газированные напитки употребляют, но не часто и в малых количествах.

4. Изучили состав газировок. Напитки содержат кислоты и красители, усилители вкуса, сахарозаменители, которые могут вызывать ряд заболеваний. Больше всего красителей в тархуне и кока-коле. Эти напитки нужно употреблять умеренно. Особенно их нельзя пить на голодный желудок.

Гипотеза подтвердилась: пить газированные напитки можно, но не все. Из четырех изученных напитков тархун и кока-кола проявили худшие свойства.

Наши опыты подтвердили справедливость того, что натуральные соки, домашние компоты самые безвредные для организма человека. Так что в следующий раз, покупая газировку, остановитесь и подумайте. Все должно быть в меру. Понятно, что газированные напитки не смертельно опасны, – иначе их просто не продавали бы. Однако небольшие меры предосторожности не помешают.

УДК 58.085

Винокуров Д.С.

СОШ № 17, 6 класс, г. Йошкар-Ола

*Научные руководители: Суровцева С.С., Чулкова Е.В., педагоги
дополнительного образования ДЭБЦ*

САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ОЗЁРА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

На занятиях мы узнали, что на территории нашей республики находится 689 озёр. Мы этому очень удивились, ведь наша республика со-

всем небольшая! Поэтому мы поставили перед собой цель – собрать и распространить информацию о самых интересных озёрах Республики Марий Эл.

Задачи работы: собрать и проанализировать информацию об озёрах Марий Эл, подготовить путеводитель по самым интересным с нашей точки зрения озёрам Республики Марий Эл.

В основном нам пришлось брать информацию из Интернета. Из сборника «Республика Марий Эл. Водные ресурсы» мы узнали, что по своему происхождению озера Республики Марий Эл делятся на озёра речного происхождения или старицы, дюнные озёра и провальные (карстовые) озёра. Общая площадь озёр республики около 200 квадратных километров. Из 689 озёр находятся в поймах рек 466, в водоразделах рек – 168, в руслах рек – 58. Самое большое озеро – Яльчик (до 195 га). Самое глубокое озеро – Табашинское, или Зрыв (56 м), самое прозрачное озеро – Югидем (до 10 м), самое чистое – Нужъяр, самое солёное – озеро Солёное, самое необычное – Морской глаз.

Мы подготовили путеводитель по самым интересным и красивым озёрам Республики Марий Эл. Путешествие можно разделить на 4 этапа.

1. Начать можно с озера Зрыв (его ещё называют Табашинским). Оно находится на севере республики, в Оршанском районе, и ближе всех к городу. Здесь можно полюбоваться озером, покупаться, хорошо отдохнуть, посетить местную церковь.

2. Затем можно посетить озера, к которым легко добраться. Для этого надо поехать по Казанскому тракту и начать с самого дальнего озера – Морской глаз, затем проехать к озеру Яльчик. Отдохнув здесь вы можете объехать озеро по грунтовой дороге, полюбоваться и большим Яльчиком. Затем по пути в Йошкар-Олу можно отдохнуть на озере Серебряное.

3. Самое трудное, но самое интересное путешествие по Козьмодемьянскому тракту. Сначала можно посетить Марьерские озера, которые являются памятниками природы, так как в них водится водяной орех Чилим, занесённый в Красную книгу. Озёра располагаются вдали от автомобильных магистралей, в глубине леса.

Возле этих озёр жилья нет. Покупаться в этих озёрах не удастся, но половить рыбу – пожалуйста.

Поедем по Козьмодемьянскому тракту дальше. Около п. Старожильск свернём влево на 1,5 км от трассы Йошкар-Ола – Козьмодемьянск. Примерно в 3 км на юго-восток от Старожильского моста на Большой Кокшаге окажемся на озере с лечебной солёной водой. Здесь можно набрать лечебной грязи, которая поможет вам облегчить боль в суставах (по мнению местных жителей).

А теперь поедem отмываться в самых чистых и прозрачных озёрах Поволжья: это озера Нужьяр и Карасьяр. Добраться до них не просто. Можно остановиться на озере Карасьяр на ночлег. Но лучше проехать ещё 4 километра и оказаться на озере Нужьяр. Это самое чистое озеро Поволжья! На этом озере есть несколько оборудованных стоянок. Много дров, ягод и грибов. Здесь можно отдохнуть не один день!

4. Последний этап путешествия – Кокшайский тракт. Здесь можно начать с озера Таир. Это озеро очень живописное! Здесь есть оборудованные пляжи, на которых можно позагорать и покупаться. А вот провести несколько дней можно на другом озере. Это Чуркан.

Если возвращаться в Йошкар-Олу с Таира, то, не доезжая до указателя автобусной остановки «Озеро Шап», примерно за 500-800 метров будет поворот налево. Вокруг озера много оборудованных стоянок, с хорошим заходом в воду. Дно озера песчаное. Глубина озера растёт достаточно медленно, уходя всё глубже в озеро. Можно купаться и учиться плавать.

Итак, наше путешествие по озёрам подошло к концу.

Для ознакомления ребят из нашей республики и других регионов мы подготовили эту презентацию. Мы планируем её выставить на сайт эколого-биологического центра и нашей школы.

Литература

Республика Марий Эл. Водные ресурсы / под ред. А.Н. Баринаова – Н.Новгород: Деловая полиграфия, 2012. – 96 с.

УДК 602.6

Гришанина В.В.

*Гимназия им. Сергия Радонежского, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Филина Н.А., доцент ПГТУ*

КОФЕ: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Напиток, без которого многие не представляют своей жизни, кофе не только прочно вошел в рацион питания, но и стал неотъемлемой частью деловых встреч, а также средством для заряда бодрости, повышения настроения и спасением для людей с низким давлением.

Тем не менее время от времени можно услышать о результатах очередного исследования с новыми фактами вреда или пользы кофе. Следует ли отказываться от этого привычного напитка, или он вполне безобиден? Для того чтобы принять осознанное решение, необходимо знать все доводы «за» и «против» кофе.

Влияние, которое оказывает кофе на организм человека, складывается из действий его отдельных компонентов. Поэтому для начала следует заглянуть в химический состав этого напитка.

Сырое кофейное зерно содержит белки, жиры и углеводы, алкалоиды (тригонеллин и кофеин), кислоты (хлорогеновая, хинная, лимонная, кофейная, щавелевая, и др.), дубильные вещества, минеральные соли и микроэлементы (калий, фосфор, кальций, железо, азот, и др.), витамины, эфирные масла, воду.

На первый взгляд, компоненты, присутствующие в кофе, не несут никакого вреда организму. Но рекомендации отказаться от этого напитка все же слышны довольно часто.

Объяснить это можно следующими негативными факторами:

- зависимостью;
- болезнью сердца;
- повышением давления;
- неусвоением кальция;
- нервозностью и раздражительностью;
- образованием доброкачественных опухолей груди;
- обезвоживанием.

Не следует баловаться кофе перед сном ввиду возможной бессонницы и повышенной возбудимости.

Желательно отказаться от кофе или сократить его количество во время беременности. Такое предостережение сначала объяснялось угрозой выкидыша. Последние исследования говорят, что злоупотребление кофеином сказывается на весе плода, а также на длительности беременности. Кофеин снижает вес ребенка при рождении и увеличивает период гестации.

Кроме того, не рекомендуется пить кофе людям пожилого возраста.

В целом, о вреде кофе целесообразно говорить при условии существенного злоупотребления, при покупке некачественного, дешевого кофе, а также в случае нарушения правил приготовления этого напитка.

Разумное потребление кофеина не только не вредит, но и положительно отражается на работе организма. В частности, кофе:

- способствует умственной деятельности мозга;
- тонизирует, улучшает настроение, прибавляет сил и энергии;
- устраняет головную боль, мигрень;
- спасает от усталости, вялости, сонливости;
- является антидепрессантом, снижает вероятность суицидальных эпизодов;

- стимулирует память и является профилактикой болезнью Паркинсона и Альцгеймера;
- ослабляет действие снотворных веществ, кофеин применяется при интоксикации ядами и наркотиками;
- стимулирует работу желудка;
- усиливает активность сердца, повышает давление, что облегчает состояние гипотоникам;
- обладает антиканцерогенными свойствами, снижает риск развития онкологических заболеваний;
- снижает вероятность цирроза печени, подагры, диабета, проблем с почками.

Важно подчеркнуть, что положительного эффекта можно добиться лишь при умеренном потреблении этого напитка.

Дневная норма потребления кофе

Без вреда для здоровья можно позволить себе 300-500 мг кофеина в день. В зависимости от степени обжарки и сорта одна кружка кофе содержит 80-120 мг кофеина. Это значит, что ориентировочно вы можете выпить 3-4 кружки в сутки, не беспокоясь о возможных последствиях.

Допустимая суточная доза кофеина во время беременности, по данным ВОЗ, составляет 200-300 мг, что эквивалентно 2-3 кружкам кофе.

Однако следует помнить, что кофе – не единственный источник кофеина, поэтому рассчитывайте индивидуальную порцию с учетом других кофеин-содержащих продуктов, которые вы потребляете.

Литература

1. <http://edaplus.info/drinks/coffee.html>
2. <http://www.poedim.ru/content/376-kofe>

УДК 504.5

Егорова Е.А., Андрианов А.А., Хазиев А.Р.
 Многопрофильный лицей-интернат, 10 класс, п. Руэм, РМЭ
 Научные руководители: **Петухова А.А.**, учитель биологии,
Егошина Е.В., учитель химии,
Смирнов А.К., доцент МарГУ

ВЫЯВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АЛКАЛИНОВЫХ БАТАРЕЕК НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И ПРОРОСТКИ РЕДИСА

Вопросы сбора, утилизации и переработки использованных батареек и аккумуляторов чрезвычайно актуальны в настоящее время. Ока-

завшись на свалке, маленькая батарейка начинает терять целостность корпуса и выделять ядовитое содержимое в почву, подземные воды, атмосферу. Эти ядовитые элементы проникают в организм животных, растений и человека. Срок разложения одной батарейки более 100 лет, а площадь заражения около 20 м² земли. Заражение окружающей среды происходит в течение целого века, причем остановить этот процесс невозможно. Однако можно не допустить, если своевременно сдавать использованные батарейки на утилизацию. Подсчитано, что на каждого жителя России приходится в среднем 7 батареек в год.

Объект исследования – щелочные (алкалиновые) батарейки;
предмет исследования – влияние содержимого батареек на окружающую среду.

Цель – установление воздействия содержимого алкалиновых батареек на почву и живые объекты.

Задачи:

- 1) изучить принцип работы, строение, химический состав щелочных батареек;
- 2) исследовать влияние содержимого щелочных батареек на показатель pH почвы;
- 3) исследовать влияние различных концентраций содержимого батареек на живые организмы, используя в качестве тест-объекта проростки редиса;
- 4) выяснить возможные способы утилизации щелочных батареек в г. Йошкар-Оле.

Исследование проводилось в ноябре 2016 – январе 2017 г. На базе ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат».

В работе использовали метод химического анализа для установления состава щелочных батареек; метод модельного эксперимента для определения pH почвенных образцов при добавлении различного количества содержимого батареек; метод биоиндикации для определения воздействия веществ из батареек на живые объекты, в качестве тест-объекта использовали проростки редиса; метод социометрии (в опросе приняли участие 30 респондентов 15-17 лет).

Эти методы позволили получить следующие **результаты:**

- 1) установлено отрицательное воздействие алкалиновых батареек на химический состав почвы. Достоверного влияния химических веществ на тест-объекты – проростки редиса – обнаружено не было;
- 2) в алкалиновых батарейках были обнаружены: цинк, диоксид марганца, щёлочь;

3) содержимое батареек приводит к защелачиванию почвы: рН почвы увеличился до показателя 9,94;

4) согласно обработанным данным, указанные дозы веществ практически не оказывают значимого влияния на проростки редиса;

5) возможности утилизации использованных батареек в Республике Марий Эл нет. Батарейки могут принять на хранение в Поволжской экологической компании. За утилизацию 1 кг батареек взимается сбор 100 рублей. Утилизируют их на заводе в Челябинске.

Литература

1. Муравьёва А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство / под ред. канд. хим. наук А.Г. Муравьёва. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Кристмас +, 2008. – 216 с.

2. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 439 с.

УДК 574.5

Иванов Д.С., Иванов Д.В.

*Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Васильева В.М., учитель биологии,
Бедова П.В., доцент МарГУ*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА ОЗЕРА ЮРДУР МОРКИНСКОГО РАЙОНА

В настоящее время озера Среднего Поволжья являются неотъемлемой частью географического ландшафта. С гидробиологической точки зрения водоемы Республики Марий Эл слабо изучены. Озеро Юрдур располагается в Моркинском районе Республики Марий Эл, в правобережье реки Илеть, возле населенного пункта Юрдур. Озеро является одним из самых крупных озер Марийско-Вятского увала – площадь водного зеркала 57,1 га и глубина до 15 м (Озера, 1976). В восточной части озера находится остров, поросший лесом, где имеется карстовый провал, заполненный водой.

Цель работы – изучить экологическое состояние озера Юрдур по структурным характеристикам макрозообентоса.

Задачи исследования:

1) установить видовой состав донных беспозвоночных озера Юрдур, выявить доминирующие виды по встречаемости;

2) определить структурные характеристики макрозообентоса (численность, биомассу);

3) оценить экологическое состояние водоема на основе состояния зообентосного сообщества с помощью информационных биотических индексов.

Отбор гидробиологического материала проводился на озере в летний период 2016 года на 10 станциях. При использовании гидробиологического сачка как количественного орудия отбор проводили равномерно в прибрежье 5 раз на протяжении 2 м, что соответствует количеству организмов на площади 1 м² прибрежья водоема.

В составе зообентоса озера Юрдур было зафиксировано 52 вида представителей 3 типов: Кольчатые черви, Членистоногие, Моллюски, которые относились к 7 классам: Малощетинковые черви, Пиявки, Ракообразные, Насекомые, Паукообразные, Двустворчатые моллюски, Брюхоногие моллюски.

Наибольшее видовое разнообразие характерно для представителей класса Насекомые (*Insecta*). Они составляли 46,2% от общего списка видов. По таксономическому разнообразию в классе Насекомые (*Insecta*) преобладает отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), что составляет 29,2% от общего видового состава класса Насекомые.

Доминантами по встречаемости являются вислокрылка тёмно-бурая (*Sialis fuliginosa*) и обыкновенный прудовик (*Lymnaea stagnalis*). Частота их встречаемости составила по 100%. Эти виды обитают в пресных, проточных водоемах. Также доминирует роговая катушка *Planorbarius corneus*. Частота встречаемости этого вида 90%.

Наибольшей численностью макрозообентоса характеризуется станция № 2 с численностью 401 экз/м². На данной станции наибольшая численность водяного ослика *Asellus aquaticus* и роговой катушки *Planorbarius corneus*. Наибольшая биомасса донных беспозвоночных животных озера Юрдур отмечена на станции № 5 и составляет 185,347 г/м². На данной станции были встречены крупные двустворки: беззубка прудовая (*Anodonta stagnalis*) и беззубка обыкновенная (*Anodonta cellensis*), а также крупные гастроподы: роговая катушка (*Planorbarius corneus*) и обыкновенный прудовик (*Lymnaea stagnalis*). Станции № 8 характерны наименьшие количественные показатели, так как располагается на перешейке между двумя частями озера и характеризуется обильной растительностью и грунтом черного цвета. Среднее значение индекса Шеннона, рассчитанного по численности, составляет 3,228±0,08 бит/экз, индекса Симпсона – 0,854±0,01 бит/экз. Значения

индексов свидетельствуют о благополучном состоянии зообентосного сообщества озера Юрдур.

Основные выводы:

1) макрозообентос исследованного озера представлен 3 типами и 7 классами донных беспозвоночных животных, включающих в себя 52 вида; наибольшим видовым разнообразием отличаются классы Насекомые (46,2%) и Брюхоногие моллюски (30,7%); по встречаемости доминируют *Sialis fuliginosa* (100%) и *Lymnaea stagnalis* (100%);

2) средняя численность макрозообентоса в озере составляет $218,3 \pm 35,9$ экз/м², средняя биомасса – $75,99 \pm 17,4$ г/м²; по степени кормности водоем относится к высококормным; по численности доминируют представители класса *Insecta*;

3) по расчетам информационных индексов по численности макрозообентоса донное сообщество озера Юрдур является устойчивым, сбалансированным.

Литература

1. Озера Среднего Поволжья / под ред. И.Н. Сорокина, Р.С. Петрова. – Ленинград: Наука, 1976. – 236 с.
2. Практикум по гидробиологии. – Самара, 1992. – 60 с.

УДК 58.085

Кириллова Э.А.

Шулкинская СОШ, 6 класс, Оршанский р-н, РМЭ

Научный руководитель: Поздеева И.Н., учитель биологии

КРАСКИ СВОИМИ РУКАМИ

Краски в нашей жизни занимают огромное место. Иногда нам необходимо выкрасить нитки или заплатку, которыми мы чиним одежду, а может быть, захочется восстановить цвет выгоревшей на солнце рубашки, нарисовать картину. Добудем нужные краски из растений.

Цель – нарисовать картину растительными красками.

Задачи:

- 1) проанализировать различные источники и узнать, как появились краски, способы их получения и использования;
- 2) расширить свои знания о красящих растениях;
- 3) подобрать растения, из которых можно получить красящие вещества, разные по цвету;

4) нарисовать рисунок, используя природные краски, в технике «пальчикового рисования».

Гипотеза: можно нарисовать рисунок без красок.

Предмет исследования – растения, растущие в нашем районе, **объект** – способность растений окрашивать.

Для получения краски обычно кипятят в воде размельченные части растений. Полученный раствор выпаривают до густого или твердого осадка. Ткани окрашивают кипячением их в растворе краски, в который прибавляют для прочности окраски соду, квасцы или железный купорос. Растительные краски входят в набор красок на палитре художника. В результате проведенной работы мы получили следующие цвета:

- светло-коричневый (шелуха репчатого лука);
- темно-коричневый (стебли и кора калины);
- желтый (листья и стебли чистотела);
- зелёный (листья комнатных растений);
- малиновый (корнеплод свеклы);
- фиолетовый (ягоды черники).

Чтобы добиться желаемого результата – нарисовать рисунок с использованием природных красок, решили воспользоваться техникой «пальчикового рисования». Техника «пальчикового рисования» позволяет использовать краски на основе натуральных красителей. Такие краски «съедобны», и от того, что небольшое количество их попадет в рот, ничего страшного не случится.

В 1,5 стакана муки подмешиваем 5 столовых ложек соли (мелкой), добавляем 1 ложку растительного масла и разводим все 1 стаканом воды до однородного состояния. А затем полученную сметанообразную жидкость разливаем в небольшие емкости и придаем цвет с помощью красителя. Данной работой мы хотели показать возможность получения и использования (рисование) природных красителей как в лабораторных, так и в домашних условиях. Работа имеет большое экологическое значение, так как использование экологически чистых красителей в быту уменьшает риск возникновения многих кожных заболеваний, различные проявления аллергических реакций, особенно в детском возрасте.

Изучив различные источники и обобщив собранную информацию, мы сделали **выводы:**

1. Огромное количество растений содержат пигменты и могут являться источником натуральных красителей. Но лучше рисовать растениями, имеющими насыщенный оттенок;

2. Органические краски пригодны для окрашивания, они достаточно стойкие, однако их цветовая гамма ограничена, они не такие яркие, как искусственные красители;

3. Растительными красками можно рисовать. Это очень увлекательно. Гипотеза подтвердилась.

Литература

1. Верзилин Н.М. По следам Робинзона: для учащихся сред. и ст. школ возраста. – М.: Просвещение, 1994. – 218 с.: ил.

2. Калашников, В. И. Энциклопедия тайн и загадок. Чудеса живой природы / В. И. Калашников. – М., 2002.

3. http://survinat.ru/2010/10/rastitelnye_kraski/ (дата обращения 29.03.2016)

4. <https://ru.wikisource.org/wiki> (дата обращения 29.03.2016)

5. <http://razvitiidetei.info/tvorcheskoe-razvitie/palchikovoe-risovanie-dlya-malyshej.html> (дата обращения 5.04.16)

УДК 57.04

Кублицкий П.Д.

Гимназия им. Сергея Радонежского, 7 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Кублицкая А.В., студент ПГТУ

СОХРАНЯЕМ ТЕПЛО ТЕЛА

Человек – хрупкое создание природы. Как же мы выживаем в сложных, порой экстремальных условиях существования человеческого тела? Человеку, живущему в средней полосе России, приходится регулярно противостоять низким температурам зимнего периода. Как не допустить остывания человеческого тела? Подскажет тепловизор!

Цель работы – изучить возможность сохранения тепла человеческого тела в условиях низких температур зимнего периода в средней полосе России.

Метод – эксперимент.

Задачи:

- 1) измерить температуру поверхности тела человека в разных температурных и физиологических условиях;
- 2) рассмотреть варианты сохранения тепла человеческого тела;
- 3) сделать выводы об их эффективности.

Как реагирует человеческое тело на охлаждение, можно выяснить, проведя серию несложных экспериментов. Температуру человеческого тела необходимо сохранять. Это жизненно важно, и технический прогресс поможет изучить эту проблему. В экстремальной ситуации важнее

многослойность одежды, нежели её сезонность. А фабричные утеплители вполне можно заменить подручными материалами. Однако алкоголь в крови человека способен свести на нет все усилия к сохранению тепла человеческого тела.

Литература

Физиология человека / С.А. Георгиева, Н.В. Белинина, Л.И. Прокофьева и др. – М.: Медицина, 1981. – 480 с., ил.

УДК 539.376

Кузьмина К.А., Катерова А.Д.
Высший колледж ПГТУ «Политехник», гр. А-41, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Сибгатуллина А.М., доцент ПГТУ

ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМАЯ ДАЧА НА ВОДЕ

Множество людей хотят отдыхать с комфортом на природе у водоемов, но цены на строительство домов у воды огромны. Выход из этой ситуации очень прост, нужно строить дома, находящиеся на воде. Но встает другой вопрос. Дома на воде находятся в удалении от линий электропередач. Как обеспечить проживание семьи с комфортом для жизни?

Цель работы – проектирование дачи на воде на 5 человек, обслуживаемой независимым источником энергии.

Для достижения цели поставили следующие **задачи**:

- 1) определить нормативные затраты энергии на 1 чел/мес;
- 2) определить возможный потенциал энергии, получаемой от солнечных батарей и ветроустановок;
- 3) скомпоновать элементы солнечных батарей и ветровой установки;
- 4) запроектировать дачу на воде.

Плавучий дом – это маломерное несамоходное судно, если его длина не превышает 20 метров и пассажировместимость (по количеству спасательных мест) не превышает 12 человек.

Нормативы потребления коммунальных услуг по электроснабжению (кВт·ч на 1 человека в месяц) для жилых домов составляет 29-35 кВт·ч на 1 человека в месяц [1]. Таким образом, необходимое количество электрической энергии на 5 человек составляет 175-180 кВт.

Необходимое количество электроэнергии можно получить из независимых источников энергии – солнечных и ветровых батарей.

Энергия, вырабатываемая одной солнечной батареей в день, определяется по формуле

$$E_{\text{в}} = \frac{E_{\text{инс}} \cdot P_{\text{сп}} \cdot k}{P_{\text{инс}}},$$

где $P_{\text{сп}}$ – мощность солнечных панелей, Вт;

$E_{\text{в}}$ – вырабатываемая энергия солнечными панелями, Вт·ч в сутки;

$E_{\text{инс}}$ – среднемесячная инсоляция (1,2 кВт·ч/м²/день);

$P_{\text{инс}}$ – мощность инсоляции на земной поверхности на одном квадратном метре (1000 Вт/м²);

k – коэффициент потерь на заряд – разряд аккумуляторов, преобразование постоянного напряжения в переменное, обычно принимают равным 1,2.

Вырабатываемая энергия ветрогенераторами

$$P = \xi \cdot \pi \cdot R^2 \cdot V^2 \cdot \rho \cdot \eta_{\text{ред}} \cdot \eta_{\text{ген}},$$

где ξ – коэффициент использования энергии;

R – радиус ротора, $R=2$ м;

V – скорость воздушного потока: $V=5$ м/с;

ρ – плотность воздуха, кг/м³;

$\eta_{\text{ред}}$ – КПД редуктора, $\eta_{\text{ред}} = 0,9 \%$;

$\eta_{\text{ген}}$ – КПД генератора, $\eta_{\text{ген}} = 0,85\%$.

Энергия, вырабатываемая одной солнечной батареей в день, составляет 1,2 кВт·ч. Размер одной солнечной панели принят равным 1640×992 мм, а размеры дачи 12000×7000 мм. Следовательно, можно использовать 5 панелей, которые будут вырабатывать энергию равную 6 кВт·ч, а в месяц – 180 кВт·ч. Вырабатываемая энергия ветрогенератором равна 2,11 кВт·ч, в месяц 63,3 кВт·ч. Общая вырабатываемая энергия равна 243,3 кВт·ч, что значительно превышает нормативную величину.

Примерная планировка плавучего дома, м²: площадь тамбура – 4,09; площадь спальни – 12,88; площадь кухни с гостиной – 26,57; площадь санузла – 4,09; площадь сауны – 3,29; площадь холла – 9,82; площадь технического помещения – 3,29; площадь террасы – 92,55; общий размер дачи 12000×7000.

Таким образом, плавучую дачу можно сделать энергонезависимой при использовании солнечных батарей и электрогенераторов.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 28 марта 2012 г. № 258 "О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг". – URL: <http://base.garant.ru/70157000/>

2. Лейбеш, В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии / В.Г. Лейбеш. – 2003.

УДК 687.55

Куклина У.С.

СОШ № 2, 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Филина Н.А., доцент ПГТУ

БЕЗОПАСНОСТЬ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Выглядеть прекрасно можно только естественно. Вольтер
...но для этого нужно много косметики. Келвин Кляйн

Как найти действительно безопасную косметику? Являются ли профессиональные, натуральные или аптечные продукты более качественными? Давайте рассмотрим эти вопросы.

Начнем с того, что качество и безопасность – это разные вещи. *Безопасность продукта* – это его неспособность нанести человеку вред. Такое средство не должно вызывать раздражение и аллергию, у него должна быть нормальная консистенция и запах – все это опять же относится к категории безопасности.

Эффективность и качество – совершенно иные понятия. Если крем имеет нормальный запах, цвет, консистенцию, то его называют качественным. А эффективность – это соответствие тому, что обещает производитель, – реальному действию продукта.

На наш взгляд, есть прямые и косвенные показатели оценки минеральной косметики на предмет качества и безопасности. К прямым показателям относятся сертификация и состав минеральной косметики. К косвенным показателям оценки безопасности можно отнести оригинальность (подлинность) продукции.

Есть список веществ, запрещенных к применению, и список веществ, ограниченных в применении. В каждом регионе мира принимается собственный перечень. Россия пользуется европейской системой. Обновление этих списков происходит ежегодно [1].

Косметические компании могут использовать любые ингредиенты или сырье без рассмотрения или одобрения правительства, за исключением красителей или некоторых запрещенных добавок.

- Более 500 продуктов, которые продаются в США, содержат ингредиенты, запрещенные в Японии, Канаде или Европейском Союзе.
- Более 100 продуктов считаются опасными, по версии Международного союза парфюмеров.
- 22% косметических средств личного пользования содержат диоксан – вещество, которое может спровоцировать развитие рака.
- 60% солнцезащитных средств содержат оксибензон, который легко проникает в организм человека и провоцирует рак кожи.
- 61% протестированных губных помад содержат в себе свинец.

Исследования показывают, что каждая женщина в среднем в день использует 12 косметических продуктов, которые содержат до 168 ингредиентов. Мужчины используют 6 продуктов с 85 ингредиентами, а дети ежедневно подвергаются воздействию 61 ингредиента. Таким образом, проблема является общей [2].

Мало кто знает, что безопасная косметика продается не только в аптеках, но и в обычных косметических магазинах. Вот основные правила выбора безопасной косметики:

1. Используйте только натуральную косметику;
2. Знак BDIH – показатель безопасной косметики;
3. Читайте состав косметики [3].

Подводя итоги, можно предложить последовательность действий по оценке безопасности и качества минеральной косметики (до момента ее употребления):

- 1) выявление и проверка безопасности составляющих косметического средства;
- 2) определение оптимальности ингредиентов косметического средства, обоснованности наличия в составе микронизированных частиц (с учетом их размера);
- 3) уточнение отсутствия в составе косметического средства ингредиентов-аллергенов;
- 4) знакомство с отзывами о производителе и продукции на ведущих бьюти-блогах и косметических форумах.

Литература

1. Демина О.В., Пучкова Т.В. Безопасная косметика // Журнал "Женское здоровье". 2006. ноябрь.
2. <http://naturalrating.ru/mifi-o-bezopasnosti-kosmetiki>
3. <http://blogforlady.com/krasota/bezopasnaya-kosmetika>

ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ЗАГОТОВКИ ЯБЛОК ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВИТАМИНА С В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Одним из важнейших природных антиоксидантов является витамин С (аскорбиновая кислота), который принимает участие в целом ряде биохимических процессов.

Результаты популяционных исследований, проведенных Институтом питания РАМН, свидетельствуют о весьма тревожной ситуации, сложившейся в последние годы в России. Отмечаются крайне недостаточное потребление и все более нарастающий дефицит витаминов. Так, дефицит витамина С выявился у 70-90% обследуемых. Ежегодно мы получаем богатый урожай овощей и фруктов, которые являются главными источниками витамина С. Поэтому в сложившейся ситуации важной проблемой является заготовка полученного урожая, способная более полно сохранить его свойства, в том числе витамины.

Объект исследования – витамин С в продуктах из яблок. **Предмет** – влияние различных способов обработки продуктов на сохранение в них витамина С.

Цель – выявление оптимального, валеологически обоснованного способа заготовки яблок в домашних условиях с наибольшим содержанием витамина С.

Задачи:

- 1) методом опроса выявить наиболее популярные методы заготовки яблок и предпочитаемые продукты из яблок;
- 2) методом йодометрии определить содержание витамина С в образцах продуктов домашних заготовок из яблок;
- 3) сравнить исследуемые образцы по содержанию витамина С, выявить возможные причины уменьшения содержания витамина С в различных видах заготовок из яблок;
- 4) дать рекомендации по выбору способов заготовки яблок в домашних условиях с учётом содержания в них витамина С.

Для исследования были выбраны следующие заготовки из яблок: сушеные, варенье, компот, сок и пюре. Также были исследованы свежие яблоки.

В работе использованы такие **методы исследования**, как социологический опрос, химический эксперимент.

Выбранные методы исследования, позволили сделать следующие **выводы**:

1) сравнение способов заготовки яблок в домашних условиях по содержанию витамина С показало, что лучшим способом является высушивание яблок. Стерилизация компота и варка варенья из яблок приводят к значительному разрушению витамина С;

2) по результатам опроса, наиболее популярными домашними заготовками из яблок являются компот, сок и сушёные яблоки. По мнению респондентов, наиболее богаты витамином С яблочный сок (37% опрошенных) и свежие яблоки (27% опрошенных);

3) методом йодометрии определили содержание витамина С в образцах продуктов из яблок: наибольшее количество витамина С в сушёных яблоках составило 78 мг/100 г, наименьшее в варенье – 2,9 мг / 100 мл. Яблочный сок содержал 4,6 мг/100 мл;

4) причина уменьшения витамина С в продуктах из яблок – его разрушение под действием кислорода воздуха, высокой температуры, контакта с металлическими поверхностями, при длительном хранении продуктов – ферментами-оксидазами;

5) предложены рекомендации по сохранению витамина С при домашней заготовке яблок.

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

По результатам исследования можно предложить следующие **рекомендации** по заготовке яблок с целью сохранения наибольшего содержания витамина С: меньшее время термической обработки продуктов из яблок способствует сохранению в них витамина С; чем меньше контакт продукта с кислородом воздуха, тем лучше сохранится витамин С, следовательно, нужно готовить продукты в закрытой посуде; контакт с металлическими поверхностями (медь, алюминий, нелужёное железо) приводит к разрушению аскорбиновой кислоты (по возможности необходимо уменьшить контакт с ними).

Литература

ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 01–01–1990.

СНЕГ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Воздействие объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду является следствием эксплуатации инженерных сооружений, объектов, а также аварий, пожаров.

Текущая оценка, прогнозирование, планирование антропогенной деятельности в экологической сфере являются условием повышения эффективности административных и экономических методов управления штатными и нештатными ситуациями.

Выполнение такой оценки способствует обеспечению безопасной жизни населения, сохранению качества окружающей среды населенных пунктов, территорий, разрешению противоречий экологического и экономического характера при осуществлении хозяйственной деятельности.

Цель работы – определение содержания ионов металлов в образцах снега около автомобильных дорог. Кроме того, изучены сведения о влиянии ионов металлов на живые организмы.

Для реализации поставленной цели были определены следующие **задачи**: сбор образцов снега; проведение лабораторного исследования образцов снега на содержание ионов металлов и сравнительная оценка исследуемых образцов снега.

Методом исследования был выбран атомно-абсорбционный спектральный анализ, обладающий высокой селективностью и чувствительностью, позволяющий определять очень малые концентрации ионов металлов в различных объектах без выделения отдельных компонентов.

Результаты анализа с учетом предварительного концентрирования образцов

Образец	Содержание ионов металлов в образцах, мг/дм ³				
	Sr ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺
1	0,072	0	0	0,036	0,011
2	0	0	0	0	0,008
3	0	0	0	0	0,006

Собранные образцы снега были помещены в чистые емкости при комнатной температуре до полного таяния, после чего полученные образцы воды были отфильтрованы. Для увеличения концентрации малых

количеств ионов металлов образцы воды упарили в 10 раз и далее исследовали методом атомно-абсорбционного анализа на спектрометре «AAnalyst-400» (Perkin Elmer, USA, 2008).

Как видно из таблицы, в образце снега, отобранного около автомобильной дороги в г. Йошкар-Оле, обнаружены ионы стронция. В остальных образцах снега ионы стронция не обнаружены. Содержание стронция в снеге может быть использовано для оценки степени загрязнения территорий, прилегающих к автомобильным дорогам.

В исследуемых образцах снега обнаружены ионы марганца и цинка. Следует учесть, что марганец и цинк являются биогенными элементами. Их наличие в снеге может быть связано с техногенными воздействиями, а также в результате взаимодействия снега с объектами окружающей среды (непосредственный контакт, влияние ветра и др.). Содержание марганца и цинка в снеге может быть использовано как критерий оценки характера взаимодействия снега с объектами окружающей среды.

Литература

1. Методика выполнения измерений валового содержания меди, кадмия, цинка, свинца, никеля, марганца, кобальта, хрома методом атомно-абсорбционной спектрометрии. – М.: Изд. ФГУ «ФЦАО», 2007. – 20 с.

2. Войнар, А.И. Биологическая роль микроэлементов в жизни животных и растений / А.И. Войнар. – М.: Наука, 1953. – 201 с.

УДК 543.33:574

Пекнулатов А.А.

СОШ №1, 10 класс, п. Сернур, РМЭ

*Научный руководитель: Чеснокова Л.П., педагог
дополнительного образования Сернурского ДТТ*

РЕКА НЕМДА КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Рассматривается проблема развития внутреннего туризма как одного из направлений экономического развития регионов на примере реки Немда. Данная работа имеет социальную направленность и посвящена использованию водных ресурсов для развития экологического туризма.

Цель – оценка природных объектов бассейна реки Немда в качестве туристского продукта, анализ экологического состояния реки и факторов, которые могут противостоять рекреационной нагрузке.

Гипотеза. Экологические и геолого-гидрологические особенности реки Немда способствуют самоочищению реки и поддержанию равновесия и устойчивости к возможному увеличению рекреационной нагрузки в случае развития массового водного туризма. Привлекательность природных объектов достаточна для положительного экономического эффекта развития водного туризма на территории Сернурского района.

Методика и материалы. Исследования проводились с 24-27 июня 2016 года в среднем течении реки Немда на участке водотока от деревни Рушенер Республики Марий-Эл протяженностью 42 км до деревни Долбилово Кировской области.

Проведены рекогносцировочная оценка реки, оценка степени загрязнения воды по макрозообентосу (Марфин, 1999). Визуально изучены факторы, способствующие самоочищению реки. Произведена оценка туристического ресурса р. Немда по следующим критериям [6]:

- значимость природных объектов (местного, регионального, национального, международного значения);
- количество и плотность объектов на маршруте;
- наличие мест стихийного рекреационного притяжения и их экологическое состояние;
- наличие особоохраняемых природных территорий и объектов на маршруте; комфортность и здоровьесбережение туристов; транспортная доступность объектов.

Результаты исследований и выводы:

1. Река Немда обладает самоочищающим потенциалом. Этому способствуют перепады, быстрое течение, «подводные дуга», разнообразная биота и прибрежная растительность;
2. Чистота воды соответствует I-II классу, питьевого назначения. Точечных источников загрязнения не выявлено;
3. Выявлены места произрастания редких растений. Дана оценка состояния популяций и меры их охраны;
4. Туристический ресурс р. Немда располагает природными, культурными и историческими объектами различного уровня. Экологически безопасен, доступен. Экономически выгоден;
5. Наша гипотеза подтвердилась.

Литература

1. Боголюбов, А.С. Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек: методическое пособие / А.С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 1996. – 21 с.

2. Боголюбов, А.С. Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов: методическое пособие / А.С.Боголюбов, Д.Н. Засько. – М.: Экосистема, 1998. – 13 с.

3. Ворончихин, Е.И. По Вятскому краю. Путеводитель по примечательным объектам природы. Часть I / Е.И. Ворончихин, А.А. Михеев; ГИПП «Вятка»; Кировский областной центр детско-юношеского туризма и экскурсий. – Киров, 1996. – 256 с.

4. Егошин, А.В. Влияние природных факторов и хозяйственного освоения территории на формирование качества речных вод Республики Марий Эл: автореферат А.В. Егошин. – Йошкар-Ола, 2006. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-543714.html>

5. Лапочкина, В.В. Экологический туризм в России: тенденции развития. [Электронный ресурс] / В.В. Лапочкина, Н.В. Косарева, Т.А. Адашова. – Режим доступа: <http://research-journal.org/economical/ekologicheskij-turizm-v-rossii-tendencii-razvitiya/>

6. О государственной программе республикимарий Эл "Развитие туризма в Республике Марий Эл на 2014-2020 годы»: постановление от 31 декабря 2013 г. № 450 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mari-el.gov.ru/komtur/DocLib19/Государственная%20программа.pdf>

УДК 539.376

Пуужалина А.С.

СОШ № 29, 9 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Данилова Е.М., преподаватель

ДЕРЕВО ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ

Проблема загрязнения окружающей среды очень актуальна в наше время. Природная среда подвергается воздействию человека, в результате загрязняются воздух, почва, вода. Это приводит к ухудшению здоровья человека. Одним из основных источников загрязнения окружающей среды является автотранспорт, так как в состав выхлопных газов входят соединения тяжелых металлов. Эти вещества вовлекаются в круговорот веществ, попадают в организмы растений, животных и человека. В последнее время медиками особое внимание уделяется влиянию свинца на организм человека. Употребляя в пищу загрязнённые свинцом грибы и растения, люди подвергают своё здоровье опасности.

Приступая к исследованию, мы выдвинули **гипотезу**: состав березового сока зависит от влияния человека на природу, березовый сок содержит свинец.

Цель работы – изучение химического состава березового сока для дальнейшей рекомендации правильного питания и сбора.

Задачи исследования:

- 1) определить химический состав березового сока;
- 2) сравнить химический состав сока в зависимости от места сбора;
- 3) изучить общественное мнение «Мое отношение к природе»;
- 4) выяснить уровень знаний школьников о правилах поведения на природе.

Были выбраны три площадки вблизи деревни Корта в лесу (30 и 100 метров от дороги) и в саду. Пробы взяты в начале апреля. Исследования проводились в лаборатории ПГТУ на приборе ААС с помощью специальной программы. Получены значения для каждого микроэлемента.

Анализируя данные, мы выяснили: больше всего в березовом соке кальция, калия, марганца, цинка, меньше – стронция, меди, никеля, хрома; присутствуют следовые количества кобальта и свинца; не содержится кадмия и железа. Сравнивая состав элементов по трем площадкам, мы видим, что ближе к дороге в березовом соке отмечены следовые количества кобальта и свинца, в лесу и в саду свинца нет. Количество меди у дороги почти в 2 раза больше, чем в лесу, и в 5 раз больше, чем в саду. Необходимо отметить низкое содержание калия вблизи дороги, почти в 3 раза меньше, чем в лесу. Наименьшее количество тяжелых металлов и кальция отмечено в березовом соке, собранном в саду. Эти данные можно объяснить тем, что вблизи трассы происходит накопление в почве и в растениях кобальта, меди и свинца.

Исследуя количество положительных ответов на вопросы анкеты, мы выяснили, что 92% опрошенных школьников знают, что береза имеет лечебные свойства, но какие именно, знают плохо, в основном считают, что береза дает веники и дрова. Большинство (83%) знают, что сок полезен для здоровья, но полезные свойства сока знают только 7%. 70% школьников пробовали сок, но почти 90% не знают, как собирать сок, а 56% считают, что сбор сока наносит вред природе. Мы попросили школьников выбрать основные правила сбора сока. Большинство школьников хорошо знают, что нужно замазывать место сбора, брать сока немного. Остальные правила вызвали затруднение.

Основные выводы:

1. В состав березового сока входят тяжелые металлы;
2. Наша гипотеза подтвердилась. Свинец содержится в соке растений вблизи от дороги;
3. Собирать «березовые слезы» нужно только в чистых лесах, потому что дерево способно впитывать вредные вещества;
4. Необходимо проводить экологические воспитательные беседы среди школьников.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОЗРАСТНУЮ СТРУКТУРУ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЛЮБКИ ДВУЛИСТНОЙ *PLATANATHERA BIFOLIA* В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ

Цель работы – оценка механизмов адаптации популяций *Platanthera bifolia* (L.) Rich в лесных сообществах рекреационного назначения.

Методика. Исследования производились в парке 20-летия Победы п. Сернур в 2015 г. и в Чимбулатском заказнике Кировской области в июне 2016 г. Заложены две трансекты из 30 площадок на участках с разной степенью антропогенной нагрузки. Произведены геоботанические описания, вычислены возрастной спектр популяций, индекс восстановления, индекс возрастной встречаемости вида и численность. Определена степень нарушенности территории в изученных сообществах. Все морфометрические и популяционные характеристики статистически обработаны.

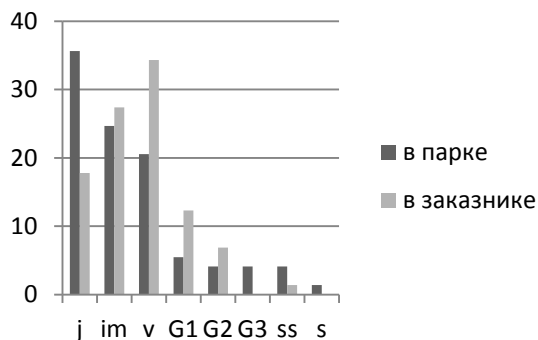


Рис. 1. Возрастные спектры популяций *Platanthera bifolia* (L.) Rich на нарушенных территориях

Результаты исследования. В результате исследований были выявлены следующие адаптационные механизмы:

1. В условиях изученных растительных сообществ рекреационного назначения численность популяций *Platanthera bifolia* (L.) Rich. достаточно высокая. Плотность популяций составляет от 3,2 до 11,5 экз/м².

2. На участках с нарушенным напочвенным покровом популяция *Platanthera bifolia* (L.) Rich молодая, полночленная, поддерживающая себя семенным размножением. Индекс возрастности составляет 0,1-0,15. Возрастной спектр левосторонний, с преобладанием прегенеративных возрастных состояний (рис.1).

3. На участках с незначительным антропогенным воздействием возрастной спектр популяций *Platanthera bifolia* правосторонний, индекс возрастности составляет 0,24-0,429 (популяция средневозрастная) (рис. 2).

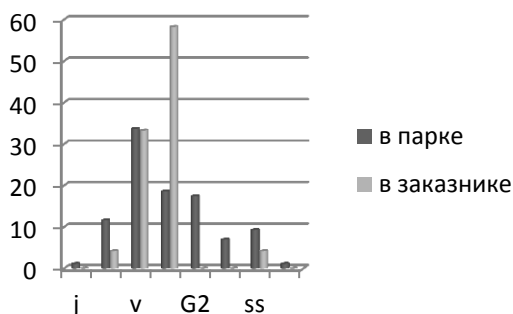


Рис. 2. Возрастные спектры популяций *Platanthera bifolia* (L.) Rich на ненарушенных территориях

4. Морфометрические показатели популяции любки двулистной в нарушенных условиях не отличаются от средних данных. Снижены лишь показатели высоты побега.

5. Отмечены случаи нехарактерного в естественных условиях для *Platanthera bifolia* вегетативного размножения и отрастания от одного тубероида нескольких полноценных побегов генеративного возраста.

6. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. мы определили как экологически пластичный вид с жизненной стратегией «эксплерент». Адаптациями на антропогенное воздействие в местах произрастания у изучаемого вида являются использование нарушенных территорий для более интенсивного семенного размножения при условии, что в популяции присутствует достаточное количество взрослых плодоносящих особей.

Литература

1. Ишкинина, Р.М. Онтогенез любки двулистной (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.) / Р.М. Ишкинина, М.М. Ишмуратова // Онтогенетический атлас лекар-

ственных растений: научное издание. Том V. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2004. – С. 283.

2. Каплан, Б.М. Научно-методические основы учебного исследования флоры: методическое пособие. Часть 1: Теория, проблемы и методы флористики / Б.М. Каплан – Изд. 2-е, доп. – М: Лесная страна, 2010. – 179 с.

3. Красная книга Республики Марий Эл: Редкие и нуждающиеся в охране растения марийской флоры / сост. Н.В. Абрамов; под ред. В.Н. Тихомирова. – Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1997. – С. 98.

4. Татаренко, И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны / И.В. Татаренко. – М.: Аргус, 1996.

УДК 331.45

Сергеева М.И.

Лицей им. М.В. Ломоносова, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Филина Н.А., доцент ПГТУ

О ВРЕДЕ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Одноразовая посуда избавляет нас от многих утомительных хлопот и освобождает время, делает жизнь и быт проще и легче. Она и сама лёгкая и удобная, довольно прочная, если сравнить с фарфоровой и стеклянной, а главное – её не нужно мыть.

Появилась одноразовая посуда в США в начале XX века. Сначала стали выпускать бумажные стаканчики, а потом и другую посуду – тарелки, ложки, вилки, ножи. С конца 50-х годов прошлого века было запущено массовое производство одноразовой посуды, а вместо бумаги всё чаще стали использовать полимерные материалы. В нашей стране первой одноразовой посудой тоже были бумажные стаканчики, однако их внешний вид и качество оставляли желать лучшего.

В СССР почти не было предприятий быстрого питания, поэтому одноразовая посуда не пользовалась спросом. И только в середине 90-х годов в России стали производить бумажную и пластиковую одноразовую посуду. Сегодня основные требования, предъявляемые к одноразовой посуде, – это качество, безопасность и потребительские свойства.

В последнее время всех стала интересовать именно безопасность одноразовой посуды, точнее – материала, из которого она изготовлена. Мнения об этом прямо противоположными, и нам бывает трудно разобраться, как же всё-таки относиться к этому благу цивилизации.

В процессе полимеризации элементов не все молекулы достигают нужных размеров, и остаются активными – могут попадать из посуды в её содержимое, а потом в организм человека. Если в такую посуду

налить горячий чай или положить горячую еду, этот процесс идёт гораздо быстрее.

Многие изделия из пластмассы могут содержать вредные стабилизаторы, соли тяжёлых металлов и другие токсичные вещества, и всё это при нагревании, а тем более повторном использовании может попасть в наш организм. Именно поэтому одноразовую посуду нельзя использовать повторно.

Посуда из акрила и стирола стоит недорого и считается небьющейся, но в действительности такой не является – особенно часто ломается стирол. Эту посуду нельзя использовать в микроволновой печи, но её можно мыть в посудомоечной машине или вручную; следовательно, предполагается повторное использование.

Полипропилен – тоже недорогой материал, и посуда из него выдерживает температуру до 100°C. Мыть её разрешается в посудомоечной машине, но лучше всё же вручную. Посуду из полипропилена можно использовать в микроволновой печи.

Поликарбонатную посуду тоже можно ставить в микроволновую печь и свободно мыть – она прочная. Материал дороже, чем предыдущие.

Посуда из полистирола выдерживает разную температуру и обычно имеет соответствующую маркировку, но чаще всего она предназначена для холодных продуктов. Вспененный полистирол более устойчив к нагреванию: в посуду из него можно наливать горячее, и она не обжигает руки, так как этот материал плохо проводит тепло. Можно ставить такую посуду в микроволновую печь, мыть в посудомоечной машине и не опасаться деформации.

Особенно хочется отметить посуду из меламина – вещества, из которого в химической промышленности получают разновидность формальдегидной смолы. В этой посуде часто содержится слишком много формальдегида, который токсичен для человека, причём его количество может быть в десятки раз больше, чем допустимо.

Эта посуда опасна: меламин сам по себе негативно влияет на организм, а производители иногда умудряются для прочности добавлять к нему асбест, который перестали использовать на всех производствах, так как он может вызывать развитие рака.

Формальдегид выделяется тогда, когда в посуду попадает горячее, а рисунки на ней могут держаться из-за использования краски с добавлением свинца.

Литература

1. <http://www.inmoment.ru/beauty/health/plastic-utensils.html>
2. <http://vreden-polezen.ru/bit/item/19-vred-plastikovoy-posudi.html>

Сидорова О.А., Яковлева Н.А.
Коркатовский лицей, 11 класс, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: Васильева В.М., учитель,
Османова Г.О., профессор МарГУ

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ДРЕМЛИКА ТЕМНО-КРАСНОГО В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ КОРКАТОВО ЗА 2015-2016 ГОДЫ

Для сохранения видов орхидей в природе необходимы сведения о состоянии и структуре их популяций, эколого-биологических особенностях этих растений. Особенно актуальны такие исследования для охраняемых природных территорий, которые характеризуются естественными ненарушенными условиями.

Цель данной работы – изучение эколого-биологических особенностей особей и состояния ценопопуляций дремлика темно-красного на горе Коркан-Курык около д. Коркатово и памятника природы Карман-Курык, расположенного вблизи д. Абдаево.

Задачи исследования:

- 1) исследовать распространение, экологическую и фитоценотическую приуроченность дремлика темно-красного;
- 2) провести сравнительный морфологический анализ особей дремлика темно-красного в исследованных ценопопуляциях;
- 3) дать оценку состояния ценопопуляций дремлика темно-красного на горе Коркан-Курык и памятнике природы Большой Карман-Курык и определить лимитирующие факторы и причины уменьшения численности растений данного вида;
- 4) предложить пути решения проблемы сохранения дремлика темно-красного.

Определили площадь ценопопуляций: ЦП 1 (Коркан-Курык) – 40 м², ЦП 2 (Карман-Курык) – 46 м².

Затем провели геоботаническое описание фитоценоза. В пределах фитоценоза с помощью рулетки, колышек и шпагата заложили пробные площадки: на горе Коркан-Курык – 40 пробных площадок размером 1×1 м, а на горе Карман-Курык – 46 размером 1×1 м.

Результаты исследования и основные выводы

1. Дремлик темно-красный произрастает на глинистых и каменистых почвах с выходом известняков. Имеет узкую экологическую нишу.
2. В окрестности деревни Коркатово насчитывается 283 (на 196 больше, чем в 2015 г.) особи дремлика темно-красного, в том числе 159 особей на горе Коркан-Курык и 124 на горе Карман-Курык.
3. Значения всех морфометрических показателей в процессе онтогенеза увеличиваются.

4. Ценопопуляции дремлика темно-красного, произрастающие на склоне горы Коркан-Курык и на горе Карман-Курык, являются нормальными неполночленными. Согласно классификации нормальных популяций «дельта-омега» Л.А. Животовского (2001), обе ценопопуляции характеризуются как молодые.

5. Лимитирующим фактором и причиной уменьшения численности особей дремлика темно-красного является изменение условий обитания ценопопуляций дремлика темно-красного в результате воздействия хозяйственной деятельности человека.

6. Необходимы дальнейший мониторинг и контроль над экологическим состоянием популяций.

УДК 628.3

Шихалеева А.В., Забейворота О.Н.

*Высший колледж ПГТУ «Политехник», группа А-41, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель: Сибгатуллина А.М., доцент ПГТУ*

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СТОЧНЫХ ВОД

Вторичное использование стоков зданий после соответствующей обработки может успешно способствовать решению кризисных ситуаций, существующих в регионах с недостаточными запасами водных ресурсов. Во многих регионах нашей страны имеются серьезные проблемы с водоснабжением в силу недостаточности водных ресурсов, и, как следствие, водосберегающие технологии приобретают здесь чрезвычайно большое значение. Кроме того, возрастающая численность населения приводит к острой проблеме нарастающего дефицита пресной воды.

Цель работы – оценка потенциала использования энергии сточных вод внутри зданий, а также оценка эффективности системы по сравнению с традиционной энергетикой.

Объектом исследования является Дворец водных видов спорта г. Йошкар-Олы. **Предмет исследования** – технологии, позволяющие использовать повторно теплоту сбросных канализационных стоков Дворца водных видов спорта г. Йошкар-Олы.

Область применения: многоквартирные жилые здания, гостиницы, пансионаты, санатории, здравницы, водолечебницы, общежития, медицинские учреждения различного профиля, душевые промышленных предприятий, аквапарки и SPA, бассейны, спортивные сооружения различного назначения (прежде всего – для душевых).

Задача исследования – уменьшить использование пресной воды для отопления зданий и сооружений.

Наибольшим энергетическим потенциалом из источников низкопотенциальной тепловой энергии обладают канализационные стоки. Как показывают исследования, температура сточных канализационных вод составляет 20-30°C и изменяется в малых пределах в течение года. При использовании теплового насоса даже при температуре канализационных стоков 18-22°C, затрачивая 1 кВт·ч электрической энергии, можно получить 5-6 кВт·ч утилизированной тепловой энергии.

Методология исследования:

- 1) анализ основных нормативно-правовых актов в области обращения со сточными водами;
- 2) обзор видов и применения тепловых насосов для подогрева бассейнов;
- 3) рассмотрение идеи замкнутой циркуляции вод на примере Дворца водных видов спорта г. Йошкар-Олы.

Анализ полученных результатов. Экологичная и экономичная система: затраты на выработку единицы тепла в полтора-два раза меньше органического топлива.

Выводы. Повторное использование очищенных сточных вод для технического водоснабжения позволит в ряде районов нашей страны полностью ликвидировать существующий дефицит ресурсов пресной воды.

Литература

1. <http://www.scienceforum.ru/2013/43/5801>
2. <http://www.energy-fresh.ru/other-energy/drain/?id=8927>
3. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=871423>
4. https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5498

УДК 57.04

Эпаев Н.Н.

Лицей «Мегатех», 11 класс, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель: Полевщикова В.В., учитель физики,

Яранцева Т.В., учитель физики,

Егошин Е.В., доцент ПГТУ

**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Тема проекта актуальна в связи с тем, что промышленные предприятия потребляют огромное количество энергетических ресурсов и воды.

Естественно, это сопровождается огромными затратами, и предприятия стараются эти самые затраты минимизировать.

В нашем проекте рассматриваются вопросы снижения потребления электрической энергии.

Для повышения энергетической эффективности в первую очередь необходимо провести энергоаудит предприятия. Энергоаудит – это оценка всех аспектов деятельности предприятия, связанных с затратами на ресурсы.

Объектом исследования является завод «Контакт».

При проведении энергетического обследования была собрана информация о схеме электроснабжения завода, обо всем электропотребляющем оборудовании и режиме его работы, произведены все необходимые расчеты.

Основная часть электроэнергии потребляется технологическим оборудованием. Примерно четверть всего потребления приходится на освещение. Поэтому именно в этих направлениях и разрабатывались энергосберегающие мероприятия.

Также в процессе исследования при анализе потребления электроэнергии были составлены усреднённые графики нагрузок завода в летний и зимний период, рабочие и выходные дни.

При заполнении форм паспорта рассчитан баланс потребления электроэнергии за отчётный год, предшествующие года и составлен прогноз потребления на последующие 5 лет.

В результате обследования был выявлен потенциал энергосбережения и разработаны мероприятия по повышению энергоэффективности системы электроснабжения.

В моей работе представлены описания всех мероприятий. Расчеты мероприятий производились с помощью прикладных программ. Наиболее интересным представляется мероприятие по замене светильников с лампами ДРЛ или ДНаТ на светодиодные, так как в настоящее время светодиодные светильники широко внедряются на производстве.

Для повышения энергетической эффективности системы освещения были предложены светодиодные светильники марки Альтаир-1, являющиеся разработкой Марийского машиностроительного завода.

Был произведён расчёт модернизации системы освещения производственного цеха. Расчет освещения производственного цеха проводился с помощью компьютерной программы DIALux 4.9. Данное мероприятие уже внедрено на предприятии.

На основании проведённого энергетического обследования завода «Кристалл» и разработанных мероприятий с уверенностью можно ска-

зять, что данные мероприятия позволят получить прибыль и в целом повысить энергетическую эффективность предприятия.

Потребление электроэнергии в течение суток неравномерно, также имеется ярко выраженная сезонная зависимость увеличения потребления электроэнергии в зимний период, связанная с работой котельной, приточно-вентиляционного оборудования и увеличением продолжительности искусственного освещения на рабочих местах.

Целями технического перевооружения по объекту капитального строительства «Реконструкция и техническое перевооружение механо-обрабатывающего цеха» являются:

- увеличение производственных мощностей, выпуска и повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- сокращение технологического основного, машинного и вспомогательного времени;
- повышение качества продукции;
- снижение материалоемкости, энергоемкости и себестоимости продукции;
- улучшение технико-экономических показателей предприятия.

УДК 57.02

*Яргунькин С.А., Юнгинская СОШ, 10 класс,
Моргаушский р-н, Чувашская Республика*

Сытина М.А., студентка ПГТУ

Научный руководитель: Илларионова И.Г., учитель химии

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОД РЕКИ ЮНГА

Сегодня проблемы экологии во всём мире находятся на первом плане. Но прежде чем решить глобальные проблемы, надо начать с малого, например, спасти нашу реку Юнга от высыхания, обмеления, мусора.

Цель работы – решение проблемы охраны малых рек на примере реки Юнга.

Для достижения цели были поставлены **задачи**:

- изучение органолептических свойств воды;
- определение химического состава воды;
- оценка экологического состояния вод реки;
- формирование экологической культуры и грамотности населения;
- активизация жителей Юнгинского сельского поселения по решению экологических проблем;
- внедрение технологии добровольчества;

- сохранение окружающей природы через поддержание положительного экологического состояния малых рек.

Объектом исследования является река Юнга (русло и её притоки), правый приток Волги-матушки, на территории Юнгинского сельского поселения Моргаушского района Чувашской Республики.

Методика исследования: сбор информации, анкетирование населения, анализ, расчеты, оценка, прогноз, проведение мероприятий по уборке берегов реки.

С целью изучения особенностей сознания современного человека и значимости природной экосистемы реки в жизни людей проведено анкетирование, в котором участвовали 130 человек.

Для изучения органолептических свойств воды использовали следующие характеристики: температура, прозрачность, запах, вкус, цветность, мутность.

Минеральный состав воды анализировали с различных сторон. Проводили определение общей жесткости воды; определение концентрации водородных ионов (рН); определение массовой концентрации хлорид-ионов; определение массовой концентрации нитрат-ионов фотометрическим методом с салициловой кислотой; определение массовой концентрации фосфат-ионов фотометрическим методом; определение массовой концентрации общего железа фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой; определение БПК; определение минерализации (сухого остатка) [1].

Для выявления степени загрязнения водоема использовали биотический индекс Вудивисса,

Результаты исследования. Забор проб воды проводили в трёх контрольных пунктах в начале июня и октября 2016 года. Выполнили и химический анализ [2].

По органолептическим характеристикам вода в реке Юнга бесцветная, прозрачная, запах и особый вкус отсутствуют. Химический анализ показал, что вода в реке по всем показателям находится в норме и не превышает ПДК во всех пробах.

По найденным в водоёме индикаторным видам живых организмов определен индекс Вудивисса (8).

Необходимо проводить экологические акции «Чистые берега», «Живи родник, живи»

Мир, в котором мы живем, велик и прекрасен. И самая большая ценность в нем – природа. Река Юнга – частичка этой природы. Юнга сегодня – одна из самых чистых рек нашей местности. Эта чистота очень хрупкая. Как ее сохранить?

Наши рекомендации:

- 1) размещение в зоне отдыха на реке Юнга агитационных щитов, указателей, мусорных баков;
- 2) проведение мероприятий по уборке зоны отдыха на реке Юнга;
- 3) организация патрулирования зоны отдыха с целью контроля над текущим санитарным состоянием;
- 4) организация взаимодействия со всеми организациями Юнгинского сельского поселения и правоохранительными органами.

Литература

1. Аналитическая химия. Лабораторный практикум: пособие для вузов / под ред. В.П.Васильева. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
2. Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2005. – 304 с.

УДК 539.376

Ямбаршева А.С.

СОШ №1, 8 класс, п. Сернур, РМЭ

Научный руководитель: Чеснокова Л.П., педагог дополнительного образования Сернурского ДТТ

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЭКОТОПА НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ УЗКОПАЛОГО РАКА

Восстановление и поддержание полноценной биоты малых рек является основополагающим в деле сохранения водных ресурсов регионов. Изучение наиболее подходящих условий для обитания узкопалого рака, а также его биологических и экологических особенностей мы посчитали важным для того, чтобы начать работу по сохранению мест обитания узкопалого рака.

Цель работы – оценка направлений адаптационных механизмов экопопуляций узкопалого рака в зависимости от экотопических условий мест обитания и степени антропогенной нагрузки в реке Сабак.

Методика и материалы. Исследования проводились на территории Сернурского района на участке водотока реки Сабак от д. Кугушень до устья ручья Марьян Памаш. Были изучены гидрологические особенности двух экотопов: плесовой ложины и переката р. Сабак. С помощью водного сачка проводился отлов узкопалого рака в разные емкости. После отмера раки были отпущены в те же самые экотопы. Определены соотношение полов и виталитетный спектр выловленных особей узко-

палого рака по длине тела. Все морфометрические характеристики статистически обработаны.

Гипотеза. Узкопалый рак, обладая большой экологической валентностью, может выбирать различные экотопы с разным характером дна, глубиной и скоростью течения. При этом размеры и окраска узкопалого рака будут отличаться. Соотношение самцов и самок будет сходным в обоих экотопах. Плотность популяции узкопалого рака на большей глубине (в плесовой ложине) больше, чем на перекате.

Результаты исследований

1. Выявлены в местах массового обитания узкопалых раков на р. Сабака два типа экотопа: плесовая ложина в местах выхода холодных родников и каменистый перекат. Экотопы различаются температурой воды, скоростью течения, глубиной реки и характером дна.

2. В 2016 году нами выловлено на двух пробных участках 79 экземпляров узкопалого рака: 35 самцов и 44 самки. Численность узкопалого рака на перекате выше, чем в плесовой ложине: 49 и 30 соответственно. Соотношение самцов и самок 3 к 4.

3. Узкопалый рак к разным условиям экотопов реки Сабака приспособляется, изменяя образ жизни и образуя две морфы: на перекатах – с мелкими размерами и ночным образом жизни, в плесах – с крупными размерами и дневным образом жизни.

4. Наблюдались модификации в окраске раков – появление черной окраски – меланистов. Но признак одинаково встречался в обоих морфах.

5. Наша гипотеза подтвердилась не полностью. Не подтвердилось предположение о том, что на перекатах численность раков меньше. Узкопалый рак на перекатах ведет ночной образ жизни, что является преимуществом в сохранении его численности.

Литература

1. Боголюбов, А.С. Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек: методическое пособие / А.С. Боголюбов. – М.: Эко-система, 1996. – 21 с.
2. Матвеев, В.А. Животный мир Марийской АССР. Беспозвоночные. Ч.2 / В.А. Матвеев. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1991. – С. 42-44.
3. Красная книга Республики Татарстан: Животные, растения, грибы. – Издание второе. – Казань: Идел-Пресс, 2006. – С. 832.
4. Узкопалый речной рак // Красная книга Коми / сост. В.Н. Шубина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ib.komisc.ru>.
5. География Республики Марий Эл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wanders-k.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

Слово ректора ПГТУ	3
--------------------------	---

1. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ. ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Александрова А.А., Михайлова А.В.

Количественное определение карбонатов в зубных пастах различных производителей	5
---	---

Басова А.А., Янчарин С.А.

Определение содержания железа в продуктах питания	6
---	---

Брыксенкова А.А.

Растительные пигменты: возможность использования в качестве индикаторов и красителей	8
---	---

Волкова П.А.

Определение искусственных красителей в соковой продукции	9
--	---

Голова С.Г., Фролова А.А.

Содержание танина в разных видах чая	11
--	----

Дементьева М.О.

Изучение коррозии железа в различных средах	13
---	----

Евдокимова А.А., Михеева П.К.

Тайны газированной воды	15
-------------------------------	----

Лантеева Ю.К.

Изучение состава и определение качества губных помад	16
--	----

Лежнин И.И.

Влияние различных способов обработки листа на содержание аскорбиновой кислоты и танинов в кипрее узколистом	18
--	----

Михайлова К.В., Дмитриева О.В.

Определение ионов железа в продуктах питания с помощью бумажной хроматографии	20
--	----

Николаева Д.В., Иванов Д.С.

Исследование качества майонеза различных производителей	22
---	----

Никулина П.А.

Влияние условий окружающей среды на коррозию металлов	24
---	----

Петрова И.К., Торбеева А.А.

Влияние срока хранения и способа термической обработки свёклы на концентрацию её красящих пигментов	25
--	----

Руденко С.П.	
Вред и польза газированных напитков	27
Сазонова П.А.	
Вода, вода, кругом вода... ..	29
Соловьёв А.С.	
Фитонцидное влияние комнатных растений на живые организмы.....	31
Чезанова К.К.	
Получение мыла ручной работы и обоснование его преимуществ при сравнении с мылом промышленного производства	33
Чемеева Д.Е.	
Химический анализ родниковых вод, расположенных на территории Республики Марий Эл.....	36
Шабалин А.В.	
Химические элементы в организме человека.....	37
Якимова Т.В.	
Молоко – живительный напиток природы	39
Яковлева Н.А., Сидорова О.А.	
Определение содержания витамина С в фруктовых соках	41

2. ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Афлетунова Л.Э., Столярова А.С.	
Видовое разнообразие ксилотрофных грибов и поражаемость ими деревьев лесопарка «Сосновая роща».....	43
Березина Ю.В.	
Сохранение ценного генофонда интродуцентной популяции лиственницы сибирской <i>Larix sibirica</i> на урбанизированных территориях	45
Борисова Н.Э., Салимова С.З.	
Особенности естественного зарастания карьера по добыче извести на Шуледурском месторождении.....	47
Вараксина М.Э., Прозорова Л.В.	
Природа и молодежь.....	48
Владимирова М.С.	
Укоренение зеленых черенков лиан в условиях Республики Марий Эл	50
Галкин И.С.	
Современное состояние лесов Нижегородской области	52

Длужицкая Т.И., Прыгунова Е.Д.	
Расчет степени ущерба, нанесенного лесными пожарами в Марий Эл в 2010 году	53
Евдокимова А.А., Михеева П.К.	
«Зелёное золото» Шарангского района	55
Иванова Ю.А.	
Изучение внутривидовой изменчивости майского хруща западного (<i>Melolontha melolontha</i>) на территории Медведевского района Республики Марий Эл	57
Калашишникова В.О., Макарова Н.В.	
Инвазионные виды на территории деревни Тойметсола Моркинского района РМЭ	58
Краснова В.В.	
Особенности роста культур дуба черешчатого, созданных с закрытой корневой системой в условиях Республики Марий Эл	60
Лазарева А.В.	
Видовой состав стволовых вредителей водоохранных лесов р. Сабака	62
Майорова А.В.	
К вопросу о дистанционном мониторинге киотских лесов	64
Мирзоян Э.	
Один способ решения проблемы обезлесивания	66
Михайлова Д.А., Полевищикова А.В.	
Тайны золотистой шишки еловой	68
Михайлова К.В., Дмитриева О.В.	
Состояние популяции башмачка настоящего (<i>Surgipedium calceolus</i> (L.)) на горе Коркан-Курык и памятнике природы Карман-Курык	70
Садовин Д.А.	
Влияние дозы внесения минеральных удобрений на рост однолетних сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой	72
Седых А.П.	
Оценка роста однолетних сеянцев хвойных пород на почвах различных типов лесорастительных условий	74
Тимофеева А.В., Ганеева А.М.	
Булавоусые чешуекрылые памятника природы «Урочище Йошкар Сер»	76

3. БОТАНИКА И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Александрова А.А., Михайлова А.В. Медоносные растения д. Коркатово Моркинского района РМЭ	78
Багаева Д.А. Оформление интерьера в стиле эко.....	79
Балицкая Д.С., Задворных С.А., Мартыанова Е.А. Влияние «живой» и «мертвой» воды на прорастание семян растений.....	81
Беляева Е.Н. Изучение многообразия форм сенполий и способов их размножения.....	83
Вараксина М.В. Тайная жизнь сенной палочки.....	85
Глазкова А.Е., Лежнина А.Е., Малькова В.А., Павлова А.Д. Разные сорта хлебобулочных изделий как среда обитания плесневых грибов.....	87
Глушкова С.А., Якимова Н.С. Люпин многолистный – инвазионный вид на территории д. Коркатово РМЭ.....	89
Гуляева М.В. Использование комнатных растений на уроках ботаники в Медведевской гимназии	90
Гусейнов С.С. Накопление дубильных веществ как один из способов повышения морозоустойчивости растений на примере магонии падуболистной (<i>Mahonia aquifolium</i>)	92
Данилова К.Н., Николаева Д.В. Изменчивость цветков и соцветий нивяника обыкновенного в зависимости от местообитания	94
Дудина А.С., Юртикова С.С. Рекомендованные показатели озеленения жилой застройки микрорайона «Ленинский» города Йошкар-Олы	96
Еремеева В.В. Создание цветника из лекарственных растений	97
Золотарева А.С. Изучение морфологических особенностей, распространения и мер охраны куманики	98

Лобанова Д.С. Адаптация микрорастений сенполии узамбарской из стерильных условий к почвенным	100
Михайлова А.Ю. Сортоиспытание гибридов томата в защищенном грунте	101
Мухаметов Н.И. Изучение массы семян видов клена	103
Наумова А.О. Проект озеленения кабинета биологии средней образовательной школы №7 г. Йошкар-Олы	105
Ортина М.С., Лушкина А.М. Применение сока клюквы для пищевых и косметических продуктов как альтернатива синтетическим парабенам	107
Петрова Е.Е. Кресс-салат на гидропонике: миф или реальность?	108
Подоплелова П.В. Изучение солеустойчивости растений в условиях урбанизированной среды	110
Свинко В.О. Изучение продуктивности земляники лесной (<i>Fragaria vesca</i> L.) в различных условиях освещения	112
Шабалина А.М. Использование лиан для озеленения кабинета биологии	113
Шабдарова А.В. Выращивание картофеля под соломой и опилом	115
Шабдарова К.А. Раннецветущие растения в окрестностях села Марисола Сернурского района РМЭ	117

4. ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

Агафонова Д.С., Кабанова И.А., Софина Е.Н., Масленникова Ю.С., Фадеев А.А., Инягина Ю.П. Город будущего – чистый город	119
Аксюбина А.В. Изменение химического состава почвы и ее биологической активности в зависимости от антропогенной нагрузки.....	120

Белугина А.А.	
Содержание тяжелых металлов в овощной культуре	122
Борисов В.О.	
История озера Зрыв и близлежащих деревень	124
Веселова М.М.	
Озеро Яраньер – жемчужина Республики Марий Эл	126
Гордова С.М.	
Экологическая тропа «Журавлиные острова»	127
Гумаров Э.Э.	
Маргинальные территории Республики Марий Эл	129
Егошин Н.А.	
Гроза – атмосферное электричество	131
Ершова М.В., Белков Е.С.	
Заповедники одной широты.....	132
Зайннеева Е.И., Илюшечкина Л.А., Хирная Д.Д.	
Одуванчик лекарственный как тест-объект загрязнения окружающей среды г. Йошкар-Олы.....	134
Иванова А.С.	
Топонимия окрестностей села Новые Параты Волжского района Республики Марий Эл	136
Канбекова В.Г.	
Лебеди на озере Вудер	138
Квардакова В.Н.	
Метеорологические наблюдения в селе Кужмара	139
Киселева В.В., Сорокина А.А.	
Микробиологический подход к применению ряски малой (<i>Lemna minor</i>)	141
Китаев К.А.	
Экологическая оценка антропогенного влияния на водоём	142
Князев К.С.	
Зимняя метеозависимость	144
Коришунов С.А.	
Встречаемость чешуекрылых на особо охраняемых природных территориях	145
Кренева А.Н., Баранникова Т.С.	
Экологическое состояние снежного покрова г. Йошкар-Олы	147

Ласточкина Н.Д.	
Оценка физико-химических свойств воды оз. Глухое Национального парка «Марий Чодра».....	148
Линяев Д.С., Патрушев Е.А.	
Спасибо, озеро Таир!	149
Макаров Д.Д.	
Оазисы Антарктиды	151
Максимова А.А., Смолина А.В.	
Элодея канадская – инвазионный вид водоемов д. Коркатово и д. Абдаево Моркинского района	152
Маланов Я.С.	
О последствиях лесных пожаров 2010 года и их воздействии на особо охраняемые природные территории в Республике Марий Эл	153
Матвеева А.А., Павлова А.Э.	
Окружающая среда и здоровье человека	155
Мельников А.С.	
Энергосбережение – гарантия будущего!.....	156
Москвичева С.А.	
Демографическая ситуация в Республике Марий Эл и России	157
Нечаев А.Е.	
Качественная оценка воды в родниках Оршанского района Республики Марий Эл	159
Новикова А.О.	
Гольфстрим: настоящее и будущее	161
Новосёлова А.Э. Видовой состав плесневых грибов в полутвёрдых сырах разных производителей.....	162
Нуреев А.Н.	
Исследование загрязнённости почв городской среды методом биотестирования	163
Пирогова Е.В.	
Изучение влияния нагрузки на состояние ООПТ «Сосновая роща» в зонах отдыха.....	165
Попов П.А.	
Семь чудес Республики Марий Эл.....	166
Протасов К.И.	
Почему на озерах образуются сплавины?	167

Романова А.Д. Мониторинг атмосферных аэрозолей городского округа г. Йошкар-Олы методами дистанционного зондирования.....	169
Ромах Е.А. Применение картографических методов при исследовании состояния местности.....	170
Русанова К.Ю. «Земля предков» и культура марийского народа.....	172
Салимова С.З. Экологическая оценка воды в районе села Ронга Советского района Республики Марий Эл	173
Селезнева А.Ю., Кляпикова Н.Ф., Петрова А.Н., Качмашева В.Э. Рекреационные ресурсы Шарангского района Нижегородской области	174
Семенова В.А. Определение наличия генетически модифицированных организмов в продуктах питания	176
Серебряков И.Л. Рельефная карта Республики Марий Эл	178
Смирнова В.В. Изучение численности серых журавлей (<i>Grus grus</i> (linnaeus, 1758) в предотлетный период 2015-2016 гг.	180
Смирнова К.Н. Река Немда.....	181
Чернов К.Н., Ерлыгина А.С. Анализ заболеваемости населения Нижегородской области.....	183
Шабдарова А.В. Особенности экологии ушастой совы в антропогенных ландшафтах	184
Шепейкина С.В. Лишайники – индикаторы окружающей среды	186
Яперова Е.В., Петелина В., Фофонов Е. Уникальное озеро Республики Марий Эл Большой Чуркан. Его настоящее и будущее.....	188
Ятманова Ю.Е., Новоселова А.Д. Оценка степени загрязнения реки Монага	189

Яшкова В.И., Яшков И.И.

Использование геоинформационных систем для оценки
транспортной инфраструктуры региона (на примере Чувашской
Республики) 191

Яшпатрова Д.А.

Влияние преобладающих направлений ветра на формирование
погодных условий в Республике Марий Эл 193

5. ДРЕВЕСИНА – МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА

Афонин Е.К.

Комплект табуретов «Пирамида» 195

Белоусова А.С.

Полезные свойства можжевельника 196

Григорьева Е.М., Крылова А.Д.

Липа в быту народа мари 197

Дубров И.А.

Банкетка 199

Золотов Д.Д.

Безотходная переработка древесной коры 200

Краснова В.В.

Особенности древесины дуба черешчатого 201

Леухин М.Д.

Кресло-стол 203

Микрюков Д.С.

Тополь – недооцененная порода 204

Николаев М.В.

Трибуна с подсветкой 205

Овчинников Н.Е.

Буферный магазин с рычажным отсекателем 206

Ожиганов Д.В.

Способ измерения глубин лесосплавной реки 208

Ройтман А.М.

Полезная деревянная кухонная утварь 209

Санукова Н.С.

Древесные композиционные материалы 210

Семенова М.А.

Пихта и ее акустические свойства 211

Сорокин В.С.	
Кресло-шезлонг с подлокотниками.....	212
Угрюмов С.С.	
Исследование свойств древесных плит на основе различных наполнителей.....	213
Хорошавин В.А., Кошкин Е.А.	
Повышение эффективности использования лесных ресурсов.....	215
Хорошавин Н.А.	
Сохранность и переработка древесины, пораженной биологическими вредителями	216
Яндубаев И.В.	
Сушка крупномерных лесоматериалов в камере периодического действия	218

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Александров А.А.	
Создание противотока в плавательном бассейне.....	220
Александров А.В.	
Водная и прибрежно-водная растительность озера Юрдур.....	221
Алябышева Ю.С.	
Использование люцерны посевой и тимофеевки луговой для фиторемедиации почв, загрязненных нефтепродуктами	223
Бирюкова А.А., Сандаков С.Ю.	
Один день из жизни Кати Ивановой, или Факторы, губительные для здоровья школьника.....	225
Веткина Н.С.	
Газированные напитки: польза или вред?	226
Винокуров Д.С.	
Самые интересные озёра Республики Марий Эл.....	227
Гришанина В.В.	
Кофе: вред или польза?	229
Егорова Е.А., Андрианов А.А., Хазиев А.Р.	
Выявление влияния алкалиновых батареек на химический состав почвы и проростки редиса.....	231
Иванов Д.С., Иванов Д.В.	
Оценка экологического состояния макрозообентоса озера Юрдур Моркинского района	233

Кириллова Э.А.	
Краски своими руками	235
Кублицкий П.Д.	
Сохраняем тепло тела.....	237
Кузьмина К.А., Катерова А.Д.	
Энергонезависимая дача на воде.....	238
Куклина У.С.	
Безопасность косметических средств	240
Лебедева М.Ю., Абрамова К.А.	
Выявление оптимального способа заготовки яблок для сохранения витамина С в домашних условиях.....	242
Митрофанова К.С., Смирнова Е.В.	
Снег как индикатор экологического состояния окружающей среды	244
Пекпулатов А.А.	
Река Немда как перспективный объект экологического туризма	245
Пужалина А.С.	
Дерево жизни и здоровья	247
Репина Е.М.	
Влияние антропогенной нагрузки на возрастную структуру и экологическое состояние популяции любки двулистной <i>Platanthera bifolia</i> в рекреационных зонах	249
Сергеева М.И.	
О вреде одноразовой посуды для человека	251
Сидорова О.А., Яковлева Н.А.	
Состояние популяции дремлика темно-красного в окрестностях деревни Коркатово за 2015-2016 годы.....	253
Шихалеева А.В., Забейворота О.Н.	
Вторичное использование энергии сточных вод	254
Эпаев Н.Н.	
Повышение энергетической эффективности системы электроснабжения.....	255
Яргунькин С.А., Сытина М.А.	
Оценка экологического состояния вод реки Юнга.....	257
Ямбаршева А.С.	
Влияние условий экотопа на изменчивость узкопалого рака	258

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
V Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 18 февраля 2017 г.

Часть 2

ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Отв. за выпуск *П. А. Нехорошков*
Редакторы
Л. С. Емельянова, П. Г. Павловская
Компьютерная верстка
К. А. Дегтярева, Е. А. Рыбакова

Подписано в печать 18.05.2017. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 15,81. Тираж 300 экз. Заказ № 6001.

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Редакционно-издательский центр ПГТУ
424006 Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 17
E-mail: ric@volgatech.net
Тел.: (8362)68-68-99