

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
IV Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 20 февраля 2016 г.

Часть 2

ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Йошкар-Ола
2016

УДК 001
ББК 72
М 74

Редакционная коллегия

Иванов Д.В., д-р физ.-мат. наук, профессор (отв. ред.); *Винокурова Р.И.*, д-р биол. наук, профессор; *Денисова О.Н.*, канд. хим. наук, доцент; *Мальков Ю.Г.*, канд. биол. 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; *Введенский О.Г.*, канд. техн. наук, доцент; *Гуцина О.Г.*, канд. экон. наук, доцент; *Баданова Н.М.*, ст. преп.; *Артамонова А.В.*, канд. филос. наук, доцент.

Мой первый шаг в науку: материалы IV Поволжского научно-образовательного форума школьников (Йошкар-Ола, 20 февраля 2016 г.): в 3 ч. / отв. ред. Д. В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. ISBN 978-5-8158-1704-3
Ч. 2. Лес. Экология. Человек. – 320 с. – ISBN 978-5-8158-1706-7

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

УДК 001
ББК 72

ISBN 978-5-8158-1706-7 (ч.2)
ISBN 978-5-8158-1704-3

© Поволжский государственный
технологический университет, 2016

Слово ректора ПГТУ



Дорогие друзья – учащиеся школ, техникумов и колледжей! 20 февраля 2016 года на базе ПГТУ в четвертый 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 – как можно раньше привлечь самых талантливых и креативных из вас к интеллектуальному творчеству, изобретательству, поискам нестандартных решений, чтобы вы впоследствии смогли продолжить свои научные исследования во время учебы в вузе и в профессиональной деятельности.

Сегодня всё более популярным становится утверждение о том, что наука начинается со школьной парты! Возрождение страны невозможно без молодых, талантливых, амбициозных специалистов, способных генерировать инновационные идеи и воплощать их в жизнь! И мы стараемся воспитать в своих студентах желание творить, искать и созидать.

Сегодня получить хорошее образование – важнейшая задача каждого человека, но успешно окончить школу и даже вуз – это лишь начало пути. Чтобы быть успешным в жизни, необходимо постоянно совершенствоваться, расширять кругозор, осваивать новые горизонты.

Участие в нашем форуме развивает навыки для решения творческих задач, в том числе изобретательских, формирует нестандартный стиль мышления. А это – необходимые составляющие успеха в будущей профессии.

Форум дает вам прекрасный шанс показать свои достижения, научиться отстаивать свою точку зрения и уже в столь юном возрасте получить первую научную публикацию по результатам ваших исследований!

Тематика 19 секций форума весьма разнообразна: от классических наук – математики, физики, химии, механики – до но-

вейших достижений в области наноэлектроники и информационных технологий. Обсуждались на форуме также вопросы экологии, культуры, экономики, психологии истории. Для учащихся младших классов была предусмотрена отдельная секция юных исследователей.

В данной книге представлены следующие секции: «Лес в современном мире», «Ландшафтная архитектура, благоустройство и озеленение населенных территорий», «Химия окружающей среды», «Экология и география: горизонты познания», «Древесина – материал на все времена», «Безопасность жизнедеятельности, использование и охрана природных ресурсов», «Клуб юных исследователей».

Оргкомитет выражает искреннюю благодарность партнерам форума, руководителям секций и всем, кто участвовал в организации и проведении данного мероприятия. Особая признательность учителям и родителям: без их помощи и поддержки успехи юных исследователей были бы невозможны.

Дорогие ребята, благодарим вас за участие в IV Поволжском научно-образовательном форуме школьников «Мой первый шаг в науку», желаем всем творческих успехов, новых открытий, оптимизма, энергии, уверенности в своих силах и ждем вас в 2017 году на V Форуме!

*Ректор Поволжского государственного технологического
университета, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор **Е.М. Романов***

1. ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

УДК 630*12

Александрова Т.Е., 10 класс, лицей № 28
Научные руководители: Шамиурова О.А., учитель лицей № 28
Краснов В.Г., канд. с-х наук, доцент ПГТУ
Смышляева М.И., аспирант ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ РОСТА СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR*) С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЪЕМА ЯЧЕЙКИ КОНТЕЙНЕРА

Рассматривается проблема выращивания качественного посадочного материала дуба черешчатого с целью восстановления дубрав в Республике Марий Эл.

Актуальность. Важно подобрать объем ячейки контейнера, в котором вырастет качественный посадочный материал.

Цель исследований. Определение влияния объема ячейки контейнера на рост и развитие сеянцев дуба черешчатого.

Задачи исследований

1. Подобрать контейнеры с разным объемом ячеек для выращивания сеянцев.

2. Произвести посев семян дуба черешчатого в контейнеры.

3. Измерить линейные размеры сеянцев.

4. Определить устойчивость кома субстрата.

5. Определить вид деформации корня.

Методы исследования

1. Посев семян дуба черешчатого в контейнеры.

2. Всхожесть семян определялась по общепринятой формуле.

3. Измерялись длина корня, высота надземной и подземной части стволика, объем корневой системы.

4. Определялся вид деформации корня.

Результаты исследований:

Таблица 1. **Схема опыта**

№ варианта опыта	Объем ячейки, см ³
IV (1)	50
III (3)	120
II (10)	350
I (14)	530

Таблица 2. Результаты исследования в вариантах опыта

Исследуемый показатель	Варианты опыта			
	I	II	III	IV
Вид деформации корня, баллы	1			
Устойчивость кома	неустойчивый	неустойчивый	устойчивый	неустойчивый
Количество листьев, шт.	7,6	6,8	5,4	5,5
Высота надземной части стволика, см	13,12	14,31	14,35	17,39
Высота подземной части стволика, см	16,48	7,3	8,35	3,7
Длина корня, см	16,4	7,3	8,37	3,79
Объём корня, см ³	4,53	1,33	2,16	1,11

Выводы. Оптимальные размеры ячейки для выращивания сеянцев дуба черешчатого- 530 см³.

Использованная литература

Чистяков А.Р. О восстановлении дуба в лесах МАССР // Сборник трудов ПЛТИ. 1951. № 48. С. 25-32.

УДК 630*181.351

Берзина Ю.В.

*Научный руководитель Чеснокова Л.П.,
педагог дополнительного образования*

Сернурский Дом детского творчества, Республика Марий Эл

РАЗВИТИЕ ПОДРОСТА СОСНЫ СИБИРСКОЙ (*PINUS SIBIRICA*) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОПАРКА п. СЕРНУР

Одним из признаков успешности древесной культуры является ее способность создавать поток поколений. В лесопарке п. Сернур вот уже 50 лет растут сибирские кедры *Pinus sibirica* Du Tour. Сейчас они вошли в пору плодоношения и под пологом древесного яруса уже появился молодой подрост сосны сибирской. Рассматривается проблема лесной интродукции сосны сибирской в местные лесные сообщества.

Цель – оценка условий произрастания и особенностей развития подростка сосны сибирской *Pinus sibirica* Du Tour. в лесопарке для последующего введения её в культуру и повышения биоразнообразия лесных фитоценозов Марийского Заволжья.

Методика. Исследования проводились в сентябре-октябре 2015 года в насаждениях лесопарка 20-летия Победы. Были заложены линейно по 5 пробных площадок размером 10х10 м вдоль аллей плодоносящих кед-

ров. Произведены измерения высоты, длины хвои, годового прироста молодых растений. Биометрические данные статистически обработаны.

Результаты исследования и выводы. Определена густота подроста сосны сибирской. Дана сравнительная морфометрическая характеристика и соотношение возрастных состояний подроста сосны сибирской в насаждениях парка. Определен годовой прирост сосны кедровой на ранних стадиях развития и условия, необходимые для прорастания и развития подроста.

1. На площадках, прилегающих к плодоносящим насаждениям сосны сибирской *Pinus sibirica* Du Tour., нами было обнаружено 154 экземпляра сосны кедровой. Средняя густота подроста сосны кедровой в пересчете на гектар примерно одинаковая во всех трех изученных типах насаждений – 1 тыс. шт. на га.

2. Важными условиями для формирования подроста сосны сибирской (кедровой) *Pinus sibirica* Du. Tour. являются рыхлые дренированные почвы и наличие под пологом древесного яруса хорошо сформированного подлеска.

3. Онтогенез сосны сибирской на ранних этапах развития в условиях лесопарка проходит быстро. Переход из ювенильной стадии в имматурную наступает в возрасте пяти лет. По литературным данным в естественных условиях эта стадия развития наступает в 10-15 лет. В этом возрасте появляется первый боковой побег. Доля ювенильных особей (до образования бокового побега) в подросте на 2015 г. значительно преобладает над имматурной: 82%:12%.

4. Сосна сибирская отзывчива на тепло и устойчива к недостатку влаги. Годовой прирост зависит от возраста. До 3 лет прирост небольшой – 2,5-3 см, затем до появления боковых побегов годовой прирост увеличивается до 4-5 см. Во время образования первых боковых побегов он замедляется и держится на уровне 5-6 см. У 9-12 летних особей годовой прирост ускоряется до 10-12 см в год.

5. Сосна сибирская – перспективная порода для введения ее в культуру для лесоразведения и лесовосстановления при условии ее высадки на постоянное место вместе с широколиственными породами (липой сердцелистной, вязом гладким, дубом черешчатым) с использованием местного посадочного материала.

Использованная литература

1. Ерёмин Н.В., Карасёва М.А., Карасёв В.Н. Агротехнические и физиологические аспекты успешности выращивания культур сосны кедровой сибирской в Республике Марий Эл // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология, Природопользование. 2010. № 1. С. 29-39.

2. Лесные культуры сосны кедровой сибирской в Среднем Поволжье: состояние и проблемы / Н.В. Еремин, С.Н. Бродников, Т.Ф. Мифтахов, А.А. Мамаев // Труды Поволжского государственного технического университета. Серия Технологическая. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. Вып. 2. С. 14-18.

3. Онтогенез кедр сибирского в условиях Кеть-Чулымского междуречья. URL: <http://www.24kedr.ru/publications/science/1294/> Дата обращения: 27.09.2015.

4. Романов Е.М., Лазарева С.М., Бродников С.Н. Семеношение сосны сибирской в Марийском Заволжье // Вестник Поволжского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. 2015. № 3 (27). С. 34-41.

УДК 661.47:268.46

Бешенцев А.С., 9 класс
Научный руководитель Тухватулина Ф.Г.,
педагог дополнительного образования
Волжский экологический центр, Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПОДКОРОВОЙ ЗОНЫ ДЕРЕВЬЕВ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ЯЛЬЧИК

Защита леса от вредителей всегда была важным направлением хозяйственной деятельности человека. Роль защиты леса возрастает с каждым днем и приобретает особое значение в настоящее время.

В результате засухи 2010 года ели в прибрежной зоне озера Яльчик стали гибнуть. В связи с этим возросло количество таких вредителей, как короеды. В Республике Марий Эл известны следующие их виды: большой сосновый лубоед, малый сосновый лубоед, вершинный короед, большой еловый короед-типограф, большой еловый лубоед, березовый заболонник и дубовый заболонник.

Вспышки размножения короедов типичны для ослабленных древостоев. Размножившись при подходящих условиях в массовых количествах, они губят не только отдельные деревья, а иногда и большие массивы леса.

Важным признаком большинства насекомых-вредителей является способность достигать численности, при которой возникают большие экономические потери.

Численное обилие особей служит критической характеристикой большинства лесных вредителей, поэтому изучение изменений численности популяций вредителей и понимание причин этих изменений совершенно необходимы для лесозащиты[1].

Целью данной работы является оценка группового состава беспозвоночных подкоровой зоны деревьев по типу питания. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести сбор материала с десяти погибших деревьев;
- 2) определить групповую принадлежность пойманных беспозвоночных;
- 3) дать оценку степени зараженности древесины исследуемых деревьев.

Исследования выполнялись в июне 2014 года в период проведения летней экологической школы-практикума воспитанников Волжского экологического центра на территории Национального парка «Марий Чодра» базы отдыха «Молодость».

Объектом исследований были стволовые вредители.

Описание района исследования.

Озеро Яльчик расположено в южной части единственного Национального парка «Марий Чодра» на территории Республики Марий Эл. Почти со всех сторон озеро окружено сосновым лесом (52,2%). Ельники представлены мозаично и занимают лишь 4,6% площади лесов. Леса национального парка относятся к первой группе категории защитности лесов. По данным лесопатологического обследования 5,5% лесонасаждений относится к категории ослабленных.

Сбор материала проводился методом общих сборов в окрестностях озера Яльчик. С мёртвых елей сдирали кору, её поместили на клеенку. Затем дробили мелкие частицы и просеивали с помощью сит. Пойманных беспозвоночных фиксировали в 70% спирте. Видовую и групповую принадлежность исследуемых объектов определяли в лабораторных условиях.

В результате исследования отловлено 15 экземпляров беспозвоночных, которые представляют 3 класса: *insect* – насекомые, *arachnoidea* – паукообразные и *chilopoda* – губоногие.

Пойманные беспозвоночные отнесены нами к 5 отрядам: *coleoptera* – жесткокрылые, *hemiptera* – полужесткокрылые, *aranea* – пауки, *pseudoscorpiones* – псевдоскорпионы, *lithobiidae* – котянки.

Разнообразие насекомых представлено 5 семействами.

По характеру питания исследуемые беспозвоночные принадлежат к трем экологическим группам:

1. Килофаги, т. е. питающиеся древесиной (6 экземпляров), относящиеся к 3 семействам: долгоносики (подсемейство короеды), усачи, златки.

2. Семь экземпляров собранных под корой беспозвоночных относятся к хищникам. Это представители отрядов: пауков, косянок и псевдоскорпионов.

3. Обнаружено 2 экземпляра насекомых фитофагов, т.е. растительоядных: подотряд клоп и *Athous niger* шелкоун чёрный, которого удалось определить до вида.

Кроме этого, было замечено много ходов короедов и прочих ксилофагов.

На основе полученных результатов сделаны следующие *выводы*:

1. Подкоровая зона мёртвых деревьев является хорошим убежищем для хищных насекомых и фитофагов.

2. Собрано 15 экземпляров беспозвоночных, относящихся к 3 экологическим группам: ксилофаги – 40%, фитофаги – 13%, хищники – 47%.

3. Степень зараженности деревьев в окрестностях озера Яльчик высокая.

4. Требуется дополнительные исследования для оценки площади заражения.

Использованная литература

1. Берриман А. Защита леса от насекомых-вредителей / пер. с англ. В.Г. Долгополова. М.: Агропромиздат, 1990. 288с.
2. Воронцов А.И. Лесная энтомология. М.: Высшая школа.1982. 284с.

УДК 595.76

Бурмистрова С.А.

*Научные руководители: Синичкин Е.А., Омельченко П.Н.,
педагоги дополнительного образования
Эколого-биологический центр «Караш»
г. Чебоксары, Чувашская Республика*

ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЖУКА-ОЛЕНЯ (*LUCANUS CERVUS* *LINNAEUS, 1758*) В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Жук-олень справедливо считается самым крупным жуком Европы. Обычная длина самцов вместе с их мандибулами-рогами – 75-80 мм, а «безрогих» самок – 40-42 мм. При плохом питании личинок могут появиться и мелкие экземпляры, а в Британском музее имеется экземпляр самца жука-оленя длиной 87 мм [3].

Жук-олень относится к видам, ареал обитания которых сокращается, поэтому занесен с 1982 года в третье приложение Бернской Конвенции

и в Красные книги многих стран Европы – как сокращающийся в численности вид [4].

В Чувашской Республике данный вид обитает у северной границы своего ареала, поэтому довольно редок.

Занесен в Красную книгу Чувашской Республики (Том 1, Часть 2) со статусом II категория (Уязвимый вид).

Был включён в Красную книгу СССР (1984).

Включён в Красную книгу Российской Федерации (II категория), Приложение II Бернской конвенции [4,5].

К настоящему времени следует констатировать, что жук-олень достоверно известен в республике только из окр. г. Чебоксары (находка 1983 г.) и Янтиковского района [1,2].

Цель нашей работы – выявить морфометрические показатели и состояние популяции жука-оленя в Чувашской Республике.

Для достижения поставленной цели, были выдвинуты следующие задачи:

- 1) описать условия обитания жука-оленя;
- 2) провести количественный учет жука-оленя;
- 3) провести морфометрические измерения жука-оленя;
- 4) провести фенологические наблюдения за повреждениями жука-оленя.

Всего обнаружено 89 экземпляров жука-оленя на 24 деревьях в 2014 г. и 76 экземпляров на 22 деревьях в 2015 году. Обследовано более 150 деревьев.

Максимальная длина жука – 71,5 мм. Минимальная длина – 40 мм.

Наибольшее количество жуков было встречено 2 и 12 июля 2014 г. и 3, 9, 10 июля 2015 г., наименьшее количество – 15, 16 июля 2014 г. и 13, 14 июня, 16 июля 2015 г.

Использованная литература

1. Егоров Л.В. Жук-олень // Народная школа. 1998. № 5-6. С. 104- 106.
2. Егоров Л.В. Интересные находки жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в Чувашии // Экол. вестник Чувашии. Чебоксары, 1996. Вып. 15. С. 49-56.
3. Ижевский С.С., Лобанов А.Л., Соснин А.Ю. Жизнь замечательных жуков. М.: ООО Издательский дом «Кодекс». 2014. 368 с.: ил.
4. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ Астрель, 2001. 863 с.
5. Красная книга Чувашской Республики. Том 1. Часть 2. Редкие и исчезающие виды животных. Чебоксары: ГУП «ИПК «Чувашия», 2010. 372+56 с.

Забейворота О.Н., Шихалеева А.В.
Научный руководитель Смирнова Л.Н., преподаватель
Высший колледж ПГТУ «Политехник»,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Строительная отрасль в г. Йошкар-Оле набирает обороты. Мы становимся свидетелями быстрой застройки недавних пустырей, заброшенных территорий. В считанные месяцы появляются каркасы будущих жилых домов. Еще выше темпы возведения корпусов торгово-развлекательных центров и модных ныне супермаркетов.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации (ст. 52), каждый гражданин имеет право на благоприятную окружающую среду. В то же время его обязанность – охранять природу и окружающую среду, беречь природные богатства страны. Все увеличивающиеся скорости строительства не только безвозвратно изменяют внешний облик среды обитания, но и нередко отрицательно воздействуют на нее.

Актуальность нашего исследования определена необходимостью привлечь внимание обучающихся к усиливающейся с каждым годом вырубке лесных насаждений в городской черте.

Цель исследования: оценка экологических показателей и динамики лесных экосистем в процессе строительства вокруг г. Йошкар-Олы.

Задачи исследования:

- 1) провести сравнительный анализ площади лесных насаждений в период с 1980 по 2015 гг.;
- 2) оценить изменение плотности застройки территории с 1980 по 2015 гг.;
- 3) оценить влияние экологических показателей на произошедшие изменения.

Общая площадь всех зеленых массивов и насаждений Йошкар-Олы составляет 1600 га. К городской территории отнесены также лесные массивы (Сосновая роща, Дубовая роща, Ботанический сад), расположенные за пределами городской застройки. Однако вырубка в течение последнего десятилетия деревьев в зеленой зоне и придомовых территориях для жилищной застройки значительно уменьшает площадь зеленых насаждений.

Наиболее высокой рекреационной нагрузке подвержены участки зеленых зон, расположенные в непосредственной близости от городской застройки и транспортных коридоров. Для исследования были выбраны участки городских лесов.

Проведенные исследования:

- 1) панорамная съемка;
- 2) визуальный анализ состояния;
- 3) оценка структуры и состояние ландшафта

В результате проведения исследований, анализа тематических карт, опираясь на собственные априорные знания, делаем выводы, что в столице Республики Марий Эл наблюдается снижение площади зеленой зоны на территории исследований.

Нельзя не отметить, что в целом, в городе Йошкар-Оле наблюдается сокращение площади городских лесов и увеличение степени изолированности (фрагментированности) на большей площади исследований, что в будущем увеличит риски их нарушений при постоянно возрастающей антропогенной нагрузке.

В результате проведенных работ мы пришли к следующим *выводам:*

- 1) необходимо проводить экологический мониторинг состояния лесных насаждений с использованием современных методов (спутниковых снимков, ГИС-технологий);
- 2) следует увеличивать площадь лесных насаждений в парках, скверах, дворах.

При проектировании строительных объектов необходимо учитывать, как именно отразится на окружающей среде не только появление здания, но и его функционирование и возможная ликвидация. Нельзя забывать о неразрывной связи между человеком и окружающей средой.

Использованная литература

1. Воробьев О.Н., Курбанов Э.А. Мониторинг состояния растительного покрова на территории Республики Марий Эл с использованием ENVISAT MERIS / О.Н. Воробьев // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2013. № 7(99). С. 42-45.
2. Йошкар-Ола: городской еженедельник. 2009. № 8. 23 с.
3. Кашпор Н.Н. Методические основы инвентаризации лесов // Аэрокосмические методы и геоинформационные технологии в лесоведении и лесном хозяйстве: IV Международная конференция. М., 2007.
4. Четыре десятилетия исследований лесов по снимкам Landsat / Э.А. Курбанов, О.Н. Воробьев, А.В. Губаев и др. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. 2014. № 1(21). С. 18-32.

Иванова А.А., Васильева Е.В., Коркатовский лицей
Научные руководители: Василева В.М., учитель
Бедова П.В., канд. биол. наук, доц. кафедры биологии МарГУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ЭНТОМОФАУНА ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ «УРОЧИЩЕ ЙОШКАР-СЕР»

Актуальность выбранной темы. Тема актуальна, так как никто раньше не изучал энтомофауну этого урочища. Насекомые являются очень важными и полезными в жизни человека. Хищные и паразитические насекомые служат природными регуляторами численности животных, которыми они питаются, в свою очередь являясь сами пищей для других. А как опылители цветков насекомые повышают урожайность культурных растений.

Цель исследования – изучение энтомофауны памятника природы «Урочище Йошкар-Сер».

Задачи исследования:

- 1) изучить видовое разнообразие насекомых на территории памятника природы «Йошкар-Сер»;
- 2) определить численность насекомых на исследуемой территории;
- 3) выявить доминирующие виды.

Методика исследования

Сбор материала проводился во время летней практики по экологии и биологии в июле 2015 года.

Для ловли насекомых применялись энтомологические сачки диаметром 30 см и глубиной 60 см. Часть насекомых умерщвляли при помощи надавливания. Собранный материал закладывался в конверт и этикетировался. На этикетке указывалось место сбора.

При сборе материала нами применялся метод кошения сачком и ручной сбор. Для оценки численности насекомых на единицу площади применялась методика Л.Г. Динесмана.

Выводы

1. В результате проведенных исследований на станциях № 1, 2, 3, 4, 5 экологической тропы было выяснено, что здесь обитают 82 вида насекомых, которые относятся к 40 семействам и 11 отрядам.

2. Наибольшее количество видов было отмечено для отряда Жесткокрылые – 30 видов, что составляет 36,6 % от общего списка видов.

3. Довольно большое видовое разнообразие было на станции № 5 «Карьер», здесь обнаружено 10 видов насекомых, относящихся к 10 семействам и 5 отрядам.

4. Из всех исследуемых нами станций наибольшей численностью насекомых характеризовалась станция № 3 «Берег озера Ош-Куп».

5. По встречаемости доминировали муравей рыжий лесной (*Formica rufa*), пенницы (*Aphrophoridae*) и горбатки (*Phoridae*) со встречаемостью 40% и клоп рода *Lygocoris* со встречаемостью 60 %.

Использованная литература

1. Райхгольф-Рим Х. Биология. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. 288 с.

2. Матвеев В.А., Бекмансуров М.В. Животный мир Республики Марий Эл: научное издание. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2007. 94 с.

УДК 598.2

*Иванова А.И., Павлова Е., 11 класс,
Коркатовский лицей, Моркинский район
Научный руководитель Васильева В.М., учитель биологии
высшей категории,
Консультант Богданов Г.А., старший научный сотрудник
ГПЗ «Большая Кокшага»
Республика Марий Эл*

ОРНИТОФАУНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МОРКИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Актуальность темы. При изучении орнитофауны регионов в основном рассматривается видовое разнообразие птиц лесов, полей, лугов и практически не изучаются птицы, обитающие вблизи населенных пунктов. Орнитофауна агрокультурных ландшафтов с островными лесными массивами также не изучалась. Местные жители знают мало видов птиц, которые встречаются неподалеку от них, хотя орнитофауна этой местности богата видовым разнообразием.

Наша работа поможет устранить этот пробел и выявить видовое разнообразие птиц этого участка Моркинского района, а также определить редкие виды, занесенные в Красную книгу Республики Марий Эл.

Цель работы – выявление видового состава птиц, обитающих в центральной части Моркинского района.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) ознакомиться с методикой учета птиц;
- 2) исследовать орнитофауну местностей вокруг памятника природы Карман Курык и Урочища Йошкар-Сер, окрестностей деревни Юрдур и Коркатово;
- 3) составить списки обнаруженных видов и сравнить видовой состав птиц 4-х ранее исследованных местностей;
- 4) выявить обычные и редкие виды на обследованной территории.

Материалы и методика исследования

Учеты птиц проводились нами на центральной части Моркинского района в июне-июле 2015 года. Использовался маршрутный метод учета птиц по определенной полосе шириной 50 метров (в пределах прямой видимости). Учет проводился в утреннее время (с 6 до 8 часов), в период наибольшей активности птиц.

Птицы рассматривались при помощи бинокля БПЦ 4 12×40, с 12-кратным увеличением. Видовая принадлежность определялась в полевых условиях визуально или по пению. При необходимости делались снимки. Птицы определялись камерально, при помощи справочников и определителей. Названия птиц приводятся по «Списку птиц Российской Федерации» (авторы Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, В.Ю. Архипов).

Результаты исследования и выводы

1. На территории центральной части Моркинского района выявлено 128 видов птиц, относящихся к 35 семействам, 14 отрядам.
2. Наибольшее количество видов сосредоточено в отрядах Воробьинообразные – 73, Ржанкообразные – 17, Гусеобразные – 7, Журавлеобразные – 7.
3. На обследованной территории обнаружено 20 видов, занесенных в новое издание Красной книги Республики Марий Эл. К ним относятся: аист черный, веретенник большой, выпь большая, выпь малая, горлица обыкновенная, журавль серый, камышевка дроздовидная, крачка белокрылая, кукушка глухая, лунь луговой, перепел, пустельга обыкновенная, сова ушастая, сорокопуд серый, травник, трясогузка горная, улит большой, чайка серебристая.

Таким образом, на территории центральной части Моркинского района обнаружено 128 видов птиц, относящихся к 35 семействам, 10 отрядам. Наиболее богатым по видовому составу птиц является локальная фауна Йошкар-Сер – 89 видов, а наименее богатым локальная фауна Карман Курык – 50 видов. Такое количество видов (50,8% от всей орнитофауны республики) на сравнительно небольшой по площади территории считается значительным, так как вся территория однообразна с не-

большим количеством водоемов и лесов и значительным преобладанием полей и лугов.

Использованная литература

1. Ефремов П.Г., Балдаев Х.Ф. Животный мир Марийской АССР. Птицы. Йошкар-Ола. Марийское книжное издательство. 1985.
2. Коблик А.Е., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 256 с.
3. Ильичёв В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы. М.: Дрофа, 2010. 318 с.

УДК 615.03

Камашева Е.С., Горикова Е.С., Коркатовский лицей
Научные руководители: Васильева В.М., учитель
Илюшечкина Н.В., канд. биол. наук, доц каф. биологии МарГУ
Республика Марий Эл

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ д. КОРКАТОВО, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ФАРМАКОПЕЮ

Актуальность темы. Растения, входящие в государственную фармакопею, важны для лечения и изучения, так как в ее список входят растения не только с полезными, но и с ядовитыми и сильнодействующими веществами. Поэтому эти растения могут представлять интерес для всех предприятий и учреждений нашей страны, изготавливающих или применяющих лекарственные средства (фармакология, судебная химия, медицина и др.). Неосмотрительность или незнание в этом отношении могут иметь плачевные последствия.

Цель работы: изучить растения окрестностей деревни Коркатово Моркинского района, входящих в государственную фармакопею.

Задачи:

- 1) найти местообитания лекарственных растений, разрешенные к использованию государством;
- 2) внести их на карту;
- 3) оценить число видов лекарственных растений.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в июне-июле 2015 года в окрестностях деревни Коркатово Моркинского района. В своей работе использовали методику визуального осмотра, картирования и подсчета этих растений, также фотографировали виды.

Некоторые растения изучены на полевой практике и добавлены в работу из флористической тетради, оформленной во время экологической полевой практики, по сообщениям учителя биологии.

Далее проводили анализ по следующим признакам: наличие разных химических веществ, полезных для человека, жизненные формы лекарственных растений по Раункиеру.

Выводы

1. Растения, входящие в государственную фармакопею, представлены 13 семействами и 18 видами; максимальное количество лекарственных видов растений включает семейство Сложноцветные – 6 видов, остальные семейства имеют по одному виду.

2. Лечебными частями растений могут быть кора, цветки, почки, листья, стебли, шишки, корни. Больше всего лечебными свойствами обладают листья (12 видов), меньшим – почки (2 вида) и шишки (1 вид).

3. Из изученных нами растений 16 видов содержат органические кислоты, 12 – дубильные вещества, 10 – эфирные масла, 8 – флавоноиды, 8 – витамин С, 9 – каротин, 5 – смолы; меньше всего встречаются кариофилен, бетулин, парафин, пинен, лимонен, канфен, солицин – по 1 виду.

4. Среди изученных лекарственных растений по жизненным формам Раункиера преобладают гемикриптофиты (7 видов), самое меньшее число имеют хамефиты – 3 вида.

5. Максимальное число лекарственных растений распространено вдоль дорог и у жилищ – по 10 видов, а минимальное – у водоемов (6 видов).

Использованная литература

1. Лекарства вокруг нас / Алимбаева П.К. [и др.]. Фрунзе: Кыргызстан, 1974.
2. Атлас лекарственных растений СССР. М., Медгиз, 1962.
3. Вандышева В.И. Лекарственные растения вокруг нас. Фрунзе: Илим, 1975.
4. Лекарственные растения. (Растения-целители) / Гаммерман А.Ф. [и др.]. Изд. П. М.: Высшая школа, 1975.
5. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. 5 изд., стереотип. М.: Дрофа, 2008. С. 415.
6. Шретер Г.К. Лекарственные растения и растительное сырье, включенные в отечественные фармакопеи. М.: Медицина, 1972.

Кодочигов М.В., 6 класс
Научный руководитель Баранова А.Н., учитель биологии
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Первыми помощниками в решении проблем загрязнения воздуха являются зеленые насаждения, впитывающие в себя все вредные вещества и выделяющие кислород. Однако беспощадная вырубка деревьев приводит к значительному ухудшению экологической обстановки.

Возможно ли в искусственных условиях прорастить семена и подготовить саженцы деревьев к пересадке в естественную среду? Ответ на этот вопрос актуален, так как возобновление леса и посадки деревьев в городе – это условие сохранения и поддержания здоровой окружающей среды.

Цель проекта – изучить особенности выращивания некоторых видов деревьев в домашних условиях.

Цель определила следующие *задачи*:

1) изучить эколого-биологические особенности некоторых видов деревьев, используемых в озеленении города;

2) определить всхожесть плодов дуба черешчатого, собранных в естественных условиях;

3) выявить наиболее благоприятные условия проращивания семян дуба черешчатого, ели колючей, туи западной.

Гипотеза: для повышения всхожести семян древесных растений в искусственной среде необходимо создать для них условия, максимально приближенные к природным.

Объект – плоды ели колючей, дуба черешчатого, туи западной.

Предмет – экология растений.

Работа над проектом осуществлялась поэтапно.

Рассмотрены биологические характеристики и особенности произрастания некоторых древесных растений, пригодных для выращивания в условиях города:

Род Ель (*Picea*), семейство Сосновые вид Ель колючая («голубая»); род Дуб, семейство Буковые; виды Дуб черешчатый (*Quercus robur*), Дуб обыкновенный.

Род Туя (*Thuja*), семейство Кипарисовые вид Туя западная.

Произведен сбор материала для посадки в искусственных условиях – семена ели колючей, туи западной и плоды дуба.

Для выполнения научного эксперимента решено разделить все пригодные для посадки семена на три группы.

Семена и плоды первой группы заложены на стратификацию – процесс имитации влияния природных зимних условий на семена растений.

Семена и плоды второй группы посажены в специально подготовленный субстрат в одноразовых стаканчиках и размещены на подоконнике в комнатных условиях.

Семена и плоды третьей группы оставлены на хранение в специальных бумажных пакетах до весны для того, чтобы их можно было высадить сразу в естественные условия.

Реализация проекта привела к следующим **результатам**.

В дубовой роще было собрано 83 желудя. В результате первичного отбора (осмотр желудей на наличие внешних дефектов – трещины, гнилость и пр.) осталось 29 штук (35%). В ходе вторичного отбора (проверка на всхожесть путем замачивания в воде) не всплыли, т.е. оказались пригодными в посадке, 12 желудей. Таким образом, процентное содержание пригодных к посадке желудей составило $12/83 \cdot 100\% = 14,5\%$.

На данный момент посадочный материал, заложенный на стратификацию, находится без особых изменений в том же виде, что и в начале научного эксперимента.

Из посаженного без стратификации посадочного материала пророс только один плод дуба черешчатого (на момент сбора и посадки на этом плоде был росток длиной 0,5 см). В настоящее время (10 февраля) длина ростка составляет около 17 см. Листья в количестве 4 штук расправились, имеют форму настоящего листа дуба, приобрели тёмно-зеленый оттенок.

Весь остальной посадочный материал пока не пророс и находится в состоянии покоя.

На этом этапе эксперимента мы убедились, что выращивание деревьев – сложный процесс, требующий знаний и усилий. Окончательные результаты исследования ожидаются весной.

Короткова Л.А., Павлова А.С., Кортатовский лицей
Научные руководители Васильева В.М., учитель высшей категории
Кортатовский лицей, Моркинский район;
Османова Г.О., д-р биол. наук, проф. каф. экологии МарГУ,
Республика Марий Эл

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ДРЕМЛИКА ТЕМНО-КРАСНОГО В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ КОРКАТОВО

Актуальность выбранной темы. Семейство Орхидные, занимающее одно из первых мест в мире по количеству видов среди цветковых растений, имеет в своем составе много редких и исчезающих видов, в том числе редкий уязвимый вид – дремлик темно-красный. Сохранение этого вида очень важно.

Для сохранения видов орхидей в природе необходимы сведения о состоянии и структуре популяций, эколого-биологических особенностях этих растений. Особенно актуальны эти исследования для охраняемых природных территорий, которые характеризуются естественными ненарушенными условиями. На основании результатов исследований можно будет прогнозировать поведение отдельных видов, уточнить их ареал и систематическое положение, определить причины изменения численности в зависимости от экологических факторов.

Наша работа посвящена решению этой проблемы.

Цель данной работы – изучение эколого-биологических особенностей особей и состояния ценопопуляций дремлика темно-красного на горе Коркан-Курык и горе-памятнике природы Карман-Курык.

Задачи:

1. Исследовать распространение, экологическую и фитоценологическую приуроченность дремлика темно-красного;
2. Проанализировать демографические показатели ценопопуляций.
3. Провести сравнительный морфологический анализ особей в исследованных ценопопуляциях;
4. Дать оценку состояния ценопопуляций дремлика темно-красного на горе Коркан-Курык и памятнике природы Карман-Курык, определить лимитирующие факторы и причины уменьшения численности растений данного вида;
5. Предложить пути решения сохранения редкого вида.

Материалы и методика исследования. Определили площадь ценопопуляций: ЦП 1 (гора Коркан-Курык) – 23 м², ЦП 2 (памятника природы Карман-Курык) – 7 м².

Затем провели геоботаническое описание фитоценоза. В пределах фитоценоза с помощью рулетки, колышек и шпагата заложили пробные площадки. На горе Коркан-Курык 23 пробные площадки размером 1×1 м², а на Карман-Курык – 7 пробных площадок 1×1 м². Определили численность особей дремлика тёмно-красного в ценопопуляциях. У особей данного вида измеряли биометрические показатели.

Выводы

1. Дремлик темно-красный произрастает на глинистых и каменистых почвах с выходом известняков. Имеет узкую экологическую нишу. Растет в освещенных сухих лесах, на открытых береговых каменистых склонах, на богатых глинистых и карбонатных почвах. Может расти в известняковых карьерах. Произрастает одиночно, цветет в июне-августе.

2. На горе Коркан-Курык насчитывается 64 особи, на горе Карман-Курык – 23.

3. Проведено сравнение морфометрических показателей. На горе Коркан-Курык особи данного вида обладают более крупными морфометрическими показателями, так как они произрастают на юго-западном склоне в более благоприятных условиях. На северном склоне горы Карман-Курык растения подвергались более жестким погодным условиям, а также антропогенной нагрузке (проходит экологическая тропа).

4. Обе ценопопуляции дремлика темно-красного являются нормальными неполночленными. Согласно классификации нормальных популяций, они характеризуются как молодые.

5. Считаем, что нужен дальнейший мониторинг и контроль над экологическим состоянием популяций. Для сохранения популяций необходимо, чтобы эта территория получила статус охраняемой, называемой памятником природы республиканского значения.

Использованная литература

1. Аверкиев Д.С., Аверкиев В.Д. Определитель растений Горьковской области. 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. Татаренко И. В. Биоморфология орхидных (Orchidaceae Juss.) России и Японии: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. М., 2007. 48 с.

*Краснова В.В., 4 класс, гимназия № 4 им А.С. Пушкина
Научные руководители: Лебедева Е.Д., преподаватель
гимназия № 4 им А.С. Пушкина*

*Краснов В.Г., канд. с.-х. наук, доцент ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И ДУБА КРАСНОГО В КОНТЕЙНЕРАХ

Дуб черешчатый является основной лесообразующей породой в условиях Республики Марий Эл. Данная порода может достигать высоты 40 м и доживать до 2000 лет. Дубравы республики являются важнейшим природным ресурсом, выполняют природоохранные, защитные и экологические функции [1].

Родиной дуба красного является Северная Америка. В наших условиях данная порода произрастает в дендросадах. Дуб красный – листовенное дерево, достигает до 25 м в высоту. Обладает густой кроной. Ствол тонкий, покрыт гладкой серой корой. У молодых особей осенью листья красные, у старых – коричневые. Поэтому данная порода широко применяется в озеленении парков и скверов [2]. Дуб черешчатый и дуб красный – ценные древесные породы, поэтому их нужно выращивать для создания парков и лесов.

Целью нашей работы является изучение роста сеянцев дуба черешчатого и дуба красного в комнатных условиях в контейнерах.

Для исследования были собраны желуди дуба черешчатого и дуба красного в Ботаническом саду-институте ПГТУ в октябре 2014 года. Желуди были заложены на хранение в подвальное помещение при температуре + 15 °С. Для проведения исследования нами были взяты желуди дуба черешчатого и дуба красного и посеяны в кассеты объемом ячейки 150 см³. В каждой кассете было по 24 ячейки. Желуди были посеяны 27 февраля 2015 года и выращивались до середины августа в комнатных условиях.

В конце вегетационного периода у каждого сеянца были измерены высота надземной части, диаметр стволика у корневой шейки, подсчитано количество листьев, определены ширина и длина листа. Полученные данные были обработаны с помощью программы «Описательная статистика» в Excel 2010. Результаты исследования приведены в таблице.

**Биометрические показатели сеянцев дуба черешчатого и дуба красного,
выращенных в контейнерах**

Порода	Количество листьев, шт.	Ширина листа, см	Длина листа, см	Высота стволика, см	Диаметр корневой шейки, мм
Дуб черешчатый	5,17± 0,30	3,58 ±0,20	7,68 ± 0,45	11,36±1,16	2,69±0,19
Дуб красный	4,33 ± 0,19	4,26 ± 0,23	8,58 ± 0,44	10,14±0,81	3,28±0,12

Наши исследования показали, что всхожесть желудей как местного вида, так и интродуцента оказалась низкой, так как всхожесть дуба красного оказалась 45,8 %, а дуба черешчатого – 50,0 %. Это объясняется несоблюдением режимов хранения желудей.

По результатам проведенного наблюдения нужно отметить, что сеянцы дуба черешчатого и дуба красного хорошо растут в контейнерах. Сеянцы дуба черешчатого имеют большее количество листьев (5,17 шт.).

Дуб красный имеет декоративную форму листа, отдаленно напоминающую лист клена. У данной породы листья сильно отличаются по ширине и по длине от местного вида. Также нужно отметить, что диаметр стволика у дуба красного больше, чем у дуба черешчатого.

Выводы. Проведенные нами исследования показали, что наблюдается хороший рост сеянцев дуба красного и дуба черешчатого в комнатных условиях в контейнерах. Нами выявлено, что морфологические особенности листьев дуба черешчатого и дуба красного сильно отличаются. Наличие довольно крупных, декоративных листьев у дуба красного позволяет использовать данный вид в городском ландшафтном строительстве.

Использованная литература

1. Пчелин В.И. Дендрология: учебник. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. 520 с.
2. Дерюжкин Р.И., Енькова Е.И., Сухов И.В. Совершенствовать способы восстановления дубрав // Лесн. хоз-во. 1980. № 2. С. 23-27.

МОЖНО ЛИ ВЫРАСТИТЬ САЖЕНЦЫ СОСНЫ И ЕЛИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ?

Данная работа посвящена исследованию того, можно ли в домашних условиях вырастить саженцы сосны и ели; если можно, то какие способы выращивания саженцев существуют. Необходимо выявить наиболее оптимальный способ выращивания.

Актуальность исследования состоит в том, что лес испытывает на себе сильное влияние со стороны человека, и ему нужна помощь.

Проблема исследования – выявление разных способов выращивания саженцев сосны и ели.

Объект исследования – семена сосны и ели.

Предмет исследования – выращивание саженцев сосны и ели.

Гипотеза: если дома создать условия максимально приближённые к природным, то из семян сосны и ели прорастут пригодные к жизни саженцы.

Цель исследования – выяснить, можно ли вырастить из семян сосны и ели саженцы, пригодные для посадки.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать литературу по теме;
2. Закрепить знания о хвойных растениях;
3. Выяснить, какое место занимают хвойные растения в жизни человека;
4. Провести анкетирование;
5. Вырастить из семян сосны и ели саженцы, пригодные для посадки;
6. Выпустить буклет «Правила выращивания саженцев сосны»;
7. Подвести итог работы.

Сроки работы: январь 2015 – декабрь 2015 года.

Ожидаемые результаты: прорастить семена сосны и ели; посадить саженцы в огороде, на улице.

Вид проекта: индивидуальный, долгосрочный, опытно-экспериментальный.

Методы исследования:

- 1) чтение и изучение литературы по данной теме;

- 2) использование Интернет-ресурсов;
- 3) консультация специалиста лесного хозяйства;
- 4) беседа с учителем биологии Даниловой Рамзией Раисовной;
- 5) анкетирование;
- 6) практическая работа:
 - проведение исследования «Как в домашних условиях можно вырастить саженцы сосны и ели»;
 - наблюдение за экспериментом;
 - фиксирование результатов исследования в дневнике наблюдений;
- 7) обобщение результатов эксперимента;
- 8) оформление буклета «Правила выращивания саженцев сосны».

Новизна исследования:

- 1) знакомство обучающихся с особенностями посадки семян и выращивания саженцев сосны и ели в домашних условиях;
- 2) разработка рекомендаций для тех, кто хочет вырастить из семян сосну или ель в домашних условиях.

В процессе работы сделаны выводы о том, что необходимо беречь окружающий нас мир, в частности лес. Ведь уничтожить лес легко, но как трудно восстановить его! В ходе исследования изучены особенности выращивания саженцев сосны и ели в домашних условиях. Оказалось, это длительный и сложный процесс, требующий специальных знаний и терпения. Из 20 семян сосны и ели выросли только 2 саженца сосны, пригодные к жизни, а из двух веток сосны и ели, ни одна не пустила корни. Таким образом, посев семян сосен и ели – это единственный способ вырастить сосну или ель. Черенками хвойные деревья не разводят.

Главный результат работы – приобретение навыков проведения практических наблюдений, работы со справочной литературой, умения анализировать результаты деятельности.

Продуктом работы являются буклет «Как правильно вырастить саженцы сосны в домашних условиях» и выращенные саженцы сосны и ели.

Практическая значимость работы состоит в том, что собранный материал может использоваться самими школьниками, а также учителями во внеклассной работе или на уроке окружающего мира и всем желающим, кто хочет вырастить в домашних условиях саженцы сосны или ели.

Использованная литература

1. Багрова Л.А. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Растения / под ред. О.Г. Хинн. М.: ТКО «АСТ». 1996. С. 8-98.
2. Петров В.В. Лес и его жизнь: книга для учащихся. 1986.

3. Воронцов А.И., Граве Н.П. Лес и человек: ежегодник. 1987.
4. Справочник по лесосеменному делу / под ред. А.И. Новосельцевой. 1978.
5. Энциклопедия «Моя первая книга о растениях». М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2005.
6. <http://www.nkj.ru/archive/articles/3207/#>
7. <http://www.kakprosto.ru/kak-93069-pochemu-hvoynye-vsegda-zelenye#ixzz3Lk9GnvjS>
8. <http://www.pochemu-chka.ru/>

УДК 574

Михайлова Д.А., Ямбулатова А.А., 11 класс
Научный руководитель: Васильева В.М., учитель биологии
высшей категории, Коркатовский лицей, Моркинский район
Научный консультант: Илюшечкина Н.В., канд. биол. наук,
доцент кафедры биологии МарГУ,
Республика Марий Эл

КЛЁН ЯСЕНЕЛИСТНЫЙ – ИНВАЗИОННЫЙ ВИД НА ТЕРРИТОРИИ ДЕРЕВНИ КОРКАТОВО И ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Актуальность выбранной темы. В целях озеленения различных регионов России насаждали завезённый вид *Acer negundo* родом из Северной Америки в связи с неприхотливостью к почвенным условиям, высокой скоростью роста и устойчивостью к загрязнению воздуха. Клен ясенелистный широко распространился, внедрился в аборигенный растительный покров, и представляет угрозу биологическому разнообразию.

Цель работы – сравнить эколого-морфологическое состояние клёна ясенелистного у водоёмов д. Коркатово и г. Йошкар-Олы.

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

- 1) ознакомиться с литературой по клёну ясенелистному;
- 2) обнаружить места произрастания вида;
- 3) определить его жизненную форму;
- 4) определить половую структуру вида;
- 5) сравнить количество местообитаний клёна ясенелистного.

Методика сбора и обработка материала. Летом 2015 г. для изучения жизненных форм, половой структуры клена ясенелистного выбрали два района: д. Коркатово Моркинского района и г. Йошкар-Ола. В ис-

следуемых районах изучали местообитания клена ясенелистного, приуроченные к водоемам. Все обнаруженные местообитания занесены на карту и сфотографированы. В каждом местообитании подсчитывали число взрослых растений, определяли их жизненную форму (одноствольное дерево, двуствольное дерево, куст). Молодые растения (проростки, всходы, ювенильные и иматурные растения) не подсчитывали, а определяли лишь их положение на карте. У каждой взрослой особи определяли пол (мужской или женский).

Выводы

1. В деревне Коркатово у озера Шургуер обнаружено 10 местообитаний клена ясенелистного, расположенных компактно с одной стороны озера. У Каменного карьера обнаружено 5 местообитаний, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. В г. Йошкар-Оле (р. Малая Кокшага и оз. Чихайдарово) местообитания клена ясенелистного располагаются сплошной линией вдоль водоемов (28 и 30 местообитаний соответственно).

2. В исследуемых местообитаниях обнаружено 5 жизненных форм клена ясенелистного: многоствольное дерево, двуствольное дерево, одноствольное дерево, куст и подростки.

3. В местообитаниях Каменный карьер и Малая Кокшага преобладает жизненная форма клена ясенелистного куст (80% и 46% соответственно), около озера Шургуер – одноствольное дерево (63%). В местообитаниях оз. Чихайдарово жизненные формы многоствольное дерево, куст, одноствольное дерево представлены примерно одинаково (30-31%).

4. В более экологически чистых местообитаниях преобладают женские особи. В местообитании Каменный карьер все особи женские. В местообитании оз. Шургуер преобладают женские особи (56%). В более экологически загрязненных местообитаниях города Йошкар-Олы (р. Малая Кокшага (84%), оз. Чихайдарово (63%)) преобладают мужские особи.

Использованная литература

1. Виноградова Ю. К. Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) // Бюл. Гл. ботан. сада. 2006. Вып. 190. С. 25-47.

2. Гниненко Ю. И. Инвазии чуждых видов в лесные сообщества Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов: сб. мат-лов круглого стола в рамках Всерос. конф. по эколог. безопасности России (4-5 июня 2002 г.). <https://ru.wikipedia.org/wiki/Йошкар-Ола>

3. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. М., 2009.

БЕРЕЗОВЫЙ СОК

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 к правильному питанию и сбору.

Задачи:

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 3 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 березовый сок содержит кальция, калия, марганца, цинка, меньше – стронция, меди, никеля, хрома; следовые количества кобальта и свинца; не содержит кадмия и железа. Сравнение состава элементов по трем площадкам показало, 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 следующее. 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.

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.

УДК 595.733

Репина Ю.А., Яковлева А.Ю., Коркатовский лицей
Научные руководители: Васильева В.М., учитель высшей категории
Коркатовский лицей, Морский район;
Бедова П.В., канд. биол. наук, доцент кафедры биологии МарГУ
Республика Марий Эл

ОДОНАТОФАУНА ОКРЕСТНОСТЕЙ д. КОРКАТОВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Актуальность выбранной темы. Стрекозы на территории республики изучены сравнительно неравномерно. Нет общего списка видов отряда Стрекоз. Наша работа поможет выявить фауну стрекоз в искусственных и естественных водоемах окрестностей д. Коркатово.

Целью данной работы является определение видового состава стрекоз и личинок окрестностей д. Коркатово.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) сбор стрекоз с различных водоемов д. Коркатово;
- 2) определение собранного материала и составление списка видов стрекоз;
- 3) сравнение фауны стрекоз различных водоемов.

Материал и методы исследования. Сбор материала проводился во время летней практики по экологии и биологии в июле 2015 года.

1. Ручной сбор энтомологическим сачком в окрестностях д. Коркатово: на разнотравных лугах, около болот, около озер. Энтомологический сачок для кошения представляет собой мешок из капрона или мельничного газа, навешанный на металлический обруч, который прикреплен к палке. Длина мешка равна двум диаметрам обруча.

2. Ручной сбор гидробиологическим сачком для ловли личинок стрекоз. Определяли видовой состав по определителям (Определитель 1977; Определитель 1995; Определитель 1997; Мамаев, 1972; Шалапенко, Мелешко, 2005; Чертопруд, 2003). Кроме того, использовали эталонные коллекции. В лаборатории также проводили подсчет численности, личинки взвешивали на весах.

При всех сборах изучали условия обитания зообентоса: особенности грунта, глубину нахождения, растительность.

Выводы:

1. Выявили видовое разнообразие стрекоз д. Коркатово: 7 видов взрослых стрекоз и 10 видов личинок стрекоз;
2. Самым распространенным видом является стрелка красивая, а самым распространенным семейством Стрелки;
3. Видом, занесенным в Красную книгу РМЭ, является дозорщик-император;
4. Необходим мониторинг за такими видами стрекоз, как дозорщик-император, стрелка-девушка, бабка двупятнистая;
5. Для полного изучения стрекоз необходимо проведение дальнейших исследований их видового состава в окрестностях д. Коркатово.

Использованная литература

1. Личинки стрекоз фауны СССР. М.-Л.: Издательство АН СССР, 1953.
2. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР : учебное пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-ов. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
4. Мамаев, 1972; Шалапенко, Мелешко, 2005; Чертопруд, 2003.
5. Определитель насекомых Европейской части СССР. 1964. Т. II. 668 с.

6. Определитель. 1977; Определитель. 1995; Определитель. 1997;
7. Скворцов В.Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: атлас-определитель.

УДК 582.29

Романова Л.А., Никифорова О.В., Коркатовский лицей
Научные руководители: Васильева В.М., учитель,
Коркатовский лицей, Моркинский район;
Богданов Г.А., старший научный сотрудник
ГПЗ «Большая Кокшага»,
Республика Марий Эл

ЛИШАЙНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МОРКИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Актуальность темы. Лишайники являются индикаторами чистоты воздуха, а также показывают степень нарушенности лесных экосистем. Состав и анализ видового состава определённой территории может рассказать о степени воздействия на сообщество, поэтому выбранная нами тема актуальна.

Цель работы: выявление видового разнообразия лишайников, встречающихся в центральной части Моркинского муниципального района.

Задачи:

- 1) знакомство с литературой по лишайникам;
- 2) сбор и гербаризация лишайников с различных субстратов;
- 3) составление систематического списка обнаруженных лишайников и их экологический анализ;
- 4) выявление фоновых и редких видов на обследуемой территории.

Материалы и методика исследования.

Нами материал собран в течение июня-сентября 2015 г., а также использованы сборы на исследуемых участках с начала 2007 г. Для сбора лишайников использовались пакетики из жесткой бумаги 10×15 см, нож с крепким лезвием, пила, топорик, лупа с десятикратным увеличением, молоток и зубило. Сбор лишайников можно производить практически круглогодично. Техника сбора лишайников зависит от жизненной формы. Для определения лишайников применялись: измерительная техника, оборудование и материалы для приготовления микропрепаратов, набор химических реактивов, оборудование для работы с химическими реактивами. Для определения лишайников использовался учебный

определитель лишайников Средней России (авторы Е.Э. Мучник, И.Д. Инсарова, М.В. Казакова).

Выводы

1. Видовой состав лишайников в центральной части Моркинского муниципального района насчитывает 213 видов из 41 семейства, относящихся к 86 родам.

2. Наибольшее количество видов обнаружено в лишенофлоре горы Коркан-Курык (116 видов), 2-е место занимает лишенофлора Йошкар-Сер (113 видов), 3-е место (107 видов) лишенофлора горы Карман Курык.

3. Ведущее место в спектре семейств занимает семейство Parmeliaceae (28 видов из 12 родов). 2-3-е места занимают представители семейства Lecanogaseae (24 из 4 родов) и Physciaceae (24 вида из 8 родов). Семейство Cladoniaceae занимает 4-е место (19 видов из 1 рода). Семейство Bacidiaceae на 5-м месте (14 видов из 4 родов).

4. Ведущие места Parmeliaceae, Lecanogaseae, Cladoniaceae в ранге семейств говорят о бореальном характере лишенофлоры. В то же время ведущие места семейств Physciaceae, Bacidiaceae, Teloschistaceae, Collemataceae, Arthoniaceae придают флоре лишайников более южный характер. Таким образом, флора является неморально-бореальной с значительным количеством кальцефильных южных видов.

5. Сравнив лишенофлору 3 исследованных местностей по видовому составу с использованием коэффициента P_{SR} , пришли к выводу, что лишенофлора в них, имея почти одинаковое количество видов, сильно отличается по составу. P_{SR} колеблется от 0,39 до 0,5.

6. Из 213 видов, обнаруженных в центральной части Моркинского муниципального района, 6 видов являются редкими и занесены в Красную книгу Марий Эл. Новыми для республики оказались 13 видов.

Использованная литература

1. Богданов Г.А. Лишайники памятника природы «Карман курык» (Республика Марий Эл) // Международное совещание «Лишайники бореальных лесов» и Четвертая российская полевая лишенологическая школа: материалы. Сыктывкар, 2008. 236 с.

2. Красная книга Республики Марий Эл. Грибы, лишайники, мхи / сост. Г.А. Богданов, Г.П. Урбанавичюс; под. ред. Г.П. Урбанавичюса. Йошкар-Ола, 2007. 124 с.

3. Мучник Е.Э., Инсарова И.Д., Казакова М.В. Учебный определитель лишайников Средней России: учебно-методическое пособие // Рязанский гос. ун-т им. С.А. Есенина. Рязань, 2011. 360 с.

Садовин Д.А., 7 класс

Научные руководители: Шамиурова О.А., учитель, лицей № 28

Краснов В. Г., канд. с-х наук, доцент ПГТУ;

Смышляева М. И., аспирант ПГТУ;

г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ ВИДОВ СУБСТРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS* *ROBUR*) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В КОНТЕЙНЕРАХ

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

Актуальность. Важно подобрать субстрат, на котором вырастет качественный посадочный материал. Приобретение такого субстрата должно быть экономически выгодно.

Цель исследований – выявление оптимального вида субстрата для выращивания сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой.

Задачи исследования:

1. Подобрать разные виды субстратов для выращивания сеянцев;
2. Произвести посев семян дуба черешчатого в контейнеры;
3. Определить всхожесть семян;
4. Измерить биомассу сеянцев;
5. Измерить линейные размеры сеянцев.

Материалы и методы исследования:

Для выявления оптимального субстрата для выращивания сеянцев дуба черешчатого производился посев семян в контейнеры НИКО V-150 Side Slit. Для эксперимента были подобраны три различных вида субстрата: 1) по рецепту ПГТУ с использованием осадков сточных вод («Нолька»); 2) торф из Псковской области («Велторф»); 3) субстрат Ботанического сада-института ПГТУ (табл. 1).

Таблица 1

Виды субстратов

Номер варианта	Наименование субстрата
1	Нолька
2	Велторф 2014
3	Ботсад

Всхожесть семян определялась в процентах от общего числа высеянных желудей. В конце вегетационного периода измерялись длина корня, высота стволика, диаметр корневой шейки. Абсолютно сухая биомасса сеянцев определялась с помощью электронных весов. Обработка результатов полевых исследований проводилась с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований

В ходе эксперимента было выявлено, что наибольшая всхожесть и максимальная высота стволика наблюдаются при использовании субстрата «Нолька». Максимальная биомасса выявлена у сеянцев при выращенных на субстрате «Ботсад».

Таблица 2

Максимальные средние значения изучаемых параметров сеянцев

Вид субстрата	Биометрические параметры						
	Всхожесть семян, %	Высота стволика, см	Длина корневой системы, см	Диаметр корневой шейки, мм	Биомасса на 100 шт., г		
					стволиков	листьев	корней
Нолька	79,69	14,46	6,96	3,96	16,26	15,38	37,83
Велторф 2014	71,11	14,23	7,86	4,43	15,48	12,16	39,68
Ботсад	64,72	13,83	7,23	4,53	17,07	12,48	39,8

Выводы:

1. Биометрические показатели однолетних сеянцев дуба черешчатого на разных видах субстрата отличаются друг от друга, но разница при этом небольшая;

2. Определены оптимальные условия для дальнейшего выращивания биомассы у сеянцев, выращенных на субстрате Ботанического сада-института.

Использованная литература

1. Денисов А.К. Сохраним и рационально используем дубовые леса Марийской АССР. Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1965. 60 с.
2. Чистяков А.Р. О восстановлении дуба в лесах МАССР // Сборник трудов ПЛТИ. 1951. № 48. С. 25-32.
3. <http://lesovodstvo.ucoz.ru/index/0-4> 31.10.15, 15:34

Смирнова К.О., 7 класс, Красногорская СОШ №2
Научные руководители: **Полянская Т.А.**, доктор биол. наук,
зам. директора по науке, Национальный парк «Марий Чодра»;
Баландина М.В., учитель биологии,
Красногорская СОШ № 2, Звениговский район
Республика Марий Эл

ОНТОГЕНЕЗ И СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ КОЛОКОЛЬЧИКА СИБИРСКОГО (*SAMRANULA SIBIRICA* L.) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «МАРИЙ ЧОДРА»

Изучение биоразнообразия на нашей планете – одна из основных задач в настоящее время. Эта проблема охватывает описание таксономического, биоценотического, а также внутривидового биоразнообразия, характеризующего состояние популяций изучаемых видов. Широкое распространение в отечественной науке за последние годы получило популяционно-онтогенетическое направление (Работнов, 1950; Уранов, 1975; Ценопопуляции растений ..., 1976, 1977, 1988; The population structure of vegetation ..., 1985; Смирнова, 1987; Жукова, 1995; Онтогенетический атлас ..., 1997, 2000, 2002, 2004, 2007), основоположниками которого были Т.А. Работнов (1950), А.А. Уранов (1975). В настоящее время огромное внимание уделяется выявлению внутривидового биоразнообразия и изучению особенностей онтогенетической, виталитетной и пространственной структур.

Изучение онтогенеза и структуры ценопопуляций (ЦП) колокольчика сибирского довольно актуально, так как она является редким, малоизученным, лекарственным, растением.

Целью нашей работы является характеристика ценопопуляций редкого растения – колокольчика сибирского, занесенного в Красную книгу Республики Марий Эл (2013).

Задачи:

- 1) выявить местообитания колокольчика сибирского;
- 2) описать онтогенез колокольчика сибирского;
- 3) изучить онтогенетическую структуру ЦП колокольчика сибирского;
- 4) предложить способы сохранения ЦП этого вида в национальном парке «Марий Чодра».

Объектом исследования выбраны ЦП колокольчика сибирского (*Samranula sibirica* L.), занесенного в Красную книгу Республики Марий Эл (2013).

Сбор полевого материала проводился весной-летом 2015 года в трех растительных сообществах Яльчинского лесничества национального парка «Марий Чодра». В местах произрастания колокольчика сибирского были заложены площадки и сделаны геоботанические описания. Для описания онтогенеза были выкопаны растения разных онтогенетических состояний и загербаризированы. Нами использовались общепринятые морфологические и популяционные методы. Для определения типа ЦП в работе использовали классификации популяций растений с выделением инвазионных, нормальных, регрессивных (Работнов, 1950), классификация нормальных ЦП по абсолютному максимуму в онтогенетическом спектре (Жукова, 1967, Уранов, Смирнова, 1969); вычисленные общепринятые популяционные характеристики: плотность особей на 1 м², коэффициент возрастности (Уранов, 1975), индексы восстановления и замещения (Жукова, 1987, 1988).

Выводы и рекомендации

1. Нами выявлены местообитания колокольчика сибирского: в злаково-разнотравном фитоценозе, разнотравном и ковыльно-разнотравном фитоценозах.
2. В индивидуальном развитии колокольчика сибирского нами выявлено 6 онтогенетических состояний.
3. В онтогенетических спектрах ЦП колокольчика преобладают молодые растения. Все ЦП колокольчика разнотравного молодые, нормальные, неполночленные. Возобновление осуществляется за счет семян.
4. Для сохранения ЦП этого вида в данных фитоценозах необходим ежегодный мониторинг состояния ЦП, наблюдение за цветением и плодоношением, запрет на сбор ягод и грибов, вытаптывание в этом местообитании.

Использованная литература

1. Аллаярова И.Н., Миронова Л.Н. Онтогенез колокольчика сибирского (*Campanula sibirica* L.) // Онтогенетический атлас растений / отв. ред. Л.А. Жукова. Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. Т. VII. С. 128-131.
2. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. 224 с.
3. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3: Геоботаника. М.; Л., 1950. Вып. 6. С. 77-204.

Сырнева Д.А., лицей Бауманский
Научные руководители: Большакова Е.Е., преподаватель ПГТУ;
Опарина Н.К., учитель биологии, лицей Бауманский,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ НА ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ РОДА FUSARIUM

В последние 10 лет в нашей стране зафиксировано распространение болезней растений и повышение их вредоносности. Основную опасность для растений представляет фузариоз. Это грибковая болезнь, вызванная низшими грибами р. *Fusarium*.

Существуют синтетические и биологические препараты, которые снижают вредоносность фузариоза и выпускаются для достижения быстрых, стандартных и неизменных результатов. В сравнении с синтетическими, биологические препараты являются экологически безопасными. Биологическая защита растений на современном этапе включает применение биопрепаратов на основе живых культур микроорганизмов. При этом их использование преследует различные цели: защита растений от фитопатогенов, стимуляция прорастания семян и роста растений, улучшение питания растений, получение компостов, супрессирующих возбудителей корневых гнилей растений и т.д.

Преимуществом микробиопрепаратов является их экологичность, специфичность действия, способность восстанавливать природные регуляторные механизмы в агробиоценозах. Как отмечалось ранее, в борьбе с фузариозными заболеваниями растений наиболее интересным подходом является использование живых культур микроорганизмов. В основе создания микробиопрепаратов лежит ступенчатый скрининг штаммов древесных эндофитов к возбудителям болезни.

На данный момент стоит вопрос о создании биопрепарата нового поколения, подавляющего фитопатогенное действие гриба рода *Fusarium* на основе использования живых культур микроорганизмов – эндофитов. Эндофиты безвредны для окружающей среды, а получение новых биопрепаратов на их основе, к которым еще не произошла адаптация гриба, не энергозатратно, экономически выгодно и экологически безопасно. Мы предположили, что эндофитные микроорганизмы обладают действием, подавляющим жизнедеятельность фитопатогенов.

Цель исследования – изучение влияния эндофитных бактерий на фитопатогенный гриб р. *Fusarium*, выявление штамма или нескольких штаммов микроорганизмов, наиболее эффективно подавляющих фитопатогенность гриба.

Для решения поставленной цели определили следующие **задачи**: приготовление питательной среды (ГРМ, Картофельный агар), посев и культивирование эндофитов, определение фунгицидной активности эндофитов на патогенный гриб рода *Fusarium*, выявление наиболее активных штаммов микроорганизмов.

Таким образом, *объектная область* наших исследований – это защита растений, микробиология.

Объектом исследования явились фитопатогенный гриб рода *Fusarium*, эндофитные микроорганизмы Б 7, Б 8, Б 9, Б 10, Б 15 2к, И 1, И 2, И 2 1 к, И 7, И 9, И 10, И 13, И 16, И 17, И 24 2 к, ИПМ.

Приготовление питательной среды проводили по стандартной методике: 40,0 г порошка ГРМ – агар размешали в 1 л дистиллированной воды, кипятили 2 мин до полного расплавления агара. Затем профильтровали через ватно-марлевый фильтр и разлили в стерильные флаконы. Стерилизацию питательной среды провели автоклавированием при температуре 121°C в течение 15 мин. Среду охладили до температуры 45°C и разлили в стерильные чашки Петри слоем 4-6 мм. После застывания среды чашки подсушивали при температуре (37 ± 1) °C в течение 40 мин.

Для приготовления картофельной среды взяли 200 г тщательно вымытого и очищенного от кожуры и глазков картофеля, нарезали мелкими ломтиками, залили 1 л водопроводной воды и кипятили в течение 30 минут. Отвар профильтровали через вату, довели объем фильтрата до 1 л и разлили в сосуды для культивирования. Среду стерилизовали в течение 1 часа.

Нами были выделены эндофиты Б 7, Б 8, Б 9, Б 10, Б 15 2к, И 1, И 2, И 2 1 к, И 7, И 9, И 10, И 13, И 16, И 17, И 24 2 к из разных древесных растений. Также мы взяли из коллекции эндофит ИПМ в качестве контроля и фитопатогенный гриб рода *Fusarium*.

Культивирование микроорганизмов проводили методом агаровых блоков.

Исследуемые на антагонистическую активность микроорганизмы засеивали на поверхность агаризованной среды в чашке Петри так, чтобы в процессе роста сформировался сплошной газон. Споровые суспензии мицелиальных грибов бактериологической петлей перенесли в 1 мл стерильной воды, распределяя по 0,1–0,2 мл этих суспензий шпателем по всей поверхности среды. Посевы инкубировали при подходящей

температуре 8–10 суток. Затем стерильным пробочным сверлом (диаметр 6–8 мм) из слоя среды вырезали агаровые блоки и переносили их на поверхность агаризованной среды, только что засеянной тест-организмом. Тест-организм в виде суточной культуры также засевали шпателем на поверхность плотной среды (метод Коха), но для улучшения диффузии антимикробного вещества использовали глубинный посев в полужидкую агаризованную среду. Агаровые блоки разместили ростом (газоном) вверх, на равном удалении друг от друга и от краев чашки, плотно прижимая к агаровой пластинке. На агаровой пластинке в одной чашке Петри разместили 5 агаровых блоков с различными продуцентами антимикробных веществ.

Посевы выдерживали в течение 1 часа при комнатной температуре для диффузии антимикробных веществ в агар, а затем поместили в термостат для инкубирования тест-культур. Известно, что если тест-культура чувствительна к антимикробному веществу, которое продуцирует микроб-антагонист в составе агарового блока, то после инкубирования вокруг этого блока сформируется зона задержки (ингибирования, отсутствия) роста. Чем больше выделяется антимикробного вещества и чем оно активнее, тем будет больше ширина зоны задержки роста тест-организма. Тест-культура, не чувствительная к антимикробному веществу данного продуцента, растет в непосредственной близости от агарового блока продуцента.

В результате проведенных исследований было выявлено действие эндофитов на фитопатогенный грибок рода *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium sporotrichioides*.

В сравнении с эталонным эндофитом, в частности с ИПМ (контролем), положительный результат фунгицидного действия был получен 5 штаммами эндофитных организмов. Штамм эндофита Б 15 2к показал отличный результат – фунгицидную активность на грибок *Fusarium sporotrichioides*. Его ширина зоны задержки роста составила 6 мм, в то время как значение ИПМ (контроля) составляет 5 мм. Эндофит, входящий в состав биопрепарата «Бактофит», по данным эксперимента, оказал незначительный эффект на грибок *Fusarium sporotrichioides*.

Таким образом, из проделанной работы можно сделать вывод, что эндофит Б 15 2к показал высшее значение среди всех исследуемых нами ассоциированных микроорганизмов по сравнению с контролем. Значит, штамм эндофита Б 15 2к можно рекомендовать для создания нового биопрепарата от фузариозных заболеваний. Наша гипотеза подтвердилась в том, что некоторые виды эндофитных микроорганизмов обладают действием, подавляющим жизнедеятельность фитопатогенов.

В перспективе нами планируется продолжить исследования в направлении изучения влияния эндофитных микроорганизмов в отношении их способности повышать продуктивность и устойчивость древесных растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. Основное внимание в дальнейших исследованиях будет сконцентрировано на штамме Б 15 2к и близких к нему культур микроорганизмов.

УДК 582.29+502.75

Тишаков Д.Р., Махова Е.В.

*Научный руководитель: Синичкин Е.А., учитель биологии
СОШ №14, г. Новочебоксарск, Чувашская Республика*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКОГО И ОХРАНЯЕМОГО ЛИШАЙНИКА *LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM. В МАЛОНАРУШЕННЫХ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЛЕСАХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – редкий вид для лишенофлоры Чувашской Республики. В Приволжской возвышенности известен на территории Нижегородской области (Дивеевский и Арзамасский районы). Как редкий вид лобария лёгочная занесена в Красные книги РФ, Нижегородской области, Республики Мордовия, Республики Татарстан, Республики Марий Эл.

Lobaria pulmonaria и ряд сопутствующих ей видов лишайников образуют сообщество, являющееся индикатором старовозрастных малонарушенных лесов. Оптимальные условия для этих лишайников существуют на территориях с океаническим климатом; у нас эти виды, судя по всему, являются реликтами атлантического периода.

Цель работы – изучение популяций редкого и охраняемого лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. в малонарушенных старовозрастных лесах Чувашской Республики и Республики Марий Эл.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть историю изучения *Lobaria pulmonaria*;
2. Дать краткую характеристику районов исследования;
3. Выявить места произрастания *Lobaria pulmonaria*;
4. Выявить субстратную приуроченность *Lobaria pulmonaria*;
6. Описать особенности распределения субпопуляций *Lobaria pulmonaria* на форофитах.

Lobaria pulmonaria – уникальная находка для Чувашской Республики. Вид занесен в Красную книгу России. Мы рекомендуем *Lobaria pulmonaria* занести в Красную книгу Чувашской Республики (Растения, переиздание), так как в первом издании нет данных о редких видах лишайников.

Лобария легочная в Чувашской Республике произрастает исключительно на липе сердцелистной. На территории заповедника произрастает на липе 81%, на вязе – 12%, на дубе – 4%, на осине, ольхе и пихте – около 3%. На липе было обнаружено 85% талломов *Lobaria pulmonaria*, на вязе – 9%, на дубе – 6%.

Максимальное количество талломов на одном дереве в национальном парке составило 14 экземпляров, в заповеднике «Большая Кокшага» – 18. Среднее количество в национальном парке составило 3,6 экземпляра на дерево, в заповеднике – 4,5 экземпляров.

Угрозой исчезновения *Lobaria pulmonaria* на исследуемых территориях является незаконная, сплошная или выборочная рубка, которая повлияет на изменение микроусловий.

Выводы. Полученные результаты могут быть использованы:

- для составления лихеноиндикационных карт распространения *Lobaria pulmonaria*;
- для применения дополнительных мер по сохранению *Lobaria pulmonaria*;
- для ведения региональной Красной книги;
- в учебном процессе в вузах по дисциплинам «Лихенология», «Популяционная экология», «Экология лишайников».

УДК 632.376

Фадеева А.В., Швец Д.И., 11 класс, Коркатовский лицей
Научные руководители: *Васильева В.М., учитель биологии*

Коркатовский лицей, Моркинский район;

Илюшечкина Н.В., канд. биол. наук, доцент кафедры биологии МарГУ,
Республика Марий Эл

ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ ДЕРЕВНИ КОРКАТОВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность выбранной темы. Изучение ядовитых растений важно для профилактики и лечения отравлений. Так как многие ядовитые растения содержат биологически активные вещества, они могут пред-

ставлять интерес для фармакологии, судебной химии и судебной медицины, а также для лиц, занимающихся сельским животноводством. Неосмотрительность или незнание в этом отношении может иметь плачевные последствия.

Цель работы – определить местообитания ядовитых растений в окрестностях д. Коркатово.

Задачи:

- 1) установить количество ядовитых видов растений;
- 2) определить и закартировать местообитания ядовитых растений;
- 3) выяснить, какие ядовитые вещества и в каких частях растений они содержатся;
- 4) оценить число ядовитых видов растений в окрестностях д. Коркатово.

Материалы и методика исследования. Исследование проводили в июне-июле 2015 г. в окрестностях деревни Коркатово Моркинского района. В своей работе использовали методику визуального осмотра, картирования и подсчета этих растений, также фотографировали виды. Некоторые растения изучены на полевой практике, о некоторых узнали из флористической тетради, сообщений учителя биологии. Далее проводили анализ по следующим признакам: наличие ядовитых веществ в различных частях растений, наличие химических веществ, опасных для человека и животных, жизненные формы ядовитых растений по Раункиеру.

Выводы

1. Ядовитые растения на обследуемой территории представлены 22 видами из 14 семейств. Максимальное количество ядовитых видов (по 4 вида) растений включают семейства Бобовые и Сложноцветные соответственно, а минимальное количество (по 1 виду) – семейства Крапивные, Бьюнковые, Розоцветные, Толстянковые, Спаржевые, Кирказоновые, Маковые, Гвоздичные, Хвощевые.

2. Химические вещества, способные вызвать отравления, могут находиться в стеблях, листьях, цветках, корнях, семенах и зрелых плодах; больше всего ядовитых веществ содержат листья и цветки.

3. Чаще всего в ядовитых растениях встречаются такие химические соединения, как флавоноиды, алкалоиды и органические кислоты (по 9 видов), а реже встречаются кетоны, соли органических кислот, вещества гистамин и сантонин (по 1 виду).

4. По системе жизненных форм Раункиера: выявлено 13 гемикриптофитов, 4 криптофитов, по 2 вида хамефитов и фанерофит.

5. По распространению на обследованной территории максимальное число ядовитых растений зафиксировано вдоль дорог и жилищ, а минимальное на полях и пустырях.

Использованная литература

1. Быченко Т.М., Ведерникова О.П. Разнообразие форм растений: учебное пособие / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2006. 108 с.
2. Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений. Фитотоксикология. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1947. 264 с.
3. Кречетович Л.М. Ядовитые растения: их польза и вред. М., 1931. 316 с.
4. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. М.: Дрофа, 2004. 416 с.: ил.
5. Орлов Б.Н., Гелашвили Д.Б., Ибрагимов А.К. Ядовитые животные и растения СССР: справочное пособие для студентов вузов по спец. «Биология». М.: Высш. шк., 1990. 272 с.: ил. цв.

2. ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА, БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 635.91

Герасимова М.В., 9 класс
Научные руководители: Рыбакова Е.Н., преподаватель,
Медведевская гимназия, п. Медведево;
Ефремова Л.П., канд. биол. наук, доцент ПГТУ
Республика Марий Эл

ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОМЕЩЕНИЯ В МЕДВЕДЕВСКОЙ ГИМНАЗИИ

Растения сопровождали человечество на всем его историческом пути, становясь символами любви, красоты, славы, жизни и смерти, увядания и возрождения.

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. Они украшают интерьер, оказывают благоприятное психологическое воздействие, улучшают среду обитания. Кроме того, они очищают воздух от пыли и вредных газов.

Цель исследования – представить проект озеленения рекреационного помещения в Медведевской гимназии с учетом требований растений к условиям обитания и их фитонцидных свойств.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие *задачи*: 1) изучить микроклимат рекреационного помещения; 2) составить план рекреационного помещения; 3) провести анализ ассортимента комнатных растений; 4) представить рекомендации по озеленению помещения.

Методы исследования – экспериментальный, проектный.

Изучение микроклимата помещения показало, что окна рекреации выходят на восток, и в осенне-зимний сезон естественная освещенность в рекреации бывает недостаточная. Поэтому в рекреации следует использовать только теневыносливые виды и размещать их не далее 2 м от окон.

В настоящее время растения располагаются около небольшого фонтана в горшках. Следует отметить неудачное в композиционном отношении размещение растений. Низкие виды поставлены на пол и плохо видны. Из имеющихся видов растений к теневыносливым растениям относятся монстера привлекательная, филодендрон Эванса, филодендрон рассеченный, спатифиллум Уоллиса, нефролепис возвышенный, аглаонема переменчивая. Кодиеум пестрый, хлорофитум хохлатый пестроокрашенный светлюбивы, следовательно, освещенность в помещении для них недостаточная. Поэтому они потеряли декоративность и не смогут в полном объеме выполнять санитарно-гигиенические функции.

Средняя температура воздуха в кабинете составляет в осенне-зимний сезон 18-19 °С. Такой температурный режим оптимален для большинства видов тропического происхождения.

Исходя из освещенности и температурного режима можно предложить следующий ассортимент для озеленения рекреации. При подборе видов учитывали также санитарно-гигиенические функции, такие как фитонцидную активность, а также способность поглощать ядовитые вещества, выделяемые современными материалами для отделки помещений.

К видам, происходящим из влажных тропических лесов южной Америки и Африки, относятся филодендрон лазящий, эпипремнум перистый, циссус ромболистный. Филодендрон лазящий и эпипремнум перистый – это тропические лианы с корнями-прицепками, они поглощают вещества, выделяемые в воздух синтетическими строительными материалами.

В рекреации можно разместить сансевиерию трехполосую, циссус ромболистный, фикус каучуконосный. Эти виды наряду с теневыносливостью обладают фитонцидной активностью. Сансевиерия способна нейтрализовать вредные испарения, исходящие от синтетических материалов и линолеума.

Филодендроны лазящий и рассеченный, эпипремнум перистый, циссус ромболистный можно разместить на подвесных полках или в кронштейнах, чтобы они не мешали движению школьников.

Таким образом, подобран ассортимент растений, который по своим характеристикам соответствует микроклимату рекреации. При правильном размещении растений по отношению к источнику света, 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 рекреации.

Гуляева М.А., 8 класс
Медведевская гимназия, п. Медведево
Научный руководитель Граница Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент ПГТУ
Республика Марий Эл

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ В ПОСАДКАХ г. ЙОШКАР-ОЛЫ

В озеленении очень ценятся хвойные растения. Одним из интереснейших растений с необычной окраской и кроной является ель колючая (*Picea pungens*). Этот вид относят к североамериканским. Он обладает высоким полиморфизмом, то есть изменчивостью по форме кроны, цвету хвои, цвету микро- и макростробил, длине хвои и другим признакам. Среди многочисленных представителей этого рода ель колючая выделяется необычной красотой, достаточной устойчивостью к условиям городской среды, поэтому вид ценится в зеленом строительстве.

Цель исследования – провести анализ изменчивости побегов и почек ели колючей в интродукционных посадках.

Задачи:

1. Ознакомиться с биологическими особенностями ели колючей;
2. Ознакомиться и освоить методики исследования;
3. Провести сбор и анализ полевых материалов;
4. Сделать выводы и дать рекомендации.

Исследованы посадки ели колючей на площади Ленина г. Йошкар-Олы и в п. Медведево.

Взяты образцы веток с десяти елей на высоте 1,3 метра.

По результатам данных был проведён анализ изменчивости параметров побегов и почек. Выявлена связь между размером почек и их месторасположением на побеге.

Выводы

1. Изменчивость длины побегов зависит от дерева и от его местоположения, например, у осевого побега этот показатель варьирует от 6,2 до 12,0 см.
2. Изменчивость параметров почек на осевом побеге незначительна, но данные показатели выше, чем на боковых приростах побегов.
3. Полученные исследования говорят об изменчивости данного вида в условиях озеленения.

Домрачева А.Э., 10 класс
Научный руководитель Чемякова Г.Н., преподаватель,
Немдинская СОШ Новоторьяльский район
Республика Марий Эл

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ТУИ ЗАПАДНОЙ

Рассматривается условие получения посадочного материала туи западной из семян.

Ту́я западная, или жизненное дѳерво (*Thuja occidentalis*), – вечнозелѳное хвойное дѳерво из семейства Кипарисовых (Cupressaceae), в природе встречающееся в восточных районах Северной Америки. Сажѳнцы туи дорогие, при групповых посадках расход денежных средств большой. Необходимо научиться выращивать сажѳнцы туи в школьных условиях.

Цель работы – определить оптимальные условия для выращивания однолетних сеянцев туи западной.

Задачи: 1) собрать сведения о туне западной; 2) проконтролировать развитие хода роста сеянцев; 3) сделать выводы и дать рекомендации.

Объект исследования – однолетние сеянцы туи западной.

Гипотеза: туя – растение южных широт, поэтому температура для выращивания однолетних сеянцев +20⁰ С.

Контроль – открытый грунт приусадебного участка.

Вариант 1 – кабинет биологии, средняя температура +20⁰С.

Вариант 2 – сельская библиотека, средняя температура +13⁰С.

Условия выращивания: почва плодородная с грядки после огурцов, кислотность нейтральная; освещение – окно на восток; полив умеренный по мере высыхания. Время изучения: сентябрь 2014 – сентябрь 2015 года.

Этапы работы: 1) приобретение сеянцев- 45 штук; 2) распределение по вариантам; 3) уход и наблюдение (сентябрь 2014 – сентябрь 2015); 4) пересадка в контейнеры объемом 1 литр (25.09.2015).

Использованы следующие *методы исследования:* наблюдение, измерение, анализ, сравнение, практические методы. Проведены: 1) измерение высоты главного стебля, 2) измерение длины длинного бокового побега, 3) подсчет количества боковых побегов.

Анализ результатов исследования

Выживаемость

Контроль: посажено 15 сеянцев, погибли 12, выживаемость 13 %.
Вариант 1: посажено 25 сеянцев, погибли 8, выживаемость 68%.
Вариант 2: посажено 5 сеянцев, выживаемость 100 %.

Динамика развития главного стебля

Средняя длина главного стебля в начале исследования (15.09.2014): вариант 1 – 16,6 мм; вариант 2 – 11 мм; контроль – 15 мм.

Измерение 13.02.2015. Вариант 1: 38,2 мм, прирост 21,6 мм. Вариант 2: 33 мм, прирост 22 мм.

Измерение 10.03.2015. Вариант 1: 39,67 мм, прирост 1,47 мм. Вариант 2: 39,6 мм, прирост – 6,6 мм.

Измерение 15.09.2015. Вариант 1: 75,88 мм, прирост 36,21 мм. Вариант 2: 63,2 мм, прирост 63,2 мм. Контроль: 30 мм, прирост 15 мм за 12 месяцев.

Итого прирост в варианте 1 составил 59,28 мм. Прирост в варианте 2 составил 52,2 мм. Контроль – прирост 15 мм. Лучший рост наблюдался в варианте 1 в весенне-летний период – 36,21 мм.

Динамика развития боковых побегов

13.01.2015. Вариант 1: средняя длина 9 мм, максимальная – 15 мм. Вариант 2: средняя длина 7,6 мм, максимальная 13 мм.

10.03.2015. Вариант 1: средняя длина 8,9 мм, максимальная – 20 мм. Вариант 2: средняя длина 9,75 мм, максимальная – 12 мм.

15.09.2015. Вариант 1: средняя длина 59,47 мм, максимальная – 80 мм. Вариант 2: средняя длина 59 мм, максимальная – 70 мм. Контроль – 22 мм. Среднее количество боковых побегов в варианте 1 – 5,8 шт.; в варианте 2 – 4 шт.; в контроле – 2 шт. В условиях варианта 1 боковые побеги растут лучше, растения более ветвистые.

Выводы

1. Лучшая выживаемость при среднесуточной температуре +13°C (вариант 2).

2. Максимальная высота главного стебля и большое количество боковых побегов при температуре +20°C (вариант 1). Максимальный прирост биомассы при среднесуточной температуре +20°C (вариант 1).

3. Оптимальным условием для выращивания однолетних сеянцев туи западной в наших климатических условиях является выращивание в комнатных условиях при температуре + 20° С.

Наша гипотеза подтвердилась. Рекомендуем собирать семена туи и высевать осенью или весной стратифицированными семенами в грядки на открытом участке, осенью сеянцы пересадить в горшочки и содержать в комнатных условиях.

МОРФОЛОГИЯ И РАЗВИТИЕ ПОЧЕК ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ

Весной, распускание почек у разных древесных растений происходит в различные сроки. Отчего это зависит? Связано ли это с типом почек? Почему молодые листья кажутся более опушенными?

Цель исследований – определить виды почек распространенных древесных растений, используемых в озеленении городов, и проследить их развитие весной.

Задачи:

1. Изучить морфологию почек;
2. Определить различия в развитии почек различных древесных растений в естественных условиях;
3. Выяснить изменение степени опушения молодых листьев с возрастом.

Исследования проводились с 14 по 27 апреля 2015 года. Были исследованы побеги древесных и кустарниковых растений: липа сердцелистная, клен ясенелистный, береза повислая, яблоня, сирень, кизильник, рябина обыкновенная, арония черноплодная. Изучались морфология и процесс раскрытия почек. Наблюдение за развитием почек проводили в естественных условиях. Для фотографий брали по 2-3 побега с каждого вида растения, на побегах определялись почки, состояние которых было наиболее типично для данного периода развития растения. Типичные почки фотографировались при помощи цифрового микроскопа. Создавался временный ряд фотографий, на которых отображено раскрытие почек. Фиксировались сроки и условия (температура) раскрытия почек.

Из исследуемых древесных растений к закрытому типу (с чешуйками) почек относятся почки липы сердцелистной, аронии черноплодной, рябины обыкновенной, березы повислой, сирени; к голому типу с сильно опушенными зачаточными листьями относятся почки клена ясенелистного и кизильника.

Скорость распускания почек у большинства растений зависит от температуры воздуха: при пониженных температурах развитие почек прекращалось у всех растений, кроме аронии черноплодной, развитие

почек которой было постоянным. Почки аронии черноплодной раскрывались как при пониженных температурах, так и после теплого периода, причем после теплого периода резкого скачка в интенсивности раскрытия почек аронии черноплодной не наблюдалось, в отличие от других исследуемых побегов. Таким образом, арония черноплодная по типу зависимости скорости роста почек от температуры относится к растениям холодной области обитания. Действительно, родина аронии черноплодной – восточная часть Северной Америки. И.В. Мичурин рекомендовал ее для северного плодоводства [1].

При исследовании опушения почек нами было определено расстояние между выростами эпидермы на молодом и взрослом листе. У всех видов исследуемых растений, имеющих опушение, расстояние между пушинками у молодого листа меньше, чем у взрослого, особенно у рябины, аронии и клена ясенелистного. Листья сирени, липы, березы, как и почки, не имеют выростов эпидермы.

Выводы

1. Почки липы сердцелистной, аронии черноплодной, рябины обыкновенной, березы повислой, сирени относятся к закрытому чешуйчатому типу. К голому типу с сильно опушенными зачаточными листьями относятся почки клена ясенелистного и кизильника.

2. Скорость распускания почек у большинства исследуемых растений зависит от температуры воздуха: при пониженных температурах развитие почек прекращается.

3. Почки у аронии черноплодной развиваются равномерно даже при пониженной температуре воздуха.

4. Скорость распускания листьев не зависит от степени опушения почек.

5. С возрастом расстояние между выростами эпидермы увеличивается.

Использованная литература

1. Виноградова Ю., Куклина А. Знакомая и незнакомая «черноплодка» // Наука и жизнь. 2006. № 2. С. 110-113.

*Еремеева В.В., 10 класс,
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, Медведевский район;
Научный руководитель Мухаметова С.В.,
старший преподаватель ПГТУ
Республика Марий Эл*

ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦВЕТНИКА У ЗДАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ПОСЕЛКА РУЭМ МЕДВЕДЕВСКОГО РАЙОНА

Цветочные декоративные травянистые растения занимают важное место в озеленении и наряду с древесными растениями, газонами и другими элементами формируют эстетический облик участка. Цветники – одно из основных средств декоративного оформления территории. С помощью цветников можно разбить участок на функциональные зоны, расставить акценты, подчеркнуть достоинства и придать участку индивидуальность [1].

Цель исследования – разработка проекта озеленения цветника у здания администрации Руэмского сельского поселения (Медведевский район, Республика Марий Эл). Решаемые *задачи*: 1) провести анализ существующих посадок; 2) подобрать ассортимент цветочных растений; 3) составить план озеленения цветника.

Цветник расположен перед зданием администрации поселка Руэм на фоне прямоугольного участка газона. Цветник имеет форму круга диаметром 6 метров, в центре которого установлен памятник В.И. Ленину. Ассортимент цветника представлен следующими однолетними и многолетними растениями: бархатцы, календула, физалис, георгина, астра, флокс метельчатый, лилейник, ирис, водосбор, золотарник, астильба. Низкие однолетние растения высажены по периметру круга, многолетние – в центре, но данный принцип соблюден лишь частично, поэтому цветник выглядит неряшливо. Многие растения разрослись. Из-за того что отцветшие соцветия не обрезаны, цветник выглядит неухоженным. В целом цветник недостаточно проработан и не выполняет функцию парадного оформления.

Исходя из существующей ситуации, нами разработаны два варианта плана реконструкции цветника. В первом варианте предлагается сохранить существующее расположение однолетних растений на переднем плане. Планируется посадка разных сортов бархатцев повторяющимися группами. Из числа многолетников предлагается исключить слишком высокорослые (астра новобельгийская, золотарник) и малодекоратив-

ные растения (физалис, кислица, водосбор). К одиночным растениям (астильба, ирис) следует добавить несколько экземпляров, чтобы сформировать группы из 5–7 штук. Пополнить ассортимент цветника предлагается следующими растениями: гелениум гибридный, рудбекия блестящая, лилейник, пионы, седум видный, флокс растопыренный, а также луковичные весеннего цветения (нарциссы и тюльпаны).

Второй вариант плана предусматривает использование в оформлении клумбы только однолетних цветочных растений, поскольку классические клумбы – это строгие цветники с четким рисунком, которые используются в регулярном стиле оформления [1]. Данное решение придаст клумбе парадный вид и увеличит ее эстетическую ценность.

Таким образом, нами разработано два варианта реконструкции цветника. Оба проекта будут переданы в администрацию поселка.

Использованная литература

1. Цветкова А. Цветники и клумбы. С.-Пб.: Питер, 2012. 96 с.

УДК 58.084.01

Ефремова А.А., 7 класс

*Научный руководитель Максимова И.А., преподаватель
Оршанская СОШ, п. Оршанка, Республика Марий Эл*

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ РАЗМНОЖЕНИЯ ГЛОКСИНИЙ

Глоксинии в последние годы пользуются большой популярностью у цветоводов. Они восхищают многообразием окрасок и форм лепестков, листьев, компактностью. Глоксинии цветоводы любят не только за красивое цветение, но и за простые способы размножения.

При описании размножения глоксиний чаще всего упоминается деление клубней и укоренение листовых черенков. Изучая специальные и популярные источники о выращивании комнатных цветов, мы нашли и другие способы их размножения, но нигде четко не говорилось о гарантии и быстроте укоренения растений. Нас заинтересовала эта проблема.

Цель – определить самый быстрый способ размножения глоксиний.

Для реализации цели были поставлены следующие *задачи*: ознакомиться с биологической характеристикой растения, агротехникой выращивания; изучить теоретический материал о многообразии способов размножения глоксиний; провести эксперимент по изучению возможности размножения растения разными способами.

Методы исследования: экспериментальный, наблюдение, сравнительный анализ.

Данная работа проводилась с ноября 2013 по март 2015 г. Для достижения цели мы опробовали пять способов размножения глоксиний: семенное, размножение клубнями, стеблевыми черенками, листовыми черенками, цветоносом.

Исходя из данных эксперимента, мы пришли к выводу, что размножать глоксину можно всеми изученными способами, только быстрота укоренения растений разная. Размножение клубнем – самый быстрый способ. Уже через неделю после посадки клубень тронулся в рост. А через 2 месяца появились первые бутоны. Растения растут достаточно крепкими и быстро зацветают.

Размножать листовым черенком возможно тремя вариантами. При предварительном укоренении листового черенка в воде корешки появились через месяц. Еще через два месяца, после посадки в грунт, показались первые молодые растения. Таким образом, на укоренение ушло 3 месяца. Если укоренять листовую черенок сразу в грунт молодые растения также появляются через два месяца. Также мы попробовали укоренить глоксину частью листовой пластинки. Из трех фрагментов лишь один укоренился и, через 2,5 месяца появились молодые побеги. Так как фрагменты листьев были маленькими, детки были слабенькими и требовали дополнительного времени для укрепления. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что выгоднее укоренять листовую черенок сразу в субстрате. При этом побеги появляются быстрее.

Размножение цветоносами требует соблюдение ряда правил для успешного получения новых растений. Одно из важных – при укоренении цветоноса необходимо, чтобы вода в стаканчике была высотой не более 1-1,5 сантиметра. При этом корешки на цветоносе появляются через месяц-полтора. После посадки цветоноса в грунт примерно через два месяца появились молодые побеги. На получение растения этим способом ушло около 2,5-3,5 месяца.

Если глоксинии просыпаются ранней весной, им не хватает света и стеблевой побег глоксинии вытягивается. Мы срезали верхушки побегов на 2 см ниже 3-ей пары листьев и поместили их в воду. Корешки появились через месяц. Когда корешки достигали в длину 1-1,5 см, побеги были пересажены в почву, и через 1,5 месяца мы увидели молодые растения. При этом способе кроме главного побега одновременно проходило развитие боковых. Через 3 месяца уже появились первые бутоны. Таким образом, растения, выращенные из стеблевых черенков, зацветают значительно раньше, чем выращенные из листового черенка.

Размножение семенами – длительный, но самый интересный способ размножения. Семена были посажены в конце февраля 2014 года. Через 2 недели семена проросли. В апреле пересадили молодые растения в горшочки, и уже в конце августа появились одиночные бутоны. Так как клубни были мелкие, мы не дали уйти им на покой. Растения зимовали на подоконнике. В феврале 2015 года они вновь набрали бутоны и зацвели в начале марта. В это время старые глоксинии еще только начинают выходить из состояния покоя. Итак, за один год мы вырастили очень красивые глоксинии из семян.

Таким образом, размножение глоксинии доступно даже начинающему цветоводу. Данные исследовательской работы можно использовать при озеленении классных комнат, рекреаций и офисов, а также использовать при изучении размножения растений на уроках биологии.

УДК 58.009

Иванов А.А., 6 класс
Научный руководитель Казакова Л.В., педагог
дополнительного образования

Волжский экологический центр, г. Волжск, Республика Марий Эл

ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРОДСКОГО ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА

Актуальность исследования заключается в том, что городской парк культуры и отдыха в городе Волжске был создан в 1959 году на участке леса. За это время не проводились экологические исследования. Мы решили начать исследование с изучения растительности парка.

Цель работы – изучение видового состава фитоценоза городского парка культуры и отдыха.

Задачи:

1. Определить видовой состав флоры;
2. Выявить особенности произрастания видов деревьев и кустарников;
3. Дать оценку состояния древостоя городского парка культуры и отдыха.

Гипотеза: парк сохранился как лесной фитоценоз.

При выполнении исследования были применены следующие методы:

метод геоботанического описания площадок;

метод качественного и количественного сравнения видов;

метод определения коэффициентов сходства, различия;
метод оценки состояния древостоя.

Результаты исследования. Фитоценоз парка представляет собой участок леса. При исследовании отмечены древесный ярус, кустарниковый или подлесок, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый. Кроме того, отмечены эпифитные мхи и лишайники на стволах и ветках деревьев. Деревья находились в фазе вегетации после цветения.

По результатам визуальной оценки деревьев по внешним признакам обследования древесного яруса выяснили категорию состояния древостоя.

Состояние оценивается как близкое к критическому, ведущее к началу распада лесных насаждений.

Выводы

1. При изучении фитоценоза в парке культуры и отдыха выявлено 44 вида растений.

2. Состав видов растений соответствует фитоценозу смешанного леса. Преобладают лесные виды растений (43,2 %), но появляются луговые виды (27,3%) и сорные виды (11,3 %).

3. Состояние древостоя (II-III баллы) оценивается как угрожающее, восстановление которого возможно лишь при применении комплекса мероприятий по оздоровлению данных насаждений. Это подтверждает антропогенное влияние на фитоценоз.

УДК 57.045

Иванова Н.Е., средняя школа № 2
Научный руководитель: Чеснокова Л.П., педагог
дополнительного образования,
Сернурский дом детского творчества
п. Сернур, Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ДРЕВЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ВДОЛЬ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ ПОСЕЛКА СЕРНУР

Зеленые насаждения являются очень важной частью урбоэкосистем. По видовому разнообразию и состоянию насаждений можно судить об экономическом благополучии не только населенного пункта, но и региона в целом. Рассмотрим проблему озеленения улиц древесными куль-

турами, устойчивыми к действию выхлопных газов автомобильного транспорта.

Цель работы – оценка влияния автотранспорта на состояние древесных насаждений на улицах поселка Сернур.

Методика. Исследования проводились на улицах с интенсивным движением: Микрорайон, Коммунистическая, Советская, а также на улицах с небольшим движением транспорта: Казанская, Комсомольская, Володарская. В местах исследования были заложены трансекты длиной 50 метров, на которых были пронумерованы все деревья, и дана оценка жизнеспособности каждому из них по шестибальной шкале. На основании данных о состоянии деревьев определяли индекс состояния древостоя по формуле, по которому сравнивалась степень устойчивости насаждений на улицах с различной интенсивностью движения автотранспорта.

Результаты исследования. На улицах с разной интенсивностью движения автотранспорта состояние деревьев подчиняются действию загрязняющих факторов независимо от видовой принадлежности. Так, на улицах Советская и Коммунистическая (с наиболее интенсивным движением автотранспорта) индекс состояния древостоя составляет от 2,7 до 3,0 (таблица), а возле Ленинского садика и по улицам Комсомольская и Казанская – от 1,5 до 2,0. Наиболее благополучными являются насаждения возле школы, индекс состояния которых 1,5 (здоровые).

Улицы	Коммунистическая	Советская	Казанская	Комсомольская	Ленинский садик	Школа
Интенсивность движения	484 авт./ч	656 авт/ч	144 авт/ч	48 авт./ч	0	0
Состав насаждений	Липа, лиственница, береза	Береза, тополь	Береза, клен, тополь	Тополь, липа, сосна кедровая	Лиственница, липа, береза, ель голубая	Береза, клен, тополь
Индекс состояния древостоя	3,0	2,7	2,0	1,8	1,9	1,5
Оценка	Сильно ослабленный	Сильно ослабленный	Ослабленный	Ослабленный	Ослабленный	Здоровый

Выводы

1. Древесные насаждения в п. Сернур характеризуются небольшим видовым разнообразием – 8 видов. Из них наиболее благополучным по экологическому состоянию является лиственница сибирская (индекс

состояния древостоя – 1,5; здоровый), которая также является листопадным деревом.

2. Интенсивность движения автотранспорта оказывает отрицательное влияние на состояние древесных насаждений, понижая их жизнеспособность. Наиболее чувствительными к выхлопным газам являются сосна обыкновенная и ель европейская.

3. Наша гипотеза подтвердилась частично. Наиболее устойчивой к действию выхлопных газов оказалась лиственница сибирская.

УДК 635.91

*Игнатова О.И., 9 класс, школа №15
Научный руководитель Нефедова И.А., педагог
дополнительного образования,
Детский эколого-биологический центр
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

МИНИ-САДИК НА ОКНЕ

В настоящее время научный подход к интерьерному озеленению подразумевает сочетание эстетического восприятия красоты формы, окраски цветов и листьев растений с другой полезной функцией растений, о которой было давно известно: живые растения улучшают состав воздуха и очищают атмосферу.

Цель проекта – создать мини-садик на окне.

Задачи:

- 1) изучить литературу о комнатных растениях;
- 2) проанализировать полученные знания и подобрать растения для мини-садика;
- 3) вырастить посадочный материал;
- 4) создать проект мини-садика.

Различают несколько *видов мини-сади́ков*.

Садик в плоске. В миниатюрный садик в плоске обычно высаживают различные формы растений со сходными требованиями к условиям среды, тогда сад просуществует долго. Растения подбирают неприхотливые, обычно такой сад не надо поливать чаще, чем раз в неделю. Хорошо подходят для этой цели суккуленты. Хорошо использовать растения, поддающиеся формированию, в идеале – сорта одного вида с разноцветными цветами и листьями разного размера и цвета, например, фуксии.

Флорариум. Подбор растений для такого сада весьма непрост, и если в открытых садах растение, потерявшее свой вид или не подходящее к композиции, можно заменить, то внутри сосуда сделать это очень трудно. При выборе растений в этом случае важно учитывать не только требовательность их к поливу, но и необходимый состав почвы

Миниатюрный японский садик. Японский сад суйсэки – настольный сад камней, где используются миниатюрные деревья – бонсай.

Основные этапы обустройства мини-садика. Создание плодородной основы. На дно горшка насыпаем дренаж слоем около 3-4 см, в роли которого может выступить керамзит или галька.

Согласно заранее продуманному плану, начинаем «освоение территории». Возможны два варианта высадки растений: высадка в одну емкость либо размещение в отдельных горшочках, вкопанных в грунт. При первом способе обустройства композиция выглядит более целостной.

Второй вариант хорош тем, что позволяет решить проблему сочетаемости растений в одном грунте, а также дает возможность в любой момент легко заменить или убрать растение.

При составлении композиции и подборе удачного соседства следует также учитывать агротехнические характеристики растений: одни из них солнцелюбивы, другие теневыносливы; первые обожают обилие влаги, вторые предпочитают полив по мере подсыхания земли.

Для миниатюрных садов выбирают низкорослые медленно растущие растения. Их выбор зависит от стилистики сада.

После того как высадили растения, пустующие места композиции засыпают мелкой щебенкой или выкладывают галькой.

Помимо декоративной функции такое покрытие удержит влагу после полива и будет препятствовать появлению сорняков. Уход за мини-садом заключается лишь в поддержании необходимого влажностного режима и удалении отживших побегов и сорняков.

Практическая часть. Меня привлекают комнатные растения. Они создают уют, красоту, делают интерьер живым и привлекательным. Я решила сама попробовать сделать такой проект из комнатных растений.

Моя комната находится на третьем этаже кирпичного здания. На расстоянии 10 м от здания посажена берёза повислая, но она ничуть не затеняет окно. По отношению к сторонам света комната расположена на восточной стороне – самая комфортная для цветов: температурные перепады плавные, неяркий свет утром, рассеянный днем. Можно размещать любые растения (даже самые капризные). Температура в комнате достигает в зимнее время 21 градуса, а летом – 25-30 градусов. Окно

пластиковое. На подоконнике я запланировала создать мини-садик. Для этого подобрала подходящий ассортимент растений и запланировала самостоятельно их вырастить. После подготовки посадочного материала растения высажу согласно проекту в мини-садик.

Выводы

- 1) изучена литература о комнатных растениях;
- 2) подобран ассортимент растений для мини-садика;
- 3) подготовлен посадочный материал для посадки;
- 4) запланирована реализация проекта мини-садика.

УДК 58.04

Кошпаева С.А., 6 класс
Научные руководители: Чулкова Е.В., педагог
дополнительного образования,
Детский эколого-биологический центр;
Акишкова Н.А., зав. лабораторией биологии и семеноводства,
Ботанический сад-институт ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ «АКВАМИКС» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ГЕРАНЬ

Я очень люблю растения. У меня дома большое количество цветов. Среди них почётное место занимает герань.

Герань, или пеларгония, – род семейства Гераниевые. Всего известно более 300 видов трав и полукустарников, рассеянных по всему свету.

Я узнала, что в Европе герань была введена в культуру в XVII веке, в России появилась в начале XVIII века и получила широкое распространение в начале XIX века, когда русские ботаники начали активное изучение флоры Кавказа.

В настоящее время герань является самым популярным комнатным растением. Практически в каждой семье на подоконнике можно увидеть этот красивый неприхотливый цветок. Кроме того, герань стала популярна в народной медицине. Я заинтересовалась этим растением и решила провести свой опыт.

Объект исследования – Пеларгония (Герань), *предмет* – влияние удобрения «Аквамикс» на рост и развитие герани.

Цель работы – выявить особенности развития герани на свету с применением удобрения.

Задачи:

1. Подготовить почвенную смесь;
2. Выбрать удобрение;
3. Провести анализ влияния удобрения на рост и развитие герани.

Исследование проводили зимой 2015 года в лаборатории Ботанического сада-института ПГТУ под руководством Акшиковой Надежды Анатольевны, заведующей лабораторией биологии и семеноводства.

Вначале мы подобрали почвенную смесь (почва, торф, песок в соотношении 1:1:1) и разделили её на 6 горшков. Из них 3 горшка мы выделили для контроля (без добавления удобрения) и 3 горшка с добавлением удобрения «Аквамикс».

Для изучения взяли такие параметры, как высота растения (см) и количество листьев (шт.). Все данные записали. После закладки опыта все исследуемые горшки с геранью поместили в культуральную комнату со световым режимом 16/8 (16 часов – день; 8 часов – ночь), температурой воздуха +22°C.

Во время проведения исследования мы наблюдали за ростом и развитием герани, проводили полив и изменения записывали в дневник наблюдений.

Через неделю и через месяц провели повторные измерения и все данные снова записали в дневник.

За данный промежуток времени мы наблюдали изменения и в горшках без удобрения и с удобрением. Но наиболее заметна положительная динамика в росте развития растений в горшках с удобрением.

По полученным данным мы составили диаграммы и провели анализ.

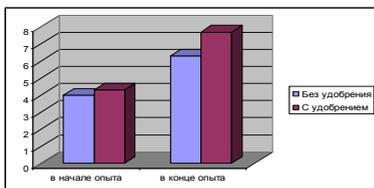


Рис. 1. Анализ высоты герани (см)

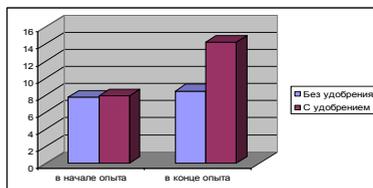


Рис. 2. Анализ количества листьев герани (шт.)

По рисункам 1 и 2 видно, что растения, которые мы подкармливали удобрениями, имеют наибольшую высоту и большее количество листьев по сравнению с растениями, которые выращивали без удобрения.

В результате исследования мы сделали следующие *выводы*:

1. Подготовили почвенную смесь;
2. Для исследования выбрали удобрение «Аквамикс»;

3. Удобрение «Аквამикс» хорошо влияет на рост и развитие герани. Благодаря этому удобрению в 3 горшках увеличилась высота растения и количество листьев.

УДК 58.087

Милочкина Д.А., 11 класс
Научный руководитель Фаттахова Г.А., преподаватель
Мари-Турекская СОШ, Республика Марий Эл

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ВЕГЕТАТИВНОМ РАЗМНОЖЕНИИ РАСТЕНИЙ (на примере пеларгонии)

Научные исследования и практика декоративного цветоводства показали, что высокий уровень продуктивности растений и их декоративных качеств не могут быть достигнуты без применения биостимуляторов и удобрений.

Актуальность данной работы в том, что она позволит определить наиболее эффективную методику выращивания черенков пеларгонии для использования в ландшафтном дизайне.

Цель работы – определение наиболее эффективных индольных соединений при вегетативном размножении пеларгонии.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) заготовить черенки пеларгонии для эксперимента;
- 2) выяснить, какие корнеобразователи предлагаются на рынке;
- 3) экспериментальным путем установить возможность применения индольных соединений для ускоренного выращивания цветущих растений на примере пеларгонии.

Пеларгония относится к роду растений семейства гераниевых. Ее размножают семенами и вегетативно. Для быстрого получения цветущих растений герань размножают черенками.

В цветоводстве для повышения вероятности укоренения черенков и роста корней используют корнеобразователи. Для проведения эксперимента использовали индольные соединения, к которым относятся «Корневин» и «Гетероауксин».

Для эксперимента взяли 28 черенков пеларгонии зональной, которые укореняли в разных растворах корнеобразователей. Приготовили растворы гетероауксина (0,002 %) и корневина (0,1%), смеси корнеобразователей с почвой. По ходу эксперимента внесли изменения из-за высокой гибели черенков и повторили эксперимент. Для выращивания че-

ренков приготовили растворы гетероауксина с концентрацией – 0,002%, 0,004% (разведение 1:2), 0,006% (разведение 1:3). В каждый вид растворов поместили по 4 экземпляра пеларгонии и вели наблюдения в течение 5 месяцев. В течение 14 дней черенки выдерживали в растворах корнеобразователей, затем посадили в горшки, заполненные грунтом.

Образование корней наблюдали у образцов контроля, выращенных в корнеvine и гетероауксине (разведение 1:2 и 1:3). Во взвеси почвы с гетероауксином погибло 100% черенков, в растворе – 50%.

В среднем число корней у черенков через 14 дней составило у контроля – 20, в растворе гетероауксина – 7, в растворе гетероауксина (1:2) – 20, в растворе гетероауксина (1:3) – 17, корнеvine – 24, взвеси с корневином – 26. Максимальная длина корней наблюдается у черенков, выращенных в гетероауксине (1:2) – 58 мм, наименьшая – в гетероауксине – 15 мм.

Наибольшее число листьев образовалось на побегах, выращенных в корнеvine – 26, гетероауксине (1:2) – 23; наименьшее в гетероауксине – 11.

Высота побегов максимальна у растений, выращенных в гетероауксине (1:2) – 36 см и корнеvine – 26, а минимальна у растений, выращенных в гетероауксине, – 11 см. На четвертый месяц образовались цветоносы у растений контроля, выращенных в гетероауксине (1:2, 1:3), корнеvine, у остальных цветоносы появились на 5 месяц. У растений, выращенных в гетероауксине, приготовленном по инструкции, цветоносов нет.

Выводы:

1. К индольным соединениям относятся два вида корнеобразователей «Корневин» и «Гетероауксин»;
2. Приживаемость зеленых черенков с использованием корнеvine – 100%; гетероауксина, приготовленного согласно инструкции производителя, – 50 %; гетероауксина в разведении 1:2 и 1:3 – 100%;
3. Растения, выращенные с использованием корнеvine, хорошо образуют зеленую массу и рано зацветают;
4. Гетероауксин, приготовленный согласно инструкции производителя, не способствует образованию корней на зеленых черенках пеларгонии зональной, вызывая их гибель;
5. Растения, выращенные на гетероауксине, отстают в развитии от контрольных экземпляров и тех, которые выращены с использованием корнеvine;
6. Экспериментальным путем установили, что наилучший рост пеларгонии происходит в растворе гетероауксина в разведении 1:2 (0,004%).

Морозова Е.В., 9 класс

Научные руководители: Аксишкова Н.А., зав. лабораторией биологии и семеноводства, Ботанический сад-институт ПГТУ;

*Чулкова Е.В., педагог дополнительного образования
Детский эколого-биологический центр
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ВИШНИ СОРТА «ЛИВЕНСКАЯ»

Вишня – широко распространенная косточковая плодовая культура. В последние годы произошло значительное снижение урожайности и сокращение площадей, занимаемых этой культурой. Основной причиной является недостаточное количество сортов, способных к вегетативному размножению, снижение всхожести семян из-за грибной и бактериальной инфекции [1]. Поэтому использование метода микроклонального размножения растений как оздоровленного посадочного материала не вызывает сомнений. Для успешного выращивания растений вишни в культуре ткани (*in vitro*) необходимо учитывать особенности сортов и подобрать оптимальный состав питательной среды, на которой можно успешно выращивать микропобеги (экспланты) вишни в зависимости от их происхождения.

В связи с этим *цель* нашей работы – изучение влияния состава питательной среды на рост и развитие вишни сорта «Ливенская» в культуре *in vitro*.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

1. Изучить метод микроклонального размножения растений и его значение по литературным источникам;
2. Выбрать растение-донор для микроклонального размножения;
3. Подобрать питательные среды для размножения *in vitro* и выявить те среды, которые наиболее благоприятны для растений рода Вишня на примере сорта «Ливенская».

Исследование проводили с января по март 2015 года на базе лаборатории биологии и семеноводства Ботанического сада-института ПГТУ. Объектом исследования были микропобеги рода Вишня сорта «Ливенская». Для исследования применили технологию микроклонального размножения апикальных меристем, основанную на культивировании апикальных меристем.

Вначале мы простерилизовали в лабораторных условиях необходимое оборудование (пинцет, скальпель, спиртовку). Затем выбрали растения-доноры вишни сорта «Ливенская», изолировали микропобеги от общего куста и сняли у них морфометрические показатели: количество листьев и побегов (в шт.), высоту микропобегов (в см).

После этого экспланты без корней высадили на разные питательные среды: WPM и MS гормональная 6-Бап 1мг/л, MS безгормональная, содержащие минеральные соли, стимуляторы роста, витамины и различные биологически активные вещества.

Сажали в баночки, в каждую из которых помещали пинцетом по четыре микропобега, затем переместили баночку в культуральную комнату со световым режимом 16/8 (16 часов – день; 8 часов – ночь), температурой воздуха +20°C.

Через 2 месяца провели повторные наблюдения и оценку динамики роста и развития микропобегов вишни за 2 месяца по средним показателям. Нами установлено, что по количеству листьев (12,5 шт.) – наиболее оптимальной является среда WPM, по высоте микропобегов (2,05 см) – среда MS гормональная, по количеству новых отросших побегов – MS гормональная и WPM (2 шт.).

В результате проведённой исследовательской работы нами были сделаны следующие *выводы*:

1. Освоили основные этапы микроклонального размножения;
2. Выбрали растение-донор вишню сорта «Ливенская»;
3. Подобрали для опыта питательные среды и выбрали наиболее благоприятные для роста и развития вишни сорта «Ливенская». Это среды WPM и MS гормональная, которые мы рекомендуем использовать при микроклональном размножении данного сорта рода Вишня.

Технология микроклонального размножения помогает получить большое количество оздоровленного, генетически однородного посадочного материала, растения, трудно размножаемые традиционным способом, которые могут с успехом выращивать в открытом грунте садоводы-любители и проводить работы в течение всего года.

Использованная литература

1. Джигадло Е.Н., Джигадло М.И. Размножение вишни методом верхушечных меристем // Улучшение сортимента, и прогрессивные приемы возделывания плодовых и ягодных культур. Тула: Приок. кн. изд-во, 1988. С. 52-56.

Мухаметов Н.И., 6 класс,
Руэмская СОШ, Медведевский район
Научный руководитель Мухаметова С.В.,
старший преподаватель ПГТУ
Республика Марий Эл

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ВЕЙГЕЛЫ

Вейгелы – красивоцветущие листопадные кустарники с крупными до 5 см цветками, имеющими трубчато-колокольчатый или воронковидный венчик, белой, кремовой и разных оттенков красной или розовой окраски, изменяющейся в процессе цветения. Цветки собраны в соцветия в пазухах листьев и на верхушках коротких побегов. Плод – двустворчатая коробочка с многочисленными мелкими, угловатыми, часто крылатыми семенами. Размножают вейгелы семенами, которые сохраняют хорошую всхожесть только в течение одного года. Посев проводят весной без предварительной подготовки семян [1].

Цель исследования – определение лабораторной всхожести семян видов вейгелы.

Задачи:

- 1) установить лабораторную всхожесть и энергию прорастания семян двух видов вейгелы;
- 2) определить влияние стимулятора на всхожесть семян.

Семена двух видов вейгелы, собранные осенью 2015 г. в Ботаническом саду-институте ПГТУ, проращивали в феврале 2016 г. по ГОСТ 13056.6–7 «Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести».

Заложили два варианта опыта – с использованием воды и стимулятора. В качестве стимулятора применяли гуминовый препарат «Стимул» (ЗАО «Ронгинское торфобрикетное предприятие») – комплексное удобрение, используемое в том числе и для проращивания семян [2]. Каждый вариант опыта включал 3 повторности. Средние значения полученных показателей представлены в таблице.

Показатели лабораторной всхожести семян видов вейгелы

№ п/п	Наименование вида	Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1	Вейгела ранняя	Вода	47,3	66,3
		«Стимул»	56,7	67,7
2	Вейгела цветущая	Вода	38,7	75,3
		«Стимул»	61,7	78,0

Семена вейгелы цветущей характеризовались большей всхожестью (75,3 %) по сравнению с вейгелой ранней (66,3 %), но меньшей энергией прорастания (38,7 и 47,3 % соответственно).

Использование препарата «Стимул» положительно сказалось на всхожести семян, увеличив ее значения у изученных видов на 1,4 и 2,7 %. Но наибольшее влияние препарат оказал на энергию прорастания семян, где различие составило 9,4 и 23,0 %. Семена вейгелы цветущей оказались более восприимчивыми на применение препарата.

Таким образом, препарат «Стимул» благоприятно повлиял на всхожесть и энергию прорастания семян вейгелы. Вейгела цветущая характеризовалась более высокой всхожестью семян по сравнению с вейгелой ранней.

Использованная литература

1. Вейгела [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://flower.onego.ru/kustar/weigela.html>. –10.02.2016.
2. Стимул [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:<http://torfobriket.biz/stimul>.

УДК 712.256

*Нехорошкова Д.Д., 7 класс, гимназия № 14
Научный руководитель Мухаметова С.В.,
старший преподаватель ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОФОРМЛЕНИЕ РАЗВИВАЮЩИХ ПЛОЩАДОК В ДЕТСКИХ САДАХ

Знакомство малыша с детским садом начинается с игровой площадки. На улице дети чувствуют себя более комфортно и раскованно и с большим энтузиазмом предаются играм и занятиям. Физическое воспитание детей дошкольного возраста осуществляется, главным образом, в процессе игр, и для этого необходимо создать на игровой площадке особую предметно-пространственную среду. Эта среда несёт в себе огромные возможности педагогического воздействия на ребенка: она воспитывает и развивает его. При построении развивающей среды для детей следует учитывать возрастные и психологические особенности ребенка, повышенную двигательную активность, которая проявляется в неуёмном стремлении исследовать всё, что находится в поле зрения малыша. Также следует обеспечить достаточный простор для всех ви-

дов деятельности малышей: от активных – до требующих сосредоточенности и тишины [1].

Функциональными зонами называются различные по характеру процессы игровой деятельности детей. В процессе функционального зонирования территории игровой развивающей площадки выделяются следующие зоны: 1) зона шумных подвижных игр; 2) зона спокойных игр и отдыха; 3) зона созерцательного отдыха с элементами естественного ландшафта; 4) зона настольных игр и теневого навеса – укромное место для спокойных занятий [2].

Предметно-развивающая среда является одной из основных средств развития личности ребенка, источником его индивидуальных знаний и социального опыта. Все органы чувств у детей находятся в стадии развития и формирования. Поэтому они легко воспринимают яркие цвета и смелые формы, условно придавая им значение, нужное в данный момент игры [1].

Педагоги и родители, проявляя мастерство и творчество, придумывают игровые сюжеты из бросовых материалов, нестандартное игровое оборудование, чтобы сделать жизнь маленьких деятелей насыщенной и эмоционально яркой.

Проведя мониторинг по имеющимся в интернете данным о вариантах обустройства детских площадок в различных городах, мы выделили следующие воплощенные идеи [3]:

- тропы здоровья для профилактики плоскостопия с использованием срубов веток деревьев небольшого диаметра, донышек пластиковых бутылок, реек от спинки детской кровати, старых счёт, капсул от Kinder-сюрпризов. Босохождение в летний период позволит закалить детский организм;
- центр по развитию мелкой моторики рук в виде игрового оборудования, изготовленного из старого стола. Он включает половинку счёт с раскрашенными в разные цвета косточками, игру-шнуровку, игру с пробками, коврики-картинки, ленточки для сворачивания;
- крупная имитация счёт со свободно двигающимися и вращающимися пластмассовыми шарами из сухого бассейна, колечки пирамидок и кубиков;
- паровоз из фанеры с закреплёнными на нём разными приспособлениями, которые можно закрывать, нажимать, защёлкивать, включать, крутить и т.д.;
- мини-песочницы из фанеры в виде коровы и барана для рисования манной крупой или песком;

- двухсторонний стенд для творчества, изготовленный из спинки от детской кровати с доской для рисования мелом с одной стороны и канцелярскими гвоздиками и зажимами – с другой;
- имитация дорожной разметки на асфальте и светофор из фанеры и самоклеящейся плёнки для обучения детей правилам дорожного движения.

Некоторые из представленных идей нам настолько понравились, что мы обратились в детский сад № 41 «Василинка» г. Йошкар-Олы с предложением внедрить их на свободной территории. Заведующая Е.М. Антонова согласилась выделить нам участок, где планируется сделать «Паровоз», «Солнышко», столик для сенсорного развития и еще несколько объектов.

Обустройство детских игровых развивающих площадок – это забота о наших детях. Детская площадка предназначена для умственного, физического развития, прививает способность к активным играм, улучшает координацию движений. Это место общения самых главных людей на планете. Детская площадка – это целый мир, где дети общаются, дружат, ссорятся, познают мир и приобретают первый жизненный опыт. Качели и горки, игровые стенки и песочницы, лесенки и карусели – все эти атрибуты детского счастья обязательно должны быть на хорошей детской площадке. Они позволяют организовывать ролевые игры, развивают детскую фантазию и несут важнейшую функцию общего развития детей. Главное достоинство, которое отличает детские уличные площадки – игровая форма спортивных занятий, которая превращает удовольствие в своеобразную спортивную тренировку. Сейчас детские площадки настолько разнообразны, что предоставляют ребенку право выбора из огромного количества игровых элементов. Все современные детские площадки отвечают жестким требованиям, в числе которых безопасность, износостойкость, долговечность, разнообразие и, конечно, внешний вид.

Дети дошкольного возраста довольно много времени проводят в пространственной среде детской площадки. Поэтому от того, какой будет эта площадка, зависит в целом не только физическое, но и духовное развитие ребенка.

Использованная литература

1. Колосова Е.В. Значение организации развивающей среды на участке для социальной адаптации ребенка в ДОУ [Электронный ресурс]. URL: <http://pandia.ru/text/78/172/69017.php>. (Дата обращения: 13.02.2016).
2. Википедия [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org> (Дата обращения: 11.02.2016).

3. Блог Натальи Валентиновны Черниковой [Электронный ресурс]. URL: <http://ped-kopilka.ru/blogs/chernikova> (Дата обращения: 12.02.2016).

УДК 59.006: 712.3/7

Окач Д.С., 6 класс, школа № 24
Научный руководитель Окач М.А., инженер лаборатории
интродукции и акклиматизации травянистых растений,
Ботанический сад-институт ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

САД БАБОЧЕК: ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Сад, в котором собраны растения, способные привлекать бабочек из местных биотопов, называется садом бабочек. Бабочки – самые красивые существа на планете. Они являются источником положительных эмоций и вдохновения, а сад бабочек – место, где можно отдохнуть и снять стресс. Кроме эстетического значения эти сады могут выполнять и экологические задачи, являясь местом восстановления численности редких бабочек.

Цель работы – выяснить возможность создания и особенности устройства сада бабочек в условиях Республики Марий Эл (РМЭ).

Задачи:

1. Изучить видовой состав Булавоусых чешуекрылых и составить список наиболее распространенных и ярких бабочек РМЭ;
2. Проанализировать образ жизни, особенности питания бабочек и гусениц;
3. Составить список растений для сада бабочек, основываясь на коллекции растений открытого грунта Ботанического сада-института ПГТУ;
4. Выявить основные принципы планировки сада бабочек.

При написании этой работы использовался метод анализа литературных данных. Объектами исследования являлись бабочки семейств Толстоголовки, Парусники, Белянки, Голубянки, Нимфалиды, Бархатницы, а также коллекционные фонды Ботанического сада-института ПГТУ (БСИ ПГТУ).

История искусственного разведения бабочек уходит своими корнями в глубокое прошлое и связана с производством шелка. В середине XX века появляется новое направление в разведении чешуекрылых – сады

бабочек. Самым популярным среди них является «New Forest Butterflies Farm» в графстве Хемпшир, Великобритании. На территории этой фермы расположены сад тропических бабочек и сад исчезающих бабочек местной фауны. В настоящее время сады бабочек появились во многих странах Европы и Америки. На территории России есть небольшие выставки живых тропических бабочек, но нет садов, в которые привлекались бы бабочки из естественных мест обитания.

Естественная фауна Республики Марий Эл насчитывает 158 видов дневных бабочек [5]. При изучении этого списка нами был отобран 41 вид чешуекрылых для привлечения в «сад бабочек». К семейству Толстоголовок принадлежит 10 видов, Парусников 5 видов, Белянок – 6 видов, Голубянок – 8 видов, Нимфалид – 9 видов и Бархатниц – 3 вида. Среди этих бабочек 10 редких видов.

При изучении образа жизни этих чешуекрылых был составлен список кормовых растений для гусениц, выявлены виды, нуждающиеся в особых условиях зимовки. Составлен календарь лёта бабочек, согласно которому наибольшее видовое разнообразие бабочек придется на июнь. Из коллекции БСИ ПГТУ [4] мы отобрали декоративно-цветущие растения, содержащие нектар, для питания взрослых бабочек. Составлены рекомендации по устройству сада бабочек, с учетом их анатомических и физиологических особенностей [1, 3], а также образа жизни.

Практическое применение: сады бабочек можно создавать на территории школьных и дошкольных учреждений, так как именно дети наиболее восприимчивы к фантастической красоте бабочек.

Использованная литература

1. Акимушкин И.И. Мир животных (Рассказы о насекомых). М.: Молодая Гвардия, 1975. 240 с.
2. Алексеев В.Н., Бабенко В.Г. Бабочки средней полосы России: дневные и ночные. М.: Фитон XXI, 2013. 144 с.
3. Гребенников В.С. Мой мир. Новосибирск: Советская Сибирь, 1997. 320 с.
4. Коллекционные фонды Ботанического сада-института МарГТУ / Л.И. Котова, С.М. Лазарева, Л.В. Сухарева [и др.]; отв. ред. С.М. Лазарева. Изд. 2-е, доп., испр. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. 152 с.
5. Матвеев В.А., Бекмансуров М.В. Животный мир Республики Марий Эл. Ч. 3. Беспозвоночные (Чешуекрылые, дневные бабочки). Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2007. 94 с.

Петрова Е.Е., 8 класс
Научный руководитель Демина И.А., преподаватель
Школа №19, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

КРАСОТА СПАСЕТ МИР

Тюльпан (лат. *Tulipa*) – род многолетних травянистых луковичных растений семейства Лилейные (*Liliaceae*). Это растение, постоянно приносящее человеку радость и эстетическое наслаждение. Оно способно не только поднять наше настроение, но и улучшить энергетику человека и помещения, в котором оно растет. Тюльпан очищает воздух, которым мы дышим, и наполняет наш дом жизненной энергией.

Сорта тюльпанов до сих пор разводятся как излюбленные декоративные растения в открытом грунте для украшения газонов и парковых зон.

В цветоводстве тюльпаны являются основным источником для удовлетворения спроса населения в период весенних праздников.

Название «тюльпан» восходит к заимствованному из турецкого языка слова «тюрбан», точнее к османско-персидскому *tülbend* – названию ткани, используемой в тюрбанах. По одному объяснению, название зафиксировало турецкую моду XVI века на украшение тюрбанов живыми цветами, по другому – лишь внешнее сходство головного убора с цветком.

В природе насчитывается до 140 видов тюльпанов. Родина большинства из них – Средняя Азия, её засушливые и горные районы: степи, песчаные и каменистые пустыни. Здесь произрастает более 100 видов. Дикорастущие тюльпаны встречаются в природе в Белоруссии, России, Казахстане (южные регионы). Значительное количество видов произрастает на территории Ирана, Турции, на севере Индии.

Цель работы – изучить влияние различных азотных удобрений на сроки выгонки и цветения тюльпанов разных сортов.

Задачи:

1. Изучить технологию выращивания тюльпанов по литературным источникам;
2. Провести выборку луковиц тюльпанов двух сортов, которые будут участвовать в эксперименте;
3. Подготовить грунт к посадке луковиц;
4. Провести наблюдение за ростом, развитием и цветением тюльпанов под действием различных азотных удобрений;
5. Проанализировать и представить полученные результаты.

Практическая значимость: использовать апробированную методику для выращивания тюльпанов в школьной теплице.

Гипотеза: азотные удобрения ускоряют рост тюльпана.

Актуальность. Весна – время, когда всё расцветает, в том числе и тюльпаны. Всем хочется поскорее увидеть эту красоту. Этому могут помочь различные удобрения. А какое из них лучше подойдет для красных и пестролистных тюльпанов, мы узнаем в ходе исследовательской работы.

Проблема. Плодородие земли, свет и температура влияют на развитие растений, а в марте условия для выращивания тюльпанов не пригодны в открытом грунте, поэтому попробуем вырастить тюльпаны в домашних условиях.

Методика выращивания

Нами были заложены модельные опыты. Готовились рабочие растворы для полива, для этого азотные удобрения растворялись в воде. Луковицы высаживались в грунт по 12 штук в 6 ящиков.

Контроль: поливка тюльпанов осуществлялась обычной водой.

Опыт 1: в качестве активного вещества использовалось удобрение «Радуга».

Опыт 2: в качестве активного вещества использовалось удобрение «Универсальное».

Выводы

1. В результате проведения работы мы узнали об истории происхождения и практической значимости тюльпанов, а также об их применении в декоративных целях.

2. В результате проведённых экспериментов установили:

а) азотное удобрение «Радуга» лучше действовало на рост пестролистных тюльпанов, чем «Универсал» и обычная вода;

б) азотное удобрение «Универсал» лучше действовало на рост красных тюльпанов, чем «Радуга» и обычная вода.

УДК 58.073

Попова А.Г., 11 класс

*Научные руководители: Манцурова Н.А., преподаватель, лицей № 11,
Окач М.А., инженер, Ботанический сад-институт ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ПОВРЕЖДЕНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ПАУТИННЫМ КЛЕЩОМ

Бересклет (*Euonymus*) – род вечнозеленых и летне-зимних кустарников или небольших деревьев. В комнатном озеленении чаще всего встре-

чается наиболее устойчивый бересклет японский (*Evonimus japonica*). Область естественного распространения – Япония. Это вечнозеленый кустарник с продолговато-овальными гладкими кожистыми листьями. Цветки зеленовато-белые, плоды красные. Бересклет японский, благодаря кожистым листьям, легко переносит сухость комнатного воздуха, теневынослив, но пестролистные формы более светолюбивы [1].

Акалифа (*Acalypha*) принадлежит семейству Молочайные. Область естественного распространения – тропики и субтропики Юго-Восточной Азии, Австралия, Полинезия, остров Фиджи. Акалифа Вилкеза (*A. wilkesiana*) – вечнозеленый кустарник высотой 2-3 м. Листья широкояйцевидные бронзово-зеленые, в красных и красновато-розовых пятнах. Соцветие – колос. Требуется яркого, рассеянного света. Почва должна быть постоянно влажной, но следует избегать застоя влаги. Нуждается в регулярном опрыскивании, в сухом воздухе листья опадают, и растение легко поражается красным паутинным клещиком [2].

Цель исследования – изучение численности и возрастной структуры популяции паутинного клеща обыкновенного в условиях фондовой оранжереи Ботанического сада-института ПГТУ.

Задачи: 1) определить численность и возрастную структуру популяции паутинного клеща обыкновенного в оранжерее; 2) предложить наиболее эффективный метод борьбы с вредителем.

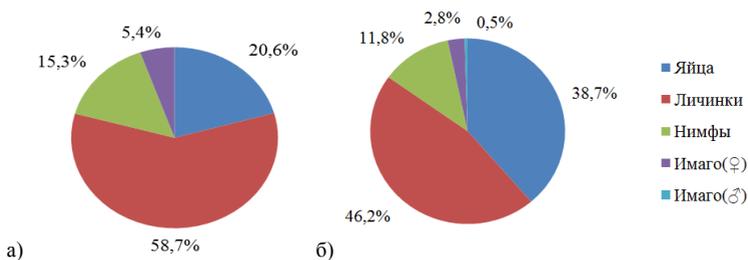
В оранжерее БСИ ПГТУ экспозиции закрытого грунта размещены в четырех отделениях, которые имитируют типичные растительные формации. Бересклет японский представлен в отделении оранжереи «Холодные субтропики» (дневная температура +16°C, влажность менее 75%), акалифа Вилкеза в отделении «Влажные тропики» (дневная температура +23°C, влажность около 80 %) [3].

Исследования проводились в январе 2016 г. (последняя обработка пестицидами в оранжерее проводились 25 декабря 2015 г.). С нижнего, среднего и верхнего яруса растений было взято по 10 листов и почек у бересклета и по 7 листов – у акалифы. Каждый лист рассматривали в бинокляр – оптический прибор с двумя окулярами. На каждом листе было подсчитано количество яиц, личинок, нимф и взрослых особей (имаго).

В результате исследования было выявлено, что на листьях бересклета численность особей клеща составила 2, 38 и 52 шт. на нижнем, среднем и верхнем ярусе соответственно, на листьях акалифы – 28, 75 и 254 шт. Таким образом, на верхнем ярусе обоих изученных растений обитало наибольшее количество клещей. Высокая численность клещей на акалифе, вероятно, связана с температурным фактором, поскольку для

благоприятного развития клещей необходимо тепло, а также с большей подверженностью данного вида повреждениям клещами.

Возрастная структура популяции клеща представлена на рисунке.



Возрастная структура популяции клеща на листьях
а) бересклета; б) акалифы

Анализ возрастной структуры популяции помогает прогнозировать численность популяции на протяжении ряда ближайших поколений. Хорошо заметно, что личиночная стадия является преобладающей на обоих растениях, в то время как доля взрослых особей сравнительно невелика. Популяция паутиного клеща на этих растениях является молодой, следовательно, имеет все шансы на выживание и оставление плодovитого потомства. Популяция клеща на акалифе является более устойчивой, так как включает в себя все стадии развития.

На основании полученных результатов предложены наиболее эффективные методы борьбы с паутиным клещом. На акалифе предложено использовать биологический метод – использование естественных врагов (хищных клещей) из-за высокой плотности популяции и преобладания яиц и личинок, которые и служат пищей хищникам. На бересклете предложено применить химический метод обработки из-за сравнительно небольшой доли яиц, устойчивых к действию химикатов, а также из-за небольшой плотности популяции, при которой использование естественных врагов будет нецелесообразно.

Таким образом, изучены численность и возрастная структура популяции паутиного клеща в условиях фондовой оранжереи Ботанического сада-института ПГТУ и предложены методы борьбы с вредителем.

Использованная литература

1. Новоселова Т. А. Комнатные растения: новейший справочник. М.: ООО «ИКТЦ «ЛАДА», ООО «ИД РИПОЛ классик», 2005. 480 с.

2. Как ухаживать за акалифой [Электронный ресурс]. URL: <http://www.genon.ru/GetAnswer.aspx?qid=6abbb0e8-7919-46c0-9117-0ee27c9a64e5>.

3. Ботанический сад-институт ПГТУ: история, коллекции, исследования / С.М. Лазарева, С.В. Мухаметова, Л.В. Сухарева [и др.]. Йошкар-Ола: Стринг, 2014. 108 с.

УДК 624

Пугачева Е.С., 5 класс, лицей им. М.В. Ломоносова
Научный руководитель Пугачева Е.Л., студентка ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

КАК УЛУЧШИТЬ ЭКОЛОГИЮ ГОРОДА

В городах создается специфическая и во многом неблагоприятная для жизнедеятельности человека экологическая обстановка. Воздушный бассейн города постоянно загрязняется отходами промышленного производства, выхлопными газами автомашин и пылью.

Если сравнить городской воздух с воздушной атмосферой пригородной зоны, то в нем содержится значительно меньше кислорода, имеется повышенное количество бактерий и микробов.

Экологичное строительство во всем мире становится с каждым годом все более популярным и востребованным.

Мегаполисы бесповоротно заковали себя в броню асфальта, и немногочисленные зеленые насаждения, оставшиеся в городах, не могут справиться со своей задачей по улучшению экологической ситуации. Разбить небольшие парки не позволяют прильнувшие друг к другу высотки – слишком велика цена каждого квадратного метра.

Предусмотренные при начале строительства газоны на придомовой территории со временем все больше вытаптываются растущими по численности машинами, превращаясь постепенно в парковки.

Сравнив состояние своего города несколько лет назад и сейчас по фотографиям, я пришла к выводу, что из зеленого города он все больше превращается в «каменные джунгли».

Цель проекта – улучшить экологическую обстановку в городе путем применения способов озеленения зданий.

Задачи

1. Проанализировать экологическую обстановку в городе;
2. Изучить способы, методы, приемы озеленения зданий;
3. Найти информацию о примерах озеленения сооружений;

4. Рассмотреть возможность озеленения торговых центров на примере ТЦ «Елка»;

5. Обобщить полученные результаты.

Здания с зелеными крышами и вертикальным озеленением могут улучшить экологическую обстановку в городе

Несмотря на все объективные сложности и отсутствие достаточных наработок в области озеленения своего города, это направление способно внести существенный вклад в решение целого ряда проблем среды города.

УДК 712.3

Репина Е.М., 9 класс

Научный руководитель Чеснокова Л.П., педагог

дополнительного образования

Дом детского творчества, п. Сернур, Республика Марий Эл

ПАРК ПОСЕЛКА СЕРНУР КАК ЯДРО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Парк 20-летия Победы в поселке Сернур был основан в 1964 году.

Сернурский район является одним из самых безлесных районов республики, поэтому парк может стать биосферным ядром, благотворно влияющим на окружающий антропогенный ландшафт. Рассматривается проблема придания парку статуса научно-просветительского лесопарка.

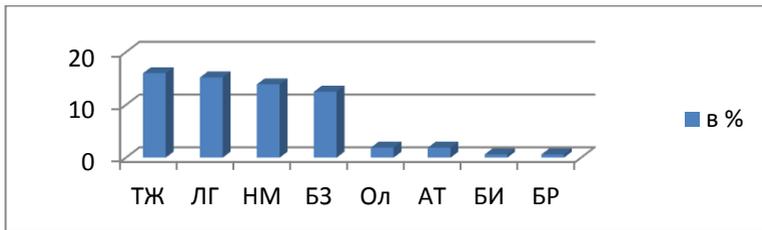
Цель – произвести инвентаризацию и анализ флоры парка п. Сернур, а также дать оценку аутогенных процессов, происходящих в парке.

Методика. Исследования производились в парке 20-летия Победы п. Сернур в мае-июле 2014-2015 гг. Использовались маршрутный метод и метод пробных площадок. Для учета количества подроста закладывались трансекты из пяти площадок по 100 м² в различных насаждениях парка.

Результаты исследования и выводы. Был произведен таксономический анализ флоры парка. Дана характеристика древесного яруса парка, определены густота подроста, особенности подроста и травянистого яруса. Произведено популяционное исследование Любки двулистной (*Platanthera bifolia*) L. Дана эколого-ценотическая структура флоры парка (рисунок).

Принадлежность к исторической свите устанавливали по Г. М. Зозулиной (1973 г): НМ – неморальная; БР – боровая; ТЖ – таежная;

БЗ – березняковая; ОЛ – ольшаниковая; БИ – бореально-ивняковая; АТ – аллювиально-травянистая; ТБ – травянисто-болотная; ЛГ – луговая.



Соотношение эколого-ценотических групп растений по количеству видов в парке 20-летия Победы п. Сернур (на 2015 г.)

1. Флора парка 20-летия Победы представлена 151 видом из 114 родов, 48 семейств, 4 отделов царства растений. Среди семейств отдела Покрытосеменные преобладают розоцветные, сложноцветные, бобовые и злаковые, что соответствует общей характеристике флоры умеренных широт северного полушария.

2. Древоустой парка имеет антропогенное происхождение. Десять пород деревьев высажены сплошными однородными посадками. Все вошли в пору плодоношения и образуют потоки поколений. Наиболее успешными являются липа сердцелистная (численность подроста 2,6 тыс./га) и дуб черешчатый (2,1 тыс./га).

3. Уникальным явлением в парке является естественное возобновление сосны сибирской (кедровой) *Pinus sibirica* Du Roi. (1 тыс./га). Самые старшие в молодняке – 12-летние особи.

4. Подлесок имеет зоогенное происхождение. Доминируют по количеству видов культурные растения, а по проективному покрытию – рябина и малина. Редким видом является черемуха Маака *Prunus maackii* Rupr.

5. Травянистая флора парка представлена в основном лесными видами, но доля луговых видов все еще велика (15,2%).

6. В травянистом ярусе обнаружен редкий вид – орхидея Любка двулистная (*Platantera bifolia*) (L.) Rich. большой численностью. Вид не является редким на территории Республики Марий Эл, но для парка представляет ценность, так как играет роль индикатора благополучия растительного сообщества.

Наша гипотеза подтвердилась: в парке формируется флора, соответствующая хвойно-широколиственному типу лесного сообщества.

Парк 20-летия Победы в п. Сернур по признакам соответствует научно-просветительским паркам, к которым относится Ботанический сад-институт ПГТУ. Его можно использовать для практики студентов МарГУ и ПГТУ.

УДК 663. 941. 3

Учанкина Е.Д., Потачкина О.А., 11 класс
Научные руководители: Васильева В.М., преподаватель
Коркатовский лицей, Моркинский район;
Илюшечкина Н.В канд. биол. наук, доцент МарГУ
Республика Марий Эл

МОРФОЛОГИЯ И ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЦВЕТКОВ И СОЦВЕТИЙ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Актуальность выбранной темы. До сих пор в литературе нет специальных работ, в которых бы последовательно рассматривались различные формы внутривидовой изменчивости цветков и соцветий, нет и общепринятого мнения о том, насколько велико варьирование отдельных структурных признаков цветков.

Цель нашего исследования – изучить морфологию и внутривидовую изменчивость цветков и соцветий цикория обыкновенного.

В связи с целью были поставлены *задачи*:

- найти местообитания цикория обыкновенного;
- собрать и проанализировать соцветия цикория обыкновенного;
- выявить изменчивость цветков и соцветий цикория обыкновенного.

Материалы и методика исследования

Для проведения этой работы мы собрали по 100 корзинок с каждого местообитания цикория обыкновенного в окрестностях д. Коркатово. Отметим четыре местообитания этого растения: № 1 – около интерната, № 2 – у трассы Йошкар-Ола – Морки, № 3 – у опушки леса, № 4 – у карьера. Разбирали соцветия (корзинки) на отдельные цветки. Подсчитывали их количество, количество зубцов каждого цветка, измеряли ширину язычка цветка, рассматривали цвет обертки, цвет соцветия. Затем произвели математические расчёты, рассчитывали коэффициент вариации признаков. Потом определяли коэффициент вариации признаков и уровень изменчивости по таблице Мамаева С.А.

Результаты исследования и выводы. Количество цветков в соцветиях цикория обыкновенного изменяется от 15 до 22. Уровень изменчиво-

сти количества цветков в соцветиях цикория обыкновенного низкий в местообитаниях 1 (около интерната) и 4 (у карьера) и очень низкий в местообитаниях 2 (у трассы Йошкар-Ола – Морки) и 3 (у опушки леса).

Ширина язычка цветка цикория обыкновенного изменяется от 4 до 8 мм и характеризуется низким уровнем изменчивости.

Окраска обертки соцветий цикория обыкновенного зеленая в наиболее чистом местообитании 3 (у опушки леса) и зеленая с красным оттенком в местообитаниях 1, 2, 4.

Все исследуемые местообитания являются экологически чистыми, так как не обнаружено среднего, высокого и очень высокого уровней изменчивости признаков, характерных для экологически загрязненных местообитаний.

УДК 711.5

Щеглова Д.С., 10 класс, гимназия № 14
Научный руководитель Граница Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ПРОЕКТ УЧЕБНО-ОПЫТНОЙ ЗОНЫ НА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЫ №13 В ГОРОДЕ ЙОШКАР-ОЛЕ

Озеленение – комплекс взаимосвязанных работ по эстетическому и экологическому улучшению мест отдыха и жизни человека. Для эстетического воспитания учащихся школ важное значение имеет зеленое оформление школьной территории. Зонирование служит для правильного распределения учащихся с целью организации их занятий и отдыха.

Цель исследования – провести анализ функционального зонирования учебно-опытной зоны школы №13 для дальнейшей разработки его эскиза.

Поставлены следующие *задачи*:

1. Изучение ситуационной схемы местоположения;
2. Выделение функциональных зон;
3. Соотнесение функциональных зон с действующими СНиПами;
4. Осуществление поиска идей;
5. Эскизирование;
6. Выводы и рекомендации.

Школьная территория находится в промышленной зоне города, окружена многоэтажными жилыми домами.

При соотнесении существующей ситуации и СНиПа «Градостроительство» выявили, что на школьной территории существует только

одна спортивная зона из четырёх рекомендуемых (спортивная, учебно-опытная, зона отдыха и хозяйственная).

В ходе работы над эскизом воспользовались интернет-источниками. Достаточно интересен вариант с беседкой и цветочным оформлением.

Эскиз зоны включает разработку рисунка цветочных акцентов и беседки для занятий школьников на открытом воздухе. Эскиз перенесен в объёмный 3D формат (игра The Sims).

Выводы

1. По местоположению объект находится в хозяйственной зоне;
2. Функциональное зонирование сложилось. Можно выделить одну зону;
3. Выявлено три несоответствия с зонированием пришкольной территории.
4. Осуществлен поиск идей.
5. Разработан эскиз учебно-опытной зоны в соответствии с функциональным зонированием и статусом объекта.

3. ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 504.06

*Орехова Т.Ю., 11 класс
Научный руководитель Мухамедзянова С.Д., учитель химии
СОШ № 3, п. Советский, Республика Марий Эл*

ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ НАС ЛЕЧАТ

Рассматривается история создания лекарственных препаратов, их классификация по области применения и механизму действия.

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время проблема фальсификации лекарственных средств в современном мире стоит как никогда остро.

У этой проблемы два аспекта: с одной стороны – это недобросовестность производителя, а с другой – неповоротливость и безразличие органов, которые должны осуществлять контроль за качеством фармацевтических препаратов. Следует отметить, что проверка качества зачастую сводится лишь к проверке документации и соблюдения стандартов упаковки, а не к действительному лабораторному контролю, который, конечно же, требует сложного лабораторного оборудования и квалифицированного ответственного персонала.

Объект исследования – лекарственные препараты (аспирин, глицин, парацетамол).

Предмет исследования – соответствие лекарственных препаратов составу и сроку годности, указанными фирмами производителями.

Цель – исследование данных лекарственных препаратов с помощью химической экспертизы в условиях школьной лаборатории. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть положительное и отрицательное влияние этих лекарственных средств на организм человека;
- проанализировать некоторые лекарственные препараты, чтобы выявить их соответствие или несоответствие составу, указанному на упаковке;
- определить концентрацию препаратов в таблетке.

В теоретической части работы приведены факты из истории открытия и создания лекарственных препаратов.

Лекарства – это вещества природного или синтетического происхождения либо их смеси, используемые для лечения и профилактики болезней. В древности для избавления от боли люди применяли лекарственные настойки, разнообразные отвары растений, высушенных насекомых и пресмыкающихся, органы животных.

С конца восемнадцатого века начался период бурного развития естествознания, новый научный этап создания и использования лекарственных препаратов. Были усовершенствованы методы получения, очистки, анализа химических веществ. В первой половине девятнадцатого века были синтезированы химические вещества, обладающие биологической активностью. Открытие обезболивающих веществ позволило применять их в хирургической практике.

В практической части для проведения опыта, чтобы выяснить, соответствует ли содержание аспирина в таблетке содержанию, указанному на упаковке производителя, мы используем таблетки аспирина трёх разных производителей.

Глицин является регулятором обмена веществ, нормализует и активирует процессы защитного торможения в центральной нервной системе, уменьшает психоэмоциональное напряжение, повышает умственную работоспособность. Проведён опыт по определению содержания аминокислоты в используемом глицине.

Проведено исследование парацетамола, его характерных свойств.

В работе даны рекомендации по применению лекарственных препаратов.

Практическая значимость работы заключается в следующем: полученные результаты могут быть использованы на уроках биологии, химии, элективных курсах. Кроме того, материалы работы могут служить дополнительным источником информации для просветительской работы по здоровому образу жизни.

Народная мудрость гласит: «Деньги потерял – ничего не потерял, время потерял – ничего не потерял, здоровье потерял – всё потерял».

Использованная литература

1. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005. 255 с.
2. Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В. Практикум по органической химии органический синтез. М.: Высшая школа, 1991. 303 с.
3. Насонова Т.И. Химия – союзник медицины [Электронный ресурс]. М.: Чистые пруды 2008. URL: <http://www.remedium.ru>

Фадеева А.В., Швец Д.И., 11 класс
Научный руководитель Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район,
Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

При практическом использовании химических реакций весьма важно знать, с какой скоростью будет протекать данная реакция в тех или иных условиях и как нужно изменить эти условия для того, чтобы реакция протекала с требуемой скоростью.

Скорость химической реакции зависит от природы реагирующих веществ и условий протекания реакции, важнейшими из которых являются следующие: концентрация, температура, присутствие катализаторов. Поэтому мы решили изучить влияние этих факторов на скорость химической реакции.

Цель работы: изучить влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить литературные источники о влиянии различных факторов на скорость химической реакции;
- 2) исследовать влияния концентрации, температуры, площади поверхности, природы реагирующих веществ и катализатора на скорость химической реакции; построить графики зависимости скорости реакции от концентрации и температуры;
- 3) вычислить энергию активации, показать зависимость скорости химической реакции от данного фактора и сделать соответствующие выводы.

Методика и ход исследования

1. *Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.* В пробирку налили 2 мл 2% раствора H_2SO_4 , прилили 0,5 мл 2% раствора $Na_2S_2O_3$ и 2,5 мл H_2O . Определили время проявления мути в секундах с момента вливания H_2SO_4 в раствор тиосульфата. Опыт проводили 6 раз, меняя соотношение объемов тиосульфата и воды.

2. *Влияние температуры на скорость химической реакции.* В пять пробирок по 3 мл 2% раствора H_2SO_4 налили и в другие пять – по 2 мл 2% раствора $Na_2S_2O_3$. Отметили температуру, слили вместе растворы, определили время появления мути. Опыт повторили 5 раз, при этом увеличивая температуру на $10^\circ C$.

3. *Влияние величины поверхности раздела реагирующих веществ на скорость химической реакции.* Взяли два кусочка мела. Один растерли в ступке в порошок. Полученный порошок поместили в пробирку, второй кусочек мела целиком поместили в другую пробирку. В обе пробирки одновременно добавили количество соляной кислоты. Отметили время полного растворения мела в каждом случае.

4. *Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции.* В две пробирки поместили равные порции порошков цинка и магния. В обе пробирки прилили 10%-ый раствор соляной кислоты.

5. *Влияние катализатора на скорость химической реакции.* В 2 пробирки внесли 10 капель 0,5 н раствора роданида калия и по 1 капле 0,5 н раствора хлорида железа (III). В одну из пробирок добавили 1 каплю 1 н сульфата меди. В обе пробирки внесли по 10 капель тиосульфата натрия.

Результаты и выводы, представленные в данном исследовании:

1. Изучили литературные источники о скорости химической реакции и влиянии различных факторов на скорость реакции.

2. Исследовали влияние концентрации, температуры, площади поверхности, природы реагирующих веществ и катализатора на скорость химической реакции.

2.1. Построили график зависимости скорости реакции от концентрации и убедились, что при повышении концентрации реагентов скорость протекания химической реакции увеличивается.

2.2. Скорость химической реакции непосредственно зависит от температуры. Построили график зависимости скорости от температуры и убедились, что повышение температуры на каждые 10°C приводит к ускорению химической реакции в 2 раза.

2.3. Величина поверхности вещества влияет на скорость реакции. Чем больше поверхность реагирующего вещества, тем больше скорость протекания гетерогенной реакции.

2.4. Скорость химической реакции зависит также от природы реагирующих веществ. Чем активнее металл, тем быстрее протекает химическая реакция.

2.5. При наличии катализатора химическая реакция увеличивается.

3. Вычислили энергию активации и выяснили, что при понижении значения энергии активации скорость реакции увеличивается.

Использованная литература

1. Винокурова Р.И., Денисова О.Н., Крашенинникова Н.Г. Химия: лабораторный практикум. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2011. 172 с.

2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. М.: ХНОРУС, 2010. 752 с.

3. Егоров А.С., Шацкая К.П., Иванченко Н.М. Репетитор по химии. Изд. 131-е. Ростов н/Д: Феникс, 2011. 762 [1] с.: ил.

УДК 539.376

Мустаева С.Г., 4 класс
Научный руководитель Токтарова Н.Д., учитель
Школа №1, п. Сернур, Республика Марий Эл

ВОЛШЕБНАЯ СИЛА ЛИМОНА

Рассматривается задача выявления пользы лимона для человека.

В ходе выполнения исследовательской работы изучены литература о лимоне, строение лимона, содержание питательных веществ в лимоне, сферы применения лимона, проведена экспериментальная работа с плодами лимона. Проверяется *гипотеза* – лимон обладает не только целебными свойствами, но имеет и волшебную силу при взаимодействии с другими веществами.

Лимон – это небольшое вечнозеленое плодое дерево высотой 5-8 м. Листья с запахом лимона, кожистые, зелёные. Плод длиной 6-9 см, диаметром 4-6 см, яйцевидный или овальный. Внутри плод разделен на 8 гнезд, заполненных соком.

Родина лимона – Индия, Китай и тихоокеанские тропические острова. Культивируется лимон в Закавказье (Азербайджане) и Средней Азии (Узбекистане и Таджикистане). В России выращиваются комнатные сорта лимона в домашних условиях и в ботанических садах. Мякоть плодов лимона содержит: большое количество органических веществ; аскорбиновую кислоту (витамин С); эфирное (лимонное) масло; фитонциды.

Применяют плоды лимона:

– *в кулинарии*: при изготовлении кондитерских изделий, в фруктовых салатах; для приготовления лимонада; русского чая; для украшения блюд.

– *в медицине*: при гиповитаминозах, заболеваниях ЖКТ, нарушении минерального обмена, мочекаменной болезни, атеросклерозе, ангине, гипертонии, гриппе и ОРВИ, как косметическое средство.

– *в производстве*: для окрашивания тканей, при изготовлении духов, помад, кремов.

Проведены эксперименты с плодами лимона:

• «Чай с лимоном». Берем два стакана, наливаем черный чай. В один стакан помещаем кусочек лимона. Наблюдаем в течение 5 минут. В стакане, где находился лимон, чай обесцветился. На вкус чай стал

кисловатым. Это явление говорит о наличии в лимоне аскорбиновой кислоты (витамина С).

Вывод: лимон содержит аскорбиновую кислоту (витамин С), кислую на вкус. При взаимодействии с дубильными веществами происходит их разрушение, что впоследствии приводит к обесцвечиванию чая

- «Секретное письмо». На белом листе бумаги А-4 ватной палочкой пишем слово «лимон» лимонным соком. Прикрываем лист другим листом бумаги и гладим горячим утюгом. Через некоторое время на листе бумаги появится слово «лимон». Этот опыт доказывает наличие в лимоне органических веществ, которые под воздействием высоких температур горят.

Вывод: в лимоне содержатся органические вещества.

- «Лимон-пятновыводитель». Берем ватный диск. Наносим на диск капельку йода. Капаем на образовавшееся пятно лимонный сок. Через некоторое время пятно исчезает.

Вывод: лимон – пятновыводитель.

- «Лимон – средство для удаления жира и накипи на посуде и бытовой технике». Наносим на посуду животный или растительный жир. На губку капаем сок лимона. Протираем губкой жирную посуду и оставляем на 5-10 минут. Насыпаем в чайник с накипью лимонную кислоту или наливаем сок лимона и ставим кипятить на 10 минут. Через 10 минут жир с посуды исчезнет, а чайник очистится от накипи.

Вывод: лимон удаляет жир и накипь на посуде и бытовой технике.

- «Батарейка из лимона». В поллитровую пластиковую бутылку наливаем лимонный сок, добавляем пищевую соду. Взбалтываем содержимое в бутылке. На горлышко бутылки надеваем воздушный шар. При взаимодействии лимонного сока с пищевой содой выделяется углекислый газ, который надует воздушный шар.

Вывод: лимон вступает в реакцию с другими веществами, при этом выделяются газ и энергия.

В ходе изучения литературы о лимоне и проведенных экспериментов получены результаты, подтверждающие гипотезу. Лимон обладает не только целебными свойствами, но и имеет волшебную силу при взаимодействии с другими веществами.

Использованная литература

1. Бейкер Х. Плодовые культуры. М.: Мир, 1990.
2. Дадькин В.В. Цитрусовый сад в комнате. М.: Колос, 1991. 206 с.

Мухамедзянова С.Р., 5 класс
Научный руководитель Мухамедзянова С.Д., учитель химии
СОШ №3, п. Советский, Республика Марий Эл

ВСЯ ПРАВДА О СТИРАЛЬНЫХ ПОРОШКАХ

Рассматривается проблема отстирывающей способности и безопасности для кожи рук стиральных порошков для ручной стирки.

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время в современном мире невозможно представить существование человека без различных моющих и дезинфицирующих средств. Разобраться во всем многообразии этих средств очень сложно. Производители в настоящее время выпускают твердое и жидкое мыло для разных типов кожи, стиральные порошки для ручной и автоматической стирки, а также отдельно для детской одежды, чистящие средства для разных видов покрытий... Мы решили узнать, так ли хороши стиральные порошки, так широко рекламируемые по телевизору, и оправдывает ли известное название качество порошка.

Объект исследования: стиральный порошок для ручной стирки

Предмет исследования: отстирывающая способность порошка.

Цель: изучение качества стиральных порошков для ручной стирки.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить историю возникновения стиральных порошков;
- выяснить, какие порошки являются наиболее популярными и по какой причине;
- изучить химический состав и внешний вид порошков;
- изучить устойчивость пены, образующейся в растворах порошков;
- изучить отстирывающую способность порошков;
- определить уровень кислотности растворов порошков.

Гипотеза: дорогие и рекламируемые порошки качественнее, чем дешевые и неизвестные.

Используемые в работе *методы исследования:* поиск материала; анализ полученного материала; химический эксперимент; сравнительно-аналитический метод.

В теоретической части работы представлена история средств для стирки, информация о появлении современных стиральных порошков. Начало истории современных порошков было положено 28-летним Фритцем Хенкелем, 26 сентября 1876 года вместе с партнерами осно-

вавшим компанию Henkel & Cie, первым продуктом которой становится стиральный порошок.

Мы изучили состав стиральных порошков. Стиральные порошки и другие синтетические моющие средства содержат вещества, повышающие смачивающие свойства воды, называемые поверхностно активными (ПАВ), поскольку действуют на поверхности жидкости. Прежде чем приступить к выполнению экспериментальной части работы, необходимо было установить, какие стиральные порошки наиболее популярны среди домохозяек и почему.

Для проведения эксперимента были выбраны стиральные порошки, относящиеся к самым популярным, порошки, редко встречающиеся в опросе и не встречающиеся вовсе. Также при отборе порошков учитывалась цена – были выбраны и дешевые, и дорогие порошки. В ходе исследовательской работы были изучены свойства 6 стиральных порошков: пеноустойчивость, моющая способность, безопасность для использования.

Для исследования способности порошков отстирывать пятна различного происхождения были взяты типы загрязнений, которые наиболее часто встречаются в быту. По результатам опытов составлена итоговая таблица, в которой отображены все изучаемые свойства, а порошки расставлены по местам в рейтингах всех исследований. Особое внимание в проекте уделено воздействию химических стиральных порошков на здоровье людей и окружающую среду.

В заключение хочется сказать, что проведение данного исследования дало мне не только практические рекомендации по выбору стирального порошка, но и позволило познакомиться с такими методами исследования, как определение pH раствора, проведение общественного опроса, приготовление растворов.

Использованная литература

1. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005. 255 с.
2. Академия домоводства [Электронный ресурс] // Выбор стирального порошка. URL: <http://www.domovodstvo.com/stir-porosh.html>.
3. Истории старого быта [Электронный ресурс] // Как стирали в старину. URL: http://arxiv.ucoz.ru/publ/istorii_bit/1/stirka/14-1-0-58.
4. История создания стиральных порошков [Электронный ресурс]. URL: <http://vitazone.ru/forum/showthread.php?t=676>.

Алманцева А.А., 11 класс
Научный руководитель Мухамедзянова С.Д., учитель химии
СОШ №3, п. Советский, Республика Марий Эл

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ: ЧЕГО БОЛЬШЕ – ВРЕДА ИЛИ ПОЛЬЗЫ?

Рассматривается проблема воздействия энергетических напитков на организм человека и определения его пользы и вреда.

Актуальность данной работы заключается в том, что в настоящее время энергетические напитки получают все большее распространение, многие считают, что это панацея для студентов в период сессии, уставших водителей, посетителей ночных клубов и спортивных площадок, тренажёрных залов.

Действительно ли они так чудодейственны, что их употребление способно сделать нас активными и бодрыми, снять усталость, помочь умственной работе, а также сделать нас классными спортсменами и танцорами?

Объект исследования: различные виды энергетических напитков.

Предмет исследования: влияние химического состава энергетических напитков на состояние человека.

Цель: определить ценность и полезность различных видов энергетических напитков.

Для достижения этой цели были поставлены следующие *задачи*:

- проанализировать информацию по данной проблеме;
- выявить отношение респондентов к данным напиткам;
- провести экспериментальные исследования свойств и состава различных видов энергетических напитков.

Гипотеза: энергетические напитки благодаря химическому составу оказывают положительное влияние на здоровье человека, его общее состояние.

Используемые в работе *методы исследования:* поиск материала; анализ полученного материала; химический эксперимент; сравнительно-аналитический метод.

В теоретической части работы приведены факты из истории возникновения энергетических напитков. Отношение педагогов и учащихся к энергетическим напиткам выяснили, проведя анкетирование, интервьюирование. Энергетические напитки можно условно разделить на виды:

спортивные напитки; напитки, содержащие стимуляторы; напитки витаминизированные; напитки способные вызвать привыкание.

В практической части исследовательской работы провели исследования четырех видов безалкогольных, витаминизированных напитков. Состав изучили по данным производителей. Затем исследовали органолептические свойства – запах, вкус, цвет, которые у напитков зависят от добавок и красителей. Химический эксперимент показал, что все исследуемые напитки имеют кислую среду pH от 3 до 5. В их состав входят кофеин, углеводы, витамины. Выделили из напитков кофеин, доказали его присутствие с помощью качественной реакции – появление пурпурно-красного окрашивания вследствие образования аммонийной соли тетраметилпурпуровой кислоты. Сахарозу обнаружили, используя реакцию с гидроксидом меди.

Провели дегустацию напитков для установления их влияния на организм человека с учётом возраста. У всех измеряли давление, пульс три раза (до употребления, через 20, 60 минут).

Вывод: исследования энергетических напитков показали, что выдвинутая гипотеза не верна. Отрицательных свойств у них больше, чем положительных.

Даны рекомендации по применению: энергетические напитки не несут в себе никакой энергии, они берут ее из нашего организма. Врачи не рекомендуют выпивать больше 1 банки такого напитка в день, т. к. есть вероятность подвергнуть опасности свою нервную систему. А частое их применение создает проблемы со здоровьем: возможны стенокардия, бессонница, депрессия, раздражительность. Так что выбирайте – пить энергетические напитки, или нет. Или лучше отдать предпочтение чашке кофе с любимой шоколадкой?

Практическая значимость работы заключается в том, что выявлены и обоснованы полезное и вредное воздействия энергетических напитков на организм человека. Научная новизна данной работы состоит в том, что систематизирован значительный объем научной литературы по проблеме и в совокупности с этим проведены научные эксперименты.

Использованная литература

1. Методические рекомендации для учителей общеобразовательных школ по организации профилактической работы с учащимися. Ростов н/Д, 2001.
2. Энергетики [Электронный ресурс] // Проект «Здоровая молодежь». URL: www.project.su/zdorovyemolodezhi/energetiki.php.
3. Энергетические напитки: вред или польза? [Электронный ресурс]. URL: <http://health.passion.ru/1.php/energeticheskie-napitki-vred-ili-polza.htm>.

ДА ЗДРАВСТВУЕТ МЫЛО ДУШИСТОЕ!

Мыло – важная часть нашей гигиены. Оно мягко очищает и увлажняет, восстанавливает и сохраняет здоровье и красоту кожи. Вряд ли найдётся дом, где не будет ни одного кусочка мыла! Мне захотелось узнать, можно ли самим получить душистое мыло в домашних условиях. Какое оборудование, какие компоненты для этого надо иметь? А попутно познакомиться с историей возникновения мыла и процесса мыловарения в мире и в нашей стране.

Цель исследования – ознакомление с технологией получения мыла в домашних условиях, получение мыла своими руками.

Задачи исследования:

- 1) познакомиться с историей мыла и мыловарения;
- 2) узнать, что такое мыло;
- 3) выяснить технологию его получения в домашних условиях;
- 4) получить мыло своими руками.

Актуальность работы. Мыло – неотъемлемая часть нашей гигиены. В магазинах большой выбор мыла, но в последнее время наблюдается увеличение спроса на мыло ручной работы.

Предметом нашего исследования являлись различные мыла.

Используемые *методы исследования*: анализ литературы, сравнительный анализ информации, наблюдение, практическая работа, обобщение результатов.

Изучая литературу, выяснила, что в домашнем мыловарении применяются три основных способа: с использованием мыльной основы, из детского мыла, с применением щелочи.

Я попробовала получить мыло на мыльной основе из детского мыла.

Чтобы получить мыло из мыльной основы нужно его растопить на водяной бане, добавить эфирные масла, красители; разлить по формам и дать остыть, вынуть мыло из форм. Изготовила мыло с ароматом апельсина, мыла-скрабы с овсяными хлопьями, травой мятой, зернышками мака, кокосовыми стружками.

Повторила данную технологию с использованием детского мыла. Изготовила мыла с ароматом апельсина и кофе.

Здесь потребуется больше подготовки: детское мыло нужно измельчать. Мыло плавится дольше, требуется добавлять молоко, настои трав

для разбавления мыльного раствора, процесс сушки занимает больше времени.

В процессе творения я создала свой рецепт апельсинового мыла.

Мыловарение – приятный творческий процесс, мне очень понравилось создавать свою коллекцию «Фруктовое ассорти». Можно получать мыла самые разные. Рецепты зависят от фантазии.

Таким образом, моя гипотеза, можно ли получить мыло в домашних условиях, подтвердилась.

УДК 663.86

Сапожникова М.Г., Солянова Д.А., 11 класс
Научный руководитель Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район,
Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Актуальность данной работы состоит в необходимости исследований поступающих в организм жидкостей на предмет их химической безопасности и биологической ценности

Цель работы – изучение влияния газированных напитков на состояние здоровья человека в зависимости от их химического состава.

Задачи, поставленные для реализации работы:

- 1) изучить информацию о составе и свойствах газированных напитков в интернете и в научной литературе;
- 2) изучить состав газированных напитков по этикетке и опытным путем убедиться в негативном влиянии газированных напитков на растущий организм;
- 3) провести анкетирование среди учащихся и предложить рекомендации по употреблению газированных напитков.

Предмет исследования: влияние газированных напитков на организм человека.

Объект исследования: сладкие газированные напитки.

Методика исследования

1. Количественное определение углекислого газа в газированных напитках.
2. Определение pH среды различных напитков с помощью универсального индикатора и L-микро.

3. Качественная реакция на наличие фосфат-ионов.

4. Влияние напитков на мясо.

5. Влияние напитков на молоко.

6. Влияние напитков на белок куриного яйца.

7. Влияние напитков на лист герани.

На основании проделанной работы нами были сделаны следующие *выводы*.

1. Изучили состав и свойства различных напитков. Выяснили, что в состав их входят вода, сахар, диоксид углерода, кислоты (лимонная, ортофосфорная, аскорбиновая и др.), красители. Определили влияние напитков на различные объекты.

2. Провели физико-химический анализ газированных напитков.

3. Количественно определили содержание углекислого газа в газированных напитках и изучили его влияние на организм человека.

4. Выявили, что наибольшее количество углекислого газа содержится в Pepsi (65 г), а наименьшее в – 7 up (10 г).

5. По данным анализа выяснили, что самым качественным напитком является 7 up.

6. Газированные напитки не приносят пользы для здоровья человека, скорее вредят здоровью, особенно детскому, а значит лучше употреблять натуральные напитки.

7. В состав газированных напитков входят такие ингредиенты, которые сами по себе и в сочетании друг с другом могут вызвать различные заболевания, особенно у детей.

В ходе исследования выработаны следующие рекомендации:

1. Необходимо внимательно читать этикетку.

2. Лучше выбирать напитки неярких естественных цветов – в них больше шансов на применение естественного красителя.

3. Напитки, содержащие сахар, безусловно, предпочтительнее напитков на подсластителях.

4. Напитки с подсластителями не рекомендуется хранить без холодильника и уж тем более нагревать.

5. Ни в коем случае не следует употреблять напитки с истекшим сроком годности.

6. Желательно употреблять негазированные напитки, изготовленные из натуральных продуктов.

Использованная литература

1. Ахметов М.А. Пищевые добавки // Химия. Приложение к газете «Первое сентября». 2001. № 38. С. 1-2.

2. Рудольф В.В., Балашов В.Е. Как и где готовят прохладительные напитки. М.: Агропромиздат, 1987. 191с.
3. Царенко Н. Пицца наша // Mamas&Papas: журнал для современных мам и пап. 2011. № 3. С. 114-119.
4. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=47737>
5. <https://sites.google.com/site/gaznapitkuru/cover-page/video>
6. <http://www.poedim.ru/content/126-gazirovannye-napitki-polza-i-vred>

УДК 504.06

Романова Л.А., Никифорова О.В., 11 класс
Научный руководитель Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район,
Республика Марий Эл

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТВОРОГА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Творог – ценный пищевой продукт. В нем содержатся белки, жиры, ароматические вещества, молочная кислота, все незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные вещества. Суточная доза необходимо-го для организма белка – 300 г творога.

Цель работы – исследовать качество творога различных производи-телей.

Задачи:

- 1) провести анализ научной литературы по соответствующей теме;
- 2) определить содержание белков, углеводов, жиров в твороге раз-личных производителей и сделать соответствующие выводы;
- 3) определить кислотность творога по шкале Тернера и сделать вы-воды о его свежести.

Материалы и методика исследования

Изучение проводили по четырем видам творога: творог производи-тель ОАО «Молочный комбинат Саранский», Республика Мордовия»; творог производитель ОАО «Ядринмолоко», Чувашская Республика; творог ООО ПК «Айсберг – плюс», Московская область; творог домаш-него приготовления частного подсобного хозяйства семьи Романовых, с. Шиньша.

Кислотность творога определяли с помощью кислотно-основного универсального индикатора и титриметрическим методом с применением фенолфталеина (по шкале Тернера), определили содержание жира, нали-чие белков, углеводов обнаружили с помощью качественных реакций.

При исследовании кислотности творога было выявлено, что все образцы творога имеют слабокислотную среду. В твороге домашнего приготовления частного подсобного хозяйства семьи Романовых количество белков оказалось намного больше, чем в остальных образцах. Доказано наличие жиров, белков и углеводов.

На основании проделанной работы нами были сделаны следующие *выводы*.

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

2. Выдвинутая нами гипотеза подтвердилась, так как в образцах творога в ходе исследований действительно обнаружено содержание белков, жиров и углеводов.

3. Доказали, что в твороге домашнего приготовления количество белков намного больше, чем в остальных образцах творога (появление ярко-синего окрашивания в результате биуретовой реакции).

4. Выяснили, что все образцы творога имеют слабокислотную среду.

5. Кислотность всех четырех образцов меньше 225 °С. Это значит, что условия хранения образцов соблюдались, а значит, возможна их реализация.

6. Творог домашнего приготовления не уступает покупным, а наоборот, превосходит по качеству, а именно по содержанию жира, углевода, белка.

7. Наиболее полезным является творог домашнего приготовления частного подсобного хозяйства семьи Романовых, с. Шиньша.

Использованная литература

1. Тюкавкин Н.А. Органическая химия. М.: Дрофа, 2002.
2. Некрасов Д.Д., Орлова Л.Д. Химические основы жизни: учеб.-метод. пособие. 2-е изд., доп. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2008.
2. Ширяева М.Ю. Проектно-исследовательская работа «Определение качества творога» // Химия в школе. 2015. № 4. С. 52-54.
3. Погожаева А.В. Здоровое питание. Путь к долголетию. М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2008. 256 с. (Серия «Энциклопедия женского здоровья»).
4. Халетова С.С. Культура питания и здоровье: монография. Йошкар-Ола. 2004. С. 176.
5. Кунижев С.М., Шуваев В.А. Новые технологии в производстве молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2004.

*Ефремов С.С., Владимиров Д.Д., 8 класс
Научный руководитель Попцова Н.Н., преподаватель
Оршанская СОШ, Республика Марий Эл*

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРЁНЫХ КОЛБАС

Мы решили исследовать колбасы местных производителей, т.к. они наиболее покупаемы у нас в посёлке. Тема актуальна, потому что любой потребитель товара должен знать, действительно ли колбаса, которую мы покупаем, соответствует своему качественному составу. Практическая направленность работы состоит в том, чтобы обратить внимание населения на состав колбасных изделий и помочь в выборе качественного продукта.

Цель работы: исследовать органолептические и физико-химические показатели варёных колбас, реализуемых в торговых точках нашего населенного пункта.

В ходе эксперимента были оставлены следующие *задачи*:

- 1) провести социологический опрос с целью выявления потребностей местного населения в колбасных изделиях и знаний состава этого продукта питания;
- 2) изучить историю появления и технологию производства колбасы;
- 3) рассмотреть химический состав, органолептические и физико-химические свойства вареных колбас;
- 4) изучить методику и провести исследование вареных колбас;
- 5) проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: предположим, что колбасные изделия, имеющиеся в продаже в магазинах п. Оршанка, отличаются по различным показателям.

Проанализировав научную литературу, мы узнали, что история колбасы насчитывает не одно тысячелетие.

На российский рынок в последнее десятилетие поступает более 50 % фальсифицированных колбасных изделий. Нами были исследованы 5 образцов варёных колбас разных производителей: ООО мясокомбинат «Звениговский», ООО мясокомбинат «Кучка», ООО мясокомбинат «Оршанка», ООО «Йошкар-Олинский мясокомбинат».

При органолептическом контроле колбас мы оценивали внешний вид, вкус, запах, консистенция, аромат.

Результаты исследования показали, что исследуемые образцы колбас отличаются вкусовыми качествами, консистенцией, запахом, сочностью.

При оценке физико-химических показателей колбас мы определяли содержание влаги, крахмала, нитрата натрия, красящих веществ, кислотность.

Результаты проведенных исследований показали следующее:

1. Исследуемые образцы колбас отличаются вкусовыми качествами, консистенцией, запахом, сочностью.
2. Колбасы «Докторская» и «Алексеевская» оказались самыми лучшими по органолептическим показателям.
3. Колбасы «Подмосковная» и «Куриная» содержат более 70% воды.
4. Колбаса «Куриная» низкого качества, содержит крахмал, хотя производитель не указывает его наличие на этикетке.
5. Колбаса «Докторская» содержит канцерогенное вещество – нитрит натрия.
6. Водородный показатель колбас одинаков, что указывает на низкое содержание в них кислот.

Проанализировав полученные результаты, мы убедились, что колбасные изделия местных производителей отличаются по различным показателям. Наша гипотеза подтвердилась.

УДК 577.164.2

Шафиуллина Р.Р., Файзрахманов Р.Ф., 11 класс
Научные руководители: Петухова А.А., учитель биологии;
Егошина Е.В., учитель химии

Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, Республика Марий Эл

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ В ОСЕННЕ-ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Аскорбиновая кислота (витамин С) представляет собой органическое соединение, родственное глюкозе, в виде белого кристаллического порошка кислого вкуса. Витамин С укрепляет иммунную систему человека, а также предохраняет её от вирусов и бактерий, ускоряет процесс заживления ран, оказывает влияние на синтез ряда гормонов, регулирует процессы кроветворения и нормализует проницаемость капилляров, участвует в синтезе белка коллагена, который необходим для роста клеток тканей, костей и хрящей организма, регулирует обмен веществ, вы-

водит токсины, замедляет процесс старения организма. Овощи и фрукты являются незаменимым источником витаминов, в том числе витамина С. Его недостаток в организме зимой и ранней весной является одной из причин снижения сопротивляемости организма к различным заболеваниям. Витамин С очень не стоек, поэтому лучше употреблять овощи и фрукты термически не обработанными, при длительном хранении также происходит разрушение этого ценного витамина.

Объектом исследования является аскорбиновая кислота (витамин С), предметом – содержание витамина С в овощах и фруктах.

Цель – проведение сравнительного анализа по содержанию витамина С в овощах и фруктах в зависимости от времени года.

Задачи: 1) определить количество витамина С в овощах и фруктах весной и осенью; 2) разработать рекомендации по витаминизации питания человека в весенне-зимний период.

Для исследования были выбраны следующие овощи и фрукты: яблоки, апельсины, киви, перец болгарский красный, перец болгарский жёлтый, помидоры, клюква, лимон, квашеная капуста, настойка шиповника, сок Rich.

В работе использованы такие *методы исследования*, как социологический опрос, сравнительный анализ, химический эксперимент.

Они позволили получить следующие *результаты*:

1) сравнительный анализ содержания витамина С в овощах и фруктах весной и осенью показал, что содержание витамина С в весенний период значительно меньше по сравнению с осенью практически во всех объектах;

2) наибольшее количество витамина С содержится в болгарском перце, настойке шиповника, киви, клюкве и лимоне, наименьшее в квашеной капусте;

3) относительно высокое содержание витамина С в соке объясняется тем, что аскорбиновую кислоту добавляют туда в качестве консерванта;

4) для восполнения суточной потребности в витамине С необходимо съесть 2 яблока, 1/5 часть болгарского перца, 2 помидора, половину лимона, 1 киви, 1/2 часть апельсина, выпить 50 г настойки шиповника или 100 г фруктового сока.

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

По результатам исследования можно предложить следующие *рекомендации*: в весенний период по возможности ежедневно употреблять свежие фрукты и овощи; при отсутствии или недостатке свежих овощей или фруктов использовать препараты, содержащие витамин С; в осенне-

летний период потребность в витамине С можно полностью удовлетворить употреблением свежих фруктов и овощей. Помните, что достаточное количество витамина С – залог Вашего крепкого иммунитета.

Использованная литература

ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Введ. 01–01–1990.

УДК 539.376

Шуралева А.А., 8 класс
Научный руководитель Ишалина Т.В., учитель химии
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА КОЛБАС РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА НАЛИЧИЕ КРАХМАЛА

Целью нашего исследования являлось выявление содержания крахмала в колбасных изделиях.

В ходе исследования были поставлены следующие *задачи*:

- 1) изучить свойства крахмала;
- 2) изучить состав колбас;
- 3) провести качественный анализ колбас разных производителей и сравнить результаты с заявленными данными;
- 4) проанализировать органолептические показатели колбас (внешний вид, консистенция, цвет).

Объект исследования: колбасы разных сортов и производителей: «Докторская», «Кремлевский», «Зернистый», «Европейский».

Методика исследования. Наличие крахмала в колбасах определялось химическим экспериментом.

Этот способ довольно простой, его можно провести в школьной лаборатории. Нами проведена качественная реакция на определение крахмала. Также проведен органолептический анализ: отмечены внешний вид, консистенция, цвет.

Результаты исследования

При исследовании наличия крахмала в колбасах было выявлено, что содержание крахмала в колбасах некоторых производителей не соответствует заявленному.

В результате работы нами были сделаны следующие выводы:

1. Изучены состав и свойства колбас.

2. Наибольшее содержание крахмала оказалось в колбасе «Докторская».

3. По содержанию крахмала не все исследуемые колбасы соответствуют заявленным данным.

Использованная литература

1. [Электронный ресурс] // www.kedem.ru;
2. [Электронный ресурс] // www.plam.ru;
3. [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org.

УДК 539.376

Емельянова М.С., 8 класс
Научный руководитель Ишалина Т.В., учитель химии
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ

Актуальность изучения данной темы непосредственно связана с все более ухудшающейся экологической ситуацией как в нашей стране, так и во всем мире. Многие люди даже не подозревали о существовании кислотных дождей, а сейчас это стало мировой проблемой, так как мир развивается и не стоит на месте. Появляются все новые и новые заводы и машины. Природа и сам человек страдают от этого.

Цели исследования:

1. Выяснить, как влияет кислотный дождь на природу и на человека.
2. Доказать, что может быть кислотный снег.
3. Раскрыть причины их образования.
4. Раскрыть причины выпадения кислотных дождей.

Гипотезы

1. Кислотные дожди наносят вред окружающей среде.
2. Основной причиной выпадения кислотных дождей является промышленная деятельность.

Задачи исследования:

1. Выяснить что такое кислотный дождь.
2. Понять, как он образуется.
3. Выделить основную причину их выпадения.
4. Проверить снег на содержание кислотности.

5. Сделать кислотный дождь в лаборатории.
6. Выяснить, как можно решить эту проблему.

Материал и методика исследования:

1. Приготовление из оксида серы (IV) и воды сернистой кислоты. Нагрела серу и поместила её в колбу. В ней собрался оксид серы (IV). Добавила в колбу воды и взболтала её. Затем добавила в колбу лакмуса. Лакмус в кислой среде покраснел. (Опыт проводился в вытяжном шкафу.)

2. Проверка снега на содержание кислоты. Собрала снег. Когда он растаял, проверила его при помощи индикаторной бумаги. Снег оказался слабокислым. Индикатор показал, что снег имеет pH 6,0.

В ходе исследования были сделаны следующие *выводы*:

1. Кислотные дожди оказывают разрушающее негативное воздействие на окружающую среду.
2. Кислотный снег может быть.
3. Нужно решать эту экологическую проблему.

Использованная литература

1. http://www.e-.ru/ekologiya_i_oxrana_prirody/kislotnye_dozhdi.html;
2. <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/kislotnye-dozhdi.html>;
3. <http://russian.irib.ir/tematicheskie-programi/raznie-cuzheti>.

УДК 504.06

*Фролова А.А., 10 класс, гимназия №4 им. А.С. Пушкина
Научный руководитель Баранова А.Н.,
учитель биологии, канд. пед. наук
Научный консультант Силкина О.В., канд. биол. наук,
доцент кафедры химии ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

КОФЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Сегодня кофе и кофейные напитки популярны во всем мире. Кофе выращивают в 80 странах мира, таких как Южная и Центральная Америка, на побережье Карибского моря, в Африке и Азии. В некоторых странах кофейная церемония является частью культуры. Кофе пьют дома утром на завтрак и вечером на официальных приемах и кофе-брейках.

Основное биологически-активное вещество напитка – кофеин. Это соединение из группы метилксантинов, алкалоид, содержащийся в ли-

стях чая (*Thea sinensis*), в семенах кофе (*Coffea arabica*), какао (*Theobroma cacao*), кола (*Cola acuminata*) и в других растениях. Кофеин сочетает психостимулирующие и аналептические свойства. Особенно у него выражено прямое возбуждающее влияние на кору головного мозга. Кофеин стимулирует психическую деятельность, повышает умственную и физическую работоспособность, двигательную активность, укорачивает время реакции.

В настоящее время в продаже имеется большое количество сортов и видов кофе. Как определить, каково качество покупаемого напитка? Существует множество показателей, по которым определяется качество кофе, однако один из основных – это содержание кофеина.

В соответствии с вышесказанным *цель* нашей работы – выделить кофеин в разных сортах кофе и исследовать скорость появления кристаллов кофеина в зависимости от вида кофе.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

1) изучить историю и традиции использования кофе в качестве напитка;

2) выделить кофеин в разных сортах кофе путем выпаривания;

3) определить скорость появления кристаллов кофеина в разных сортах кофе.

Гипотеза: различные сорта кофе отличаются по содержанию кофеина.

Объект: кофеин.

Предмет: биологически-активные вещества растений.

Исследование проводилось на базе кафедры химии Поволжского государственного технологического университета в октябре 2015 года. Для эксперимента были отобраны наиболее популярные марки производителей кофе в 3 видах: обжаренный кофе в зёрнах марки «Чёрная карта», молотый кофе марки «Gagliari» и растворимый сублимированный кофе марки «Кофейня на паях».

Осуществлялась проверка данных сортов кофе на кофеин как основное вещество, также отслеживалось наличие эфирных масел, которые придают напитку аромат. Методика выделения кофеина основана на выпаривании. Каждый вид кофе брали в количестве 3 грамм, и в фарфоровом тигле помещали на нагретую электрическую плитку. В течение 3-5 минут чашки с кофе нагревались с доступом кислорода, для того чтобы позволить испариться большинству эфирных масел, содержащихся в кофе. Затем нагревание проводилось без доступа воздуха.

Выделение кофеина проводилось в 4 повторностях. Выделение кристаллов кофеина наблюдалось на измельчённом кофе марки «Чёрная карта» и молотом кофе марки «Gagliari». Растворимый кофе марки «Кофейня на паях» в 1 и 2 повторностях нагревался в неразмельчённом

виде. Так как кофеин на данном образце не выделялся, в 3 и 4 повторностях кофе данной марки был измельчён для удобства выпаривания, но при этом субстанция лишь поменяла цвет, а кристаллы кофеина так и не выделились.

Наиболее хорошим результатом появления кристаллов кофеина в измельчённом зерновом кофе «Чёрная карта» является время 19 минут 16 секунд. В молотом кофе марки «Gagliari» наилучший результат является 17 минут 51 секунда.

Среднее время появления первых кристаллов кофеина из данных видов кофе является 1332 секунды, или примерно 23 минуты (зерновой кофе «Чёрная карта») и 1138 секунд, или примерно 19 минут (молотое кофе «Gagliari»).

В данных марках кофе наблюдалось обильное выделение эфирных масел, которые оседали на стенках сосуда. В молотом кофе марки «Gagliari» присутствовало наибольшее количество эфирных масел.

Исследование показало, что более качественным для употребления напитком является зерновой кофе марки «Чёрная карта» и молотый кофе марки «Gagliari».

УДК 539.376

Басова А.А., Янчарин С.А., 9 класс

*Научный руководитель Лутошкина Ю.А., преподаватель
Лицей им. М.В. Ломоносова, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА В ГЕМАТОГЕНЕ

В настоящее время широкое распространение анемии у людей отмечено во всем мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, от анемии разной степени выраженности страдает около 1,8 млрд человек на Земле. А что касается России, то здесь железодефицитной анемией (ЖДА) и скрытыми формами дефицита железа страдает 50-80% населения.

Актуальность обсуждения этой темы очень велика, так как анемии – это довольно распространенные заболевания, связанные с массой самых различных причин, и последствия их довольно серьезные. Важное социальное значение имеет решение проблемы анемий у детей раннего возраста, так как в этом возрасте она может привести к нарушениям физического развития и обмена железа.

Предмет исследования: содержание ионов железа в гематогене различных марок.

Цель – исследование гематогена разных марок и определение содержания ионов железа в нем.

Задачи:

- 1) изучить литературу по данной проблеме;
- 2) подобрать методику для определения ионов железа в гематогене;
- 3) определить содержание ионов железа в гематогене различных марок.

В процессе работы нам использовались следующие *методы*:

- 1) библиографический анализ литературы и Интернет-ресурсов;
- 2) анкетирование;
- 3) эксперимент.

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 рассматриваются полезные свойства гематогена и противопоказания к применению.

Вторая глава – экспериментальная часть. Здесь представлены данные анкетирования учащихся 9-10 классов ГБОУ РМЭ «Лицей им. М.В. Ломоносова» в количестве ста человек.

Разработана методика качественного и количественного определения содержания железа в гематогене различных марок, основанная на методе сухого озоления и качественной реакции на ионы железа с роданидом калия. Данная методика выделяется простотой, относительной точностью, быстротой, воспроизводимостью.

В ходе исследовательской работы предложенная нами гипотеза нашла свое подтверждение, а поставленные задачи выполнены в полном объеме.

Анкетирование школьников показало, что подростки не владеют информацией о ЖДА и практически не представляют, как восполнить уровень железа в организме.

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

Работа может представлять интерес для учащихся, родителей, учителей. Также результаты исследования могут быть использованы для предварительного анализа в лабораториях пищевой и лекарственной промышленности.

Иванова А., 8 класс

*Научный руководитель Поствайкина А.В., учитель химии
Шойбулакская СОШ, Медведевский район, Республика Марий Эл*

МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА ИСТОЧНИКОВ МАРИЙ ЭЛ

В данной работе проводилась оценка влияния минеральной воды на здоровье человека. В ходе исследования нами были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить географическое положение источников минеральной воды в России;
- 2) изучить состав минеральной воды, потребляемой жителями с. Шойбулак;
- 3) сделать выводы о качестве минеральной воды из источников России и Марий Эл.

Предполагается, что если люди будут потреблять минеральную воду регулярно, то они будут здоровыми, будет меньше проблем с ЖКТ и сердечно-сосудистой системой.

Минеральной называют воду из подземных источников, содержащую в себе растворимые минеральные соли.

Питьевая очищенная вода пригодна для повседневного применения (питья и приготовления пищи); безопасна и безвредна, не обладает лечебными свойствами. *Столовая вода* пригодна для ежедневного применения. *Лечебно-столовая вода* наиболее распространена в России, не пригодна для приготовления пищи, обладает лечебным действием. *Лечебная вода* применяется исключительно в лечебных целях. *Гидрокарбонатные воды* снижают кислотность желудочного сока; применяются при лечении мочекаменной болезни. *Хлоридные воды* стимулируют обменные процессы в организме, улучшают секрецию желудка, поджелудочной железы, тонкого кишечника. Применяются при расстройствах пищеварительной системы. *Сульфатные воды* стимулируют моторику желудочно-кишечного тракта; применяются при заболеваниях желчных путей, гепатите, сахарном диабете, ожирении.

В состав минеральных вод входят следующие микроэлементы.

Кальций составляет основу костной ткани, участвует в поддержании ионного равновесия в организме, влияет на процессы, происходящие в нервно-мышечной и сердечно-сосудистой системах, влияет на свертываемость крови.

Магний участвует в формировании костей, регуляции работы нервной ткани обмене углеводов, энергетическом обмене, улучшает кровоснабжение сердечной мышцы.

Натрий обеспечивает щелочные резервы плазмы крови, участвует в регуляции кровяного давления, водного обмена.

Калий регулирует кислотно-щелочное равновесие крови, участвует в передаче нервных импульсов, активизирует мышечную работу сердца, влияет на работу кожи.

Мы исследовали катионный и анионный состав минеральной воды из различных источников не только нашей Республики Марий Эл, но и Кировской, Липецкой, Сенежской, Муромской областей и т.д.

Исследование минерального состава воды из различных источников Марий Эл говорит об очень хорошем качестве, полезном для оздоровления.

В ходе исследования мы пришли к следующему заключению: минеральная вода не только утоляет жажду, но и является лекарственным средством в зависимости от правильного его употребления.

УДК 544.723.2

Старыгина Д. Д., 10 класс

*Научный руководитель Березина Е.Н., учитель химии
Лицей Бауманский, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ УГЛЯ АКТИВИРОВАННОГО РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

О том, что древесный уголь способен избавлять от ядов, было известно еще в Древнем Египте. Сегодня активированный уголь применяется в медицине в основном как универсальный антидот для погашения действия различных ядов – бактериального, грибкового, растительного, животного и химического происхождения. Но любой ли активированный уголь обладает высокой эффективностью?

Цель данной работы – определение коэффициента адсорбции угля активированного разных производителей, продаваемых в аптеках г. Йошкар-Олы.

Задачи исследования: 1) изучить теоретический материал по разделу «Поверхностные явления»; 2) проанализировать ассортимент препарата аптечных сетей г. Йошкар-Олы; 3) ознакомиться с методикой исследования угля активированного; 4) провести исследование и проанализировать полученные данные, сделать выводы.

В основе определения адсорбционных свойств объектов исследования послужил *метод* кислотно-основного титрования.

Сущность работы. Если раствор известной концентрации привести в контакт с адсорбентом, то количество адсорбированного из раствора вещества можно определить из разности между концентрацией до и после адсорбции.

Методика исследования. В шести конических колбах емкостью 200 мл готовят растворы уксусной кислоты, разбавляя 0,4 Н раствор водой. Точную концентрацию полученных растворов определяют титрованием 0,1 Н раствором щелочи в присутствии фенолфталеина. В колбы с раствором уксусной кислоты вносят по 1 г угля и периодически перемешивают в течение 0,5 часа, затем содержимое отфильтровывают. Фильтрат вновь титруют и по разнице оттитрованной уксусной кислоты рассчитывают адсорбцию кислоты. Полученные результаты заносятся в таблицу.

Результаты. Рассмотрены теоретические основы поверхностных явлений. Изучен ассортимент медикамента «уголь активированный» и проанализирован ценовой аспект вопроса. Установлено, что аптеки города закупают препарат следующих фармацевтических компаний: 1) ЗАО «Производственная фармацевтическая компания Обновление», г. Новосибирск; 2) ЗАО «Медисорб», г. Пермь; 3) ОАО «Уралбиофарм», г. Екатеринбург.

Пробы титрования уксусной кислоты до и после адсорбции, позволяют сравнить способность угля активированного поглощать вещества (см. таблицу).

Пробы титрования уксусной кислоты до и после адсорбции

CH ₃ COOH	г. Пермь	г. Новосибирск	г. Екатеринбург
0,0125 Н	0,00063	0,00048	0,00061
0,025 Н	0,00080	0,00058	0,00064
0,050 Н	0,00086	0,00062	0,00067

Получив результаты титрования, можно сделать следующие *выводы*:
1) наиболее высоким из исследуемых объектов адсорбционным свойством обладает уголь активированный, произведенный в г. Перми;
2) немаловажный факт – цена препарата: самым дорогим является уголь активированный из г. Новосибирска.

На основе вышесказанного можно рекомендовать использование угля активированного пермского производства.

Использованная литература

Габриелян О.С., Белоногов В.В., Белоногова Г.У. Поверхностные явления. 10 класс: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2008. 109 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В ПЛОДАХ ШИПОВНИКА МОРЩИНИСТОГО (*ROSA RUGOSA L.*)

Актуальность исследования заключается в том, что отсутствие витаминов в пище приводит к различным заболеваниям, которые называются авитаминозами.

Витамин С выполняет функцию повышения иммунитета человека. Он усиливает сопротивляемость организма к инфекционным и вирусным заболеваниям.

Цель работы: определение качественного и количественного содержания аскорбиновой кислоты в плодах шиповника морщинистого.

Гипотеза. Одним из распространенных продуктов, содержащих витамин С, является шиповник. Мы предполагаем, что в садовом шиповнике содержится больше витамина С, чем в тех, которые продаются в аптеках, потому что в процессе переработки шиповника на заводе теряются его основные свойства, а садовый не подвергается такой процедуре, поэтому в нем сохраняется больше витаминов и полезных для организма веществ.

Метод. Определение количественного содержания витамина С производится йодометрическим титрованием.

Объекты исследования:

№ 1 – садовый шиповник;

№ 2 – аптечный шиповник производителя ПКФ «Фитофарм» ООО, Краснодарский край, г. Анапа;

№ 3 – аптечный шиповник производителя ООО Фирма «Здоровье», г. Москва;

№ 4 – аптечный шиповник производителя ООО «Хербес», г. Пенза.

Ход исследования:

- 1) изготовление экстракта плодов шиповника четырех образцов;
- 2) приготовление 0,003 Н раствора йода для титрования;
- 3) титрование экстракта приготовленным раствором йода по 2 мл экстрактов шиповника с добавлением соляной кислоты и крахмала до появления синего окрашивания;
- 4) заносим полученные результаты в таблицу.

Чтобы рассчитать содержание витамина С в продукте, использовалась формула определения массы при помощи титра по определяемому веществу: $m = \frac{n \cdot \varepsilon}{1000} \cdot V$ (г).

Для пересчета на содержание витамина С в 100 г продукта использовалась формула $X = \frac{m \cdot 1000}{2}$ (г).

В результате математических манипуляций были получены данные, которые занесены в таблицу:

Содержание витамина С в плодах шиповника морщинистого

Продукт №	V Среднее кол-во йода (мл), ушедшего на титрование	m Содержание витамина С в 2 мл продукта (мг)	X Содержание витамина С в 100 г продукта (мг)
1	0,7	0,185	92,5
2	0,1	0,026	13
3	0,25	0,066	33
4	0,2	0,053	26

В ходе практического исследования было выяснено, что чем больше йода расходуется на титрование, тем больше в продукте содержание витамина С. Результаты показали, что в садовом шиповнике оказалось большее содержание аскорбиновой кислоты, чем в аптечных продуктах. Следовательно, гипотеза оказалась верной.

Использованная литература

Пустовалова Л.М. Практические работы по биохимии. Серия «Среднее профессиональное образование». Ростов н/Д: Феникс, 2004. 320 с.

УДК 539.376

Гатауллина А.Д., 10 класс

Научный руководитель Бутакова И.К., учитель химии

Красногорская СОШ №1, Звениговский район, Республика Марий Эл

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА

Актуальность исследования проблемы заключается в том, что на данный момент в России в связи с отменой понятия удостоверения ка-

чества и безопасности наблюдается резкое увеличение количества фальсифицированного мёда. Большинство людей используют для лечения различных болезней химические препараты, но мы совсем забываем о народных методах лечения. Они являются очень эффективными и действенными способами сохранения здоровья и молодости, красоты и активного долголетия.

Цель исследования – определить качество исследуемых образцов мёда.

Задачи:

- 1) изучить сведения по теме, используя научно-популярную литературу и Интернет-ресурсы;
- 2) подобрать методики проведения анализа качества мёда;
- 3) узнать полезные и вредные свойства меда;
- 4) провести лабораторные исследования образцов мёда.

Объектом исследования являлся мёд.

Гипотеза: качество образцов домашнего мёда выше, чем приобретенного в магазине.

Методы исследования: наблюдение, описание, подбор и обобщение информации, анализ и синтез полученных результатов.

Оборудование: образцы мёда, химическая посуда, дистиллированная вода, раствор йода, раствор соляной кислоты.

О пользе меда известно еще с тех времен, когда землю населяли первобытные люди. Пчелы дают человеку не только мёд, но и много других полезных продуктов пчеловодства.

Существует много методик определения качества мёда. Но в наших условиях мы смогли определить:

- влажность,
- наличие посторонних примесей,
- присутствие примесей крахмала и мела.

1. *Определение влажности мёда.*

Считается, что лучше брать зрелый мёд с нормальной влажностью, который не станет пениться или бродить. При перевёртывании ложки с мёдом вокруг своей оси при температуре 20°C он «накручивается» на ложку, не стекает с неё. Мёд со временем должен засахариваться без выпадения осадка, равномерно.

2. *Определение посторонних примесей.*

Наличие посторонних примесей установить легко. В пробирку или колбу помещаем пробу мёда, добавляем дистиллированной воды, и на дно выпадает примесь (в растворе настоящего мёда не должно быть значительного осадка).

3. *Определение примесей крахмала.*

Для обнаружения примесей крахмала к разбавленной дистиллированной водой пробе мёда добавляем несколько капель настойки йода. Реакция покажет синее окрашивание раствора.

4. *Определение примесей мела.*

Мел обнаруживаем прибавлением нескольких капель какой-либо кислоты или уксуса к подготовленной пробе. Если он есть – произойдёт вскипание вследствие выделения углекислого газа.

При выборе меда необходимо ориентироваться на его *вкусовые качества* и *консистенцию*. Если мед был откачан слишком рано, при стекании с ложки он не образует сплошной линии или вообще капает, как вода. Такой мед рано или поздно расслоится на три части и превратится в брагу.

Другой вариант, если мед жидкий – продавец просто его нагрел. Не верьте тем, кто утверждает, что свежий мед и должен быть таким. При нагревании все полезные вещества в меде разрушаются, а сам он накапливает канцерогены.

Если по вкусу мед напоминает сахарных «петушков» или другие леденцы, а также в нем явно присутствуют вкрапления прошлогоднего меда (они выглядят гораздо темнее и плотнее), то от покупки такого лакомства лучше воздержаться.

Кристаллизованный мед – не значит испорченный. Кристаллизация – процесс для меда вполне нормальный. Если в нем содержится больше фруктозы, он густеет через 3-4 месяца, если больше глюкозы, то через 1-2 месяца. Спросите продавца про возраст кристаллизованного меда и сделайте выводы.

Цвет меда также имеет значение. Нормальный – насыщенный желтый, характерный «медовый». Если же цвет белый, то пасечник явно перекормил пчел сахаром, и пользы такой продукт не принесет.

А вот *прозрачность* меда о качестве ничего не скажет. Многое зависит от времени и места сбора. Так, августовский мед обычно непрозрачный и жидкий, густеет через 2 месяца.

Лучший способ определить качество меда – попробовать его. Если вкус стойкий, не остается привкуса и горчинки, чувствуется аромат меда, на зубах не остается сахара или мела – такой продукт стоит взять.

Моя гипотеза не подтвердилась, все образцы мёда оказались качественными. Я считаю, что мед – это чудо природы, прекрасный источник здоровья и энергии. Его можно употреблять как в лечебных, так и в профилактических целях. Будьте здоровы!

Зарипова Г.Р., 9 класс
Научный руководитель Бутакова И.К., учитель химии
Красногорская СОШ №1, Звениговский район, Республика Марий Эл

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ КАЧЕСТВО ХЛЕБА

Цель – изучить качество и свойства хлеба на примере предприятия родного поселка Красногорский «Ваш хлеб».

Задачи:

- 1) изучить литературу по теме;
- 2) познакомиться с технологией приготовления хлеба;
- 3) провести необходимые анализы на качество продукции в лаборатории при предприятии.

Предметом исследования является хлеб.

Методы исследования:

- 1) изучение различных источников информации;
- 2) анализ полученного материала;
- 3) исследование качества хлеба;
- 4) сравнительно-аналитический анализ.

Актуальность. Люди очень любят хлеб, но большинство из них понятия не имеет, как и из чего изготавливается этот незаменимый продукт.

«Хлеб – дар божий», – говорит русский народ о хлебе и с почитательностью относится к этому дару, который спасает от голода. Этими и другими пословицами человек определил роль хлеба в своей жизни.

Хлеб дает нашему организму белки, углеводы, обогащает его магнием, фосфором, калием, что необходимо для работы мозга. Хлеб содержит витамины. Ученые-медики считают, что взрослый человек должен съедать в сутки 300-500 г хлеба, при тяжелой работе – все 700 г. Детям, подросткам нужно 150-400 г хлеба.

Я со своим педагогом решила исследовать производство хлеба на примере предприятия нашего родного поселка. Здесь имеется предприятие «Ваш хлеб», которое изготавливает большую часть хлебобулочной продукции для жителей нашего и окрестных населённых пунктов.

Технология производства хлеба состоит из нескольких основных этапов: приготовление теста, формование, выпечка и подготовка к продаже.

Практическая часть исследования

Узнав технологию производства, мы пришли в лабораторию при производстве для проведения анализов.

Под руководством специалистов мною была определена кислотность, влажность и пористость хлеба, это самые главные показатели качества продукции.

Сравнив результаты исследований продукции «Ваш хлеб» с нормами ГОСТа, я убедилась, что продукция полностью соответствует нормам и является качественной.

Проделав всю нашу исследовательскую работу, мы пришли к следующим выводам:

1. Наше производство изготавливает очень качественную и вкусную продукцию.
2. Лаборатория – сердце предприятия и залог качества продукции.
3. Труд пекарей необходимо уважать, потому что хлеб – основной продукт питания.

УДК 543.242.3

Крюкова Д.А., 10 класс

*Научный руководитель Березина Е.Н., учитель химии
Лицей Бауманский, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ, ВЛАЖНОСТИ И КИСЛОТНОСТИ РЖАНОГО ХЛЕБА

Актуальность темы заключается в том, что хлеб – продукт массового потребления, содержащий почти все компоненты, необходимые человеку в повседневной жизни (белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества). Каждый пищевой продукт должен соответствовать определённым требованиям ГОСТа (плотность ~ 1,25 г/мл; влажность ~ 49%; кислотность 9-11 условных градусов).

Цель работы – провести анализ ржаного хлеба и выяснить, соответствуют ли физико-химические показатели качества хлеба требованиям ГОСТ.

Гипотеза. Нашим предположением является то, что хлеб «Фокинский» производства ООО «Хлебозавод Советского райпо» соответствует требованиям ГОСТ, так как в результате анкетирования учеников ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский» хлеб лидирует по таким показателям, как вкусовые качества, внешний вид, упаковка, мягкость хлебобулочного изделия.

Методы исследования: качественный анализ с использованием кислотно-основного титрования.

Методика анализа.

1. Определение плотности хлеба. Кусочек хлеба массой 25 г, поместить в мерный цилиндр с керосином (объем керосина в цилиндре равен 30 мл). Через 5-10 мин. определить уровень керосина в мерном цилиндре. Разность между двумя уровнями керосина в цилиндре равна объёму хлеба, погружённого в цилиндр с керосином. Отношение массы погружённого хлеба к его объёму будет являться плотностью хлеба.

2. Определение влажности хлеба. Хлеб массой 5 г, помещается в бюкс, до постоянной массы. Отношение массы влаги к массе влажного хлеба умноженное на 100% будет являться процентом влажности хлеба или массовой долей воды.

3. Определение кислотности хлеба. Приготовить раствор однородной массы объемом 250 мл, масса хлеба в котором равна 25 г. Отобрать пипеткой 50 мл отфильтрованного раствора в коническую колбу и добавить раствор фенолфталеина (1-2 мл). Оттитровать раствор 0,1 М раствором щелочи. Удвоенный объём щелочи, израсходованный на титрование раствора хлеба, будет являться кислотностью хлеба.

Результаты. Определим плотность, влажность и кислотность хлеба. Их соответствие нормам и уровень отклонения отражены в таблице.

Результаты соответствия нормам и уровень отклонения плотности, влажности и кислотности хлеба

Показатель	«Акпатыр»	«Украинский новый»	«Фокинский»	«Дарницкий»
Влажность	Отклонение на 14,9%	Отклонение на 25,5%.	Соответствует	Отклонение на 18,6%
Плотность	Отклонение на 5,6%	Отклонение на	Отклонение на 6,4%	Отклонение на 6,4%
Кислотность	Соответствует	Отклонение на 2,9%	Отклонение на 20%	Отклонение на 17,8%

Выводы:

1. В ходе практического исследования был проведён анализ хлеба по трём требованиям ГОСТа.

Определяя *плотность* хлеба, мы выяснили, что ни один из видов хлеба не соответствует данному требованию. Лучшими образцами из исследуемых нами объектов по этому показателю оказались хлебные продукты «Акпатыр» и «Украинский новый» производства ООО «Хлебозавод № 1» г. Йошкар-Олы.

Определив *влажность* каждого образца, установили, что наилучшим стал хлеб под названием «Фокинский» производства ООО «Хлебо-

завод Советского райпо». У остальных пищевых продуктов есть незначительное несоответствие требованиям ГОСТа.

Результаты определения *кислотности* продуктов позволяют говорить, что хлеб «Акпатыр» производства ООО «Хлебозавод № 1» г. Йошкар-Олы – единственный продукт, соответствующий требованию ГОСТа по кислотности хлеба.

2. Выдвинутая нами гипотеза о том, что хлеб «Фокинский» производства ООО «Хлебозавод Советского райпо» соответствует всем требованиям ГОСТ, опровергнута, так как показатели плотности и кислотность у него имеют существенные отклонения от нормы.

3. Рассмотренные образцы не соответствуют требованиям ГОСТ, возможная причина в нарушении технологии приготовления продукции или условий хранения и транспортировки товара.

Использованная литература

Афанасьев М.А., Агаханянц В.А. Количественные опыты по химии. М.: «Просвещение», 1972.

УДК 54.05

Фаттахов Д.А., 9 класс

*Научный руководитель Фаттахова Г.А., учитель
Мари-Турекская СОШ, Республика Марий Эл*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ САПОНИНОВ В КОРЕ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И БОЯРЫШНИКА КРОВАВО-КРАСНОГО

На протяжении веков не угасает интерес к растениям как к лекарственным средствам. Определение химического состава лекарственных растений – процесс трудоемкий, поэтому и сегодня существуют растения с неизученным или малоизученным составом.

Целью исследования являлось определение содержания сапонинов в водных и спиртовых экстрактах коры калины обыкновенной и боярышника кроваво-красного.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) изучить биолого-химические характеристики калины обыкновенной и боярышника кроваво-красного;
- 2) заготовить сырье;
- 3) приготовить водные и спиртовые экстракты различной концентрации;
- 4) определить содержание сапонинов в водных и спиртовых экстрактах коры калины обыкновенной и боярышника кроваво-красного различной концентрации.

Сапонины относятся к гликозидам, производным стероидов и три-терпеноидов, обладающих гемолитической активностью и токсичностью для холоднокровных животных. Имеют разнообразное строение. Состоят из двух частей: агликоновой и сахарной [1, 3].

В качестве материала для исследования собрали кору калины и боярышника в период сокодвижения.

Водно-спиртовые и водные экстракты получали согласно методикам, указанным в ГФ XI [2].

Для приготовления водных экстрактов сырье массой 2 г поместили в аппарат Соксклета и нагревали растворитель объемом 100 мл в колбе на водяной бане в течение 30 мин. Экстракты исследовали на наличие сапонинов тремя способами:

1) К 2 мл водных экстрактов коры боярышника и калины прибавили по 1 мл серной кислоты, 1 мл 70 %-го раствора этанола, 1 каплю 10 %-го раствора сульфата железа (II). Полученные смеси нагревали над пламенем спиртовки в течение 5 мин. Оба раствора приобрели синее-зеленое окрашивание;

2) К 2 мл водных экстрактов прибавили по 1 мл 10 %-го раствора нитрата натрия и по 1 капле концентрированной серной кислоты; наблюдали кроваво-красное окрашивание в обоих случаях.

3) Сделали пробу на пенообразование. Водный экстракт коры калины дал положительный результат, а боярышника – отрицательный. Пенообразование наблюдалось в пробирке с 10 %-м раствором гидроксида натрия в течение суток, что соответствует требованиям, предъявляемым к пенообразующей способности сапонинов.

Для определения типов сапонинов использовали пробу на пенообразование спиртовых экстрактов, для приготовления которых использовали 70 % и 40 %-й раствор этилового спирта. Настаивание производили в течение 30 суток. Сапонины, содержащиеся в экстракте коры калины, дают обильную и стойкую пену в растворе щелочи. Экстракт боярышника образует пену как с кислотой, так и со щелочью.

Определяли пенообразующую способность согласно ГОСТ 23409.26-78. Для определения условий воздействия экстрагента рассмотрели продолжительность экстрагирования.

В результате экспериментов сделаны следующие выводы:

1. Водные и спиртовые экстракты коры калины обыкновенной содержат стероидные сапонины.

2. Для выделения сапонинов лучше использовать в качестве растворителя 70 %-ый раствор этилового спирта.

3. Наибольшее количество сапонинов содержится в спиртовых экстрактах калины обыкновенной с выдержкой 7-10 дней.

4. Водные и спиртовые экстракты коры боярышника крововоскрасного необходимо исследовать дополнительно, так как данные качественных реакций противоречивы.

Использованная литература

1. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. Т.: Медицина, 1990. 444 с.
2. Государственная фармакопея СССР. Вып. 1. Общие методы анализа. 11 изд., доп. М., 1987. 334 с.
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2002. 656 с.: ил.

УДК 542

Иванова А. А., Васильева Е.В., 11 класс
Научный руководитель Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район, Республика Марий Эл

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В СВЕЖИХ, ЗАМОРОЖЕННЫХ И КОНСЕРВИРОВАННЫХ ЯГОДАХ СМОРОДИНЫ

Основным источником витамина С считаются свежие овощи и фрукты. В различных растениях и их частях витамин С находится в неодинаковых количествах. По содержанию витамина С ягоды (и листья) черной смородины значительно превосходят лимоны, апельсины, мандарины. Восполнить недостаток витамина С можно, используя в рационе питания смородину.

Мы решили исследовать содержание витамина С не только в свежих ягодах смородины, но и в консервированных и замороженных, продолжить работу выпускников 2015 года.

Целью исследования является определение содержания витамина С в свежих, замороженных и консервированных ягодах смородины.

Задачи исследования:

- 1) изучить литературные источники о содержании витамина С в разных видах смородины;
- 2) представить обзор заболеваний, вызванных недостатком витамина С;
- 3) провести эксперименты по количественному определению содержания витамина С в разных видах смородины;
- 4) сравнить результаты содержания витамина С в свежавыжатых, консервированных и замороженных соках смородины.

Методика исследования

Количественное определение содержания витамина С в разных видах смородины проводилось в июле 2015 года. В колбу налили 10 мл сока смородины, добавили 10 мл раствора соляной кислоты и 2 мл раствора крахмала. Перенесли полученный раствор в коническую колбу и титровали раствором йода до получения синей окраски. Провели расчёт молярной концентрации витамина С в анализируемых пробах и привели результаты в таблицах.

Результаты исследования

1. Изучили литературные источники о содержании витамина С в разных видах смородины. Выяснили, что больше всего витамина С содержится в чёрной смородине – 200 мг в 100 г, а в красной и белой – по 25 мг.

2. Провели обзор заболеваний, вызванных недостатком витамина С. Недостаток витамина С в организме человека приводит к снижению иммунитета, локальным кровоизлияниям, цинге. Возможны и другие проявления, такие как кровоточивость десен, выпадение зубов, легкость возникновения синяков, плохое заживление ран, потеря волос, сухость кожи, раздражительность, общая болезненность, слабость, потеря ощущения комфорта и депрессия.

3. Определили количественное содержание витамина С в свежих ягодах смородины. Доказали, что наибольшее количество витамина С содержится в чёрной смородине (235,664 мг). Второе место по содержанию витамина С среди данных видов занимает красная смородина (100,114 мг), третье – белая (59,136 мг). Определили количественное содержание витамина С в замороженной смородине (228,8 мг), компоте (55,352 мг), в варенье (протертая с сахаром) (226,688 мг).

4. Сравнили результаты содержания витамина С в свежавыжатых и в замороженных соках черной смородины.

5. Выяснили, что больше витамина С находится в соке свежей черной смородины, а после замораживания содержание витамина С изменяется, но незначительно (на 9 мг). Содержание витамина С уменьшается в компоте на 28% по сравнению со свежавыжатым соком.

6. Выяснили, что содержание витамина С в смородинах, полученное практическим путём, совпадает с литературными данными.

Использованная литература

1. Основы биохимии / В.К. Кухта, Т.С. Морозкина, А.Д. Таганович, Э.И. Олецкий. М.: Медицина. 1999. С. 132, 133, 139.
2. Леенсон И.А. Удивительная химия. М.: Издательство НЦ ЭНАС. 2006. С. 109-112.
3. Ольгин О. Опыты без взрывов. М.: Химия. 1986. С. 76-80.

4. Романовский В.Е., Синькова Е.А. Витамины и витаминотерапия // Медицина для вас. Ростов н/д.: Феникс. 2000. С. 320.
5. Воробьев Р.И. Питание и здоровье. М.: Медицина. 1990.
6. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности. СПб.: ГИОРД. 2000. С. 176.
7. Фролова Н.К. Определение содержания витамина С в цитрусовых // Учебно-методическая газета для учителей химии и естествознания. 2010. №20. С. 38.

УДК 615.035

Гурьева С.Г., Малинина М.В., 11 класс
Научный руководитель Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район, Республика Марий Эл

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНОЙ ГИДРОКСОГРУППЫ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТАХ

Фенольная гидроксогруппа в организме образуется в результате метаболизма аминокислот, содержащих ароматическое ядро. Введение гидроксильной группы в ароматическое ядро приводит к появлению антисептических свойств. Большое количество фенольных гидроксогрупп оказывает на организм человека активное воздействие.

Целью работы являлось определение содержания фенольной гидроксогруппы в лекарственных препаратах.

В результате исследования решались следующие *задачи*:

- 1) изучить литературные источники о свойствах фенола и его влияния на организм человека;
- 2) экспериментально определить содержание фенольной гидроксогруппы в лекарственных препаратах;
- 3) сравнить результаты и сделать соответствующие выводы.

Объектами исследования были пять лекарственных препаратов: салициловая кислота (раствор спиртовой 2%) ООО «Йодные Технологии и Маркетинг» (г. Москва); парацетамол ОАО «Фармстандарт-Лексредства»; аспирин (ОАО «Марбиофарм» Республика Марий Эл); аспирин ООО «АСФАРМА» (г. Анжоро-Судженск); пиридоксин (Витамин В6) ООО «АЛВИЛС» (г. Москва).

Определяли содержание фенольной гидроксогруппы в лекарственных препаратах. В пробирки поместили водные растворы салициловой кислоты, парацетамола, пиридоксина, фенола, аспирина различных производств и добавляли в них по 1 капле 1%-го раствора хлорида железа (III). Во всех пробирках кроме пиридоксина появлялось фиолетовое окрашивание, в пиридоксине – темно-оранжевое.

В данной работе мы пришли к следующим *выводам*:

1. Изучили литературные источники о свойствах фенола и его влияния на организм человека. Выяснили, что избыток фенольной гидроксогруппы оказывает на организм человека активное воздействие.

2. Многие фенолы оказывают бактерицидное действие и применяются как дезинфицирующие средства.

3. Экспериментально определили содержание фенольной гидроксогруппы в различных лекарственных препаратах: по качественным реакциям доказали содержание многоатомного фенола (пирокатехина) в пиридоксине по появлению темно-оранжевого (красного) окрашивания.

4. Исследовали аспирин различных производителей (Аспирин ОАО «Марбиофарм» Республика Марий Эл, аспирин ООО «АСФАРМА» г. Анжера-Судженск) и выявили одинаковое содержание фенольной гидроксогруппы по темно-фиолетовой окраске. А просроченный аспирин разлагается с образованием свободного фенола, и применять его для лечения по истечении срока годности нельзя.

5. По проведенным экспериментам доказали, что наибольшее количество фенольной гидроксогруппы содержится в салициловой кислоте, а наименьшее – в парацетамоле.

6. Чрезмерное употребление лекарственных препаратов, содержащих фенольную гидроксогруппу, негативно влияет на организм человека.

Использованная литература

1. Органическая химия: учеб. для вузов: в 2 кн. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зурбабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; под ред. Н.А. Тюкавкиной. – 3-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004. Кн. 1: Основной курс. 640 с.

2. Бирюкова Е.Г., Савин Г.А. Экспериментальная работа по теме «Фенолы» // Химия в школе. 2015. №10. 2015. 38 с.

УДК 539.376

Смирнова А.В., 9 класс

Научный руководитель Домрачева Л.М., учитель химии

Школа №2, п. Красногорский, Звениговский район,

Республика Марий Эл

ОТСТИРЫВАЮЩИЕ СПОСОБНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

В данной работе рассматривается вопрос выбора наиболее эффективного синтетического моющего средства.

Химическая индустрия предлагает нам широкий спектр разнообразных по составу, по воздействию, по свойствам СМС (синтетических моющих средств). Но обычному человеку крайне сложно сориентироваться в столь богатом разнообразии предлагаемых средств. Результаты, которые будут получены в ходе исследования, имеют важное практическое значение.

Область исследования – химия.

Объект исследования – синтетические моющие средства.

Цель исследования – рассмотреть состава и принципа действия синтетических моющих средств, исследовать отстирывающие свойства различных сортов стиральных порошков, сделать выводы, определить значение изучаемого материала с экологических позиций

В данной работе нами были поставлены следующие *задачи*:

- 1) изучить состав стиральных порошков;
- 2) исследовать моющие способности современных стиральных порошков;
- 3) определить влияние моющих средств на живые организмы.

Для проведения исследования мы использовали метод химического эксперимента, сравнительный анализ, а также анализ первоисточников.

Изучая состав синтетических моющих средств (СМС), мы выяснили, что СМС – это композиция, в состав которой входят поверхностно-активные вещества или ПАВ(15-20%) и различные добавки – органические и неорганические. Они являются основой порошков и отвечают за их моющую способность. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) являются основой всех СМС и отвечают собственно за отделение загрязнения от ткани. Кроме них в состав синтетических моющих средств входят антиресорбенты (силикаты, триполифосфат натрия), химические и оптические отбеливатели, энзимы, силикат, сульфат натрия. Состав стиральных порошков такой многокомпонентный не случайно: каждое вещество выполняет определенные функции. Если все это семейство веществ работает слаженно и на совесть, чистота ткани гарантирована.

Согласно TV рекламе стиральных порошков наиболее эффективными свойствами обладают «Ariel», «Миф», «Tide», «Persil». Для объективности мы взяли ещё «Пемос» – «обычный порошок».

Методика проведения достаточно проста, но присутствует некоторая субъективность результатов.

На 6 хлопчатобумажных лоскутков ткани наносятся по 4 пятна: ягоды (варенье), маркер, томатная паста, кофе;

Ткань не подвергалась стирке в течение суток.

Готовился стиральный раствор с каждым из видов СМС: на 1 литр воды – 10 г стирального порошка.

Ткань с нанесенными загрязнениями подвергалась ручной стирке с одинаковой интенсивностью: каждое загрязнение не более 1-ой минуты. Затем ткань просушивалась и проутюживалась с целью наиболее наглядного определения результата.

Качество стирки оценивалось визуально по пятибалльной шкале, и данные заносились в таблицу результатов.

В результате проведенных экспертиз качества моющих средств (стиральных порошков) были выявлены лидеры, ими стали стиральные порошки «Persil», «Ariel».

На основании наших исследований мы пришли к следующим выводам:

- Синтетические моющие средства – это сложные смеси ПАВ с различными отбеливателями (химическими и оптическими), пенообразователями, смягчителями воды и биодобавками ферментов, разлагающих белковые и жировые загрязнения.

- Наиболее эффективными оказались порошки «Persil», «Ariel»; у каждого стирального порошка есть свои плюсы и минусы.

- В ходе исследования не удалось выявить, какие составляющие СМС оказывают наибольшее воздействие на качество стирки, так как информация о составе стиральных порошков на их этикетках практически одинакова.

Результаты нашего исследования дадут возможность применять наиболее эффективные синтетические моющие средства, внимательно относиться к рекламируемому товару. Бывает так, что рекламируемый товар не проявляет тех качеств и свойств, которые ему приписывают. Качество не соответствует цене. И если результат одинаковый, зачем платить больше!?

УДК 542.06

Свинина А.А., 8 класс
Научный руководитель Ишалина Т.В., преподаватель
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ПОЛУЧЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Индикаторы – вещества, изменяющие свою окраску в зависимости от реакции среды. Название «индикаторы» происходит от латинского слова *indicator*, что означает «указатель». Индикаторы показывают,

прошла ли до конца химическая реакция, является ли количество добавленного реактива достаточным.

Соки ярко окрашенных ягод, плодов и цветков обладают свойствами кислотно-основных индикаторов, то есть изменяют свою окраску при изменении кислотности среды.

В данной работе исследуется проблема использования растений в качестве индикаторов, а также самостоятельного приготовления растворов растительных индикаторов в домашних условиях.

Актуальность данной темы заключается в возможном применении свойств растительных объектов в различных областях науки.

Цель работы: с помощью исследования доказать наличие природных индикаторов в растительных объектах, изучить их свойства.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить литературные источники по теме исследования;
- 2) исследовать природные объекты на наличие индикаторов;
- 3) изучить свойства индикаторов, содержащихся в природных объектах.

Исходным сырьем для приготовления индикаторов служили растения. Из всех собранных растений были получены вытяжки. Для этого плоды были измельчены, залиты водой и прокипячены в течение 2 минут. Полученный раствор был охлажден и отфильтрован, фильтрат разбавлен спиртом из расчета 2:1 с целью предохранения от порчи. Вытяжки из лепестков цветков и листьев были приготовлены аналогично. Кислым раствором служил столовый девятипроцентный уксус, а щелочным – раствор кальцинированной соды. Результаты исследования занесены в таблицу.

Результаты исследования растений-индикаторов

Сырье для приготовления индикаторов	Естественный цвет индикатора	Цвет раствора	
		в кислой среде	в щелочной среде
Вишня (ягоды)	Темно-красный	Ярко-красный	Грязно-зеленый
Клубника (ягоды)	Розовый	Оранжевый	Светло-коричневый
Рябина (ягоды)	Красный	Малиновый	Розовый
Черника (ягоды)	Светло-фиолетовый	Фиолетовый	Грязно-зеленый
Брусника (ягоды)	Темно-красный	Желтый	Оранжевый
Ежевика (ягоды)	Темно-фиолетовый	Красный	Коричневый
Черноплодная рябина (ягоды)	Бордовый	Красный	Грязно-зеленый
Свекла (плоды)	Рубиновый	Ярко-красный	Желтый
Краснокочанная капуста (листья)	Темно-фиолетовый	Зеленый	Сиреневый

Окончание таблицы

Сырье для приготовления индикаторов	Естественный цвет индикатора	Цвет раствора	
		в кислой среде	в щелочной среде
Черная смородина (ягоды)	Бордовый	Красный	Зеленый
Черная смородина (листья)	Желто-зеленый	Желтый	Коричневый
Петрушка (листья)	Желто-зеленый	Светло-коричневый	Желтый
Красная роза (цветы)	Розовый	Бордовый	Ярко-красный
Разноцветная гвоздика (цветы)	Бурый	Бледно-розовый	Желтый
Красная герань (цветы)	Красный	Оранжевый	Светло-коричневый

По результатам были доказаны индикаторные свойства исследуемых объектов. Здесь наблюдается следующая закономерность: все данные природные объекты в кислотной среде преимущественно окрашиваются в красный цвет, а в щелочной среде – в зелено-желтый. И это доказывает, что они действительно содержат антоцианы. Значит, в природе существуют такие растительные объекты, которые меняют свою окраску в зависимости от кислотности среды. Поэтому мы можем назвать их природными индикаторами.

Использованная литература

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. М.: АСТ-ПРЕСС, 2002.
2. Химия для школьников // Научно-практический журнал. 2007. №4. С. 60.

УДК 542

Григорьев Д.Л., 10 класс
Научный руководитель Алябышева С.Н., учитель биологии
 Политехнический лицей-интернат, Республика Марий Эл

РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАЗНЫХ ФЕНОВ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО (*ACHILLEA MILLEFOLIUM L.*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ

Любой организм способен к адаптации. Она сопровождается изменчивостью и приобретением новых фенотипических признаков. Адаптация может обеспечивать выживаемость в условиях конкретного места обитания, устойчивость к воздействию биотических и абиотических факторов,

а также успех в конкуренции с другими видами. Каждый вид имеет собственную способность к адаптации, ограниченную его генотипом.

Объектом исследований является тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), который на территории Республики Марий Эл представлен двумя фенами, различающимися окраской цветков.

Вид рассматривается как перспективный источник биологически активных веществ, среди которых наиболее значимыми являются фенольные соединения, терпеноиды и аскорбиновая кислота, обладающие наружным и внутренним кровоостанавливающим эффектом, противовоспалительной и антибактериальной активностью.

Тысячелистник обыкновенный включен в реестр лекарственных растений и используется при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, колитах, язвенной болезни, гиперацидном гастрите.

Кроме того, *Achillea millefolium* L. заслуживает внимания как дополнительный источник эфирных масел, флавоноидов.

В местообитаниях *Achillea millefolium* L. почвы могут содержать анионы и катионы, способные повлиять на физиологические процессы в клетках изучаемого вида и изменить скорость образования биологически активных веществ.

Все вышесказанное позволяет считать исследование особенностей биологии и экологии тысячелистника обыкновенного актуальной проблемой.

Целью данной работы является определение особенностей распространения фенов тысячелистника обыкновенного в зависимости от химического состава почвы.

Для достижения данной цели нами были поставлены и последовательно решались *задачи*:

- 1) изучить демографическую структуру и плотность популяций тысячелистника обыкновенного в различных экологических условиях;
- 2) провести химический анализ почвы в местах прорастания тысячелистника обыкновенного с разными фенами;
- 3) провести исследование содержания фенольных соединений в генеративных и вегетативных органах тысячелистника обыкновенного;
- 4) выявить зависимость между химическим составом почвы и окраской цветков тысячелистника обыкновенного.

Научная новизна работы. Впервые в условиях Республики Марий Эл проведен комплексный анализ морфофизиологических и биохимических параметров *Achillea millefolium* L., выделены наиболее значимые экологические факторы, влияющие на распространение разных фенов изучаемого вида.

В ходе работы нами была использована методика комплексного анализа физико-химических свойств почвы. Для определения количества фенольных соединений применялся метод определения суммы фенольных соединений по Левенталю в модификации А. Л. Курсанова.

В результате работы нами были сформулированы следующие выводы:

1. В окрестностях пгт. Морки Республики Марий Эл встречаются две фенотипические группы растений тысячелистника обыкновенного: с белыми и розовыми цветками.

2. Особи тысячелистника обыкновенного, имеющего белые цветки, встречаются чаще и в большем количестве по сравнению с особями, имеющими розовые цветки.

3. Популяции тысячелистника обыкновенного на исследуемой территории представлены в основном генеративными особями, что указывает на их хорошую приспособленность к условиям среды.

4. В результате изменения химического состава почвы в тканях тысячелистника обыкновенного накапливаются фенольные соединения, что приводит к изменению окраски соцветий.

В заключение следует отметить, что изучение частоты встречаемости фенотипов тысячелистника обыкновенного с розовыми цветками может применяться в качестве метода биоиндикации для оценки степени изменения параметров окружающей среды.

УДК 661.187

*Абрамова К.А., Галкина К.А., 10 класс,
Многопрофильный лицей-интернат п. Руэм
Научные руководители: Егорова Е.В., учитель химии
лицей-интерната
Филимонов В.Е., канд. техн. наук, доцент ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

УСТАНОВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЫЛА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ГИГИЕНЫ ЧЕЛОВЕКА

Мыло – это смесь водорастворимых натриевых или калиевых солей высших жирных кислот с различными добавками, обладающая моющим действием. Обычно это натриевые, реже – калиевые и аммониевые соли таких кислот как стеариновая, пальмитиновая, миристиновая, лауриновая и олеиновая. При производстве промышленного традиционного мы-

ла используют неочищенные животные жиры, пальмовое и кокосовое масла. После обработки жиров щёлочью (NaOH, KOH) получается так называемое «клеевое мыло». Оно дополнительно обрабатывается электролитами (NaOH, NaCl) с целью устранения посторонних примесей.

Сегодня для личных нужд чаще всего покупают мыло промышленного производства, в состав которого помимо основных компонентов добавляется много химических веществ, которые служат гигиеническим целям, но не всегда полезны для кожи. Альтернативой такому мылу является мыло ручной работы – экологически чистое, полезное во всех отношениях для кожи. Кроме того, изготовление мыла вручную – это творчество. Такое мыло может послужить оригинальным подарком как для ребенка, так и для взрослого.

Объектом исследования является производство мыла; *мыловаренная промышленность*, *предметом* – качество мыла.

Цель – провести оценку качества мыла различных марок, используемого для гигиены человека, предложить способ создания мыла в домашних условиях из натуральных продуктов, разработать рекомендации для потребителей.

Задачи: 1) проанализировать состав мыла различных марок; 2) определить водородный показатель (pH) мыла различных марок; 3) провести качественную реакцию на глицерин в мылах различных марок; 4) определить время оседания пены у мыла различных марок; 5) определить наличие свободных жирных кислот в мыле различных марок; 6) предложить способ изготовления мыла в домашних условиях из натуральных продуктов; 7) разработать рекомендации для потребителей мыла на основе проведённых исследований.

В качестве образцов для исследования были выбраны следующие марки мыла: «Elsa», «Dove», «Absolut», мыло детское, мыло хозяйственное.

Методы исследования: социологический опрос, теоретический и сравнительный анализы, наблюдение, химический эксперимент. Они позволили получить следующие результаты:

1) мыло детское, хозяйственное, «Elsa» обладают щелочной реакцией среды (pH = 8-10), мыло «Dove» и «Absolut» имеют кислую реакцию среды (pH = 5-6);

2) качественная реакция на глицерин подтвердила его наличие в образцах детского, хозяйственного и мыла «Elsa»;

3) самое быстрое оседание пены наблюдается для мыла «Absolut» (~1 минута), дольше всего пена держится в растворе мыла «Elsa» (~5 минут);

4) наличие свободных жирных кислот определилось в мыле трёх сортов: детское, хозяйственное, «Elsa»;

5) во всех образцах мыла, сваренного самостоятельно, наблюдается наличие свободных жирных кислот; качественная реакция на глицерин указывает на его наличие только в образце невысоленного мыла, для этого же образца время оседания пены минимально; рН для всех сваренных образцов находится в пределах 10-12 единиц;

б) в качестве рекомендаций по гигиеническому использованию мыла различных марок можно предложить следующие: для чувствительной кожи лучше всего подойдёт мыло с кислой средой, если кожа склонна к жирности, то необходимо выбирать мыло более щелочное.

Научная новизна работы состоит в установлении качества мыла, используемого для гигиены человека, и его зависимости от химического состава в различных марках.

Результаты исследований могут быть применены в работе служб санитарной гигиены, использоваться для информирования населения.

Использованная литература

ГОСТ 790-89. Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное. Правила приемки и методики выполнения. Введ. 07-02-1989.

УДК 539.376

Якимова В.Э., Анисимова М.А., 10 класс

Научные руководители: Волкова Е.В., учитель биологии и географии

Проскурин Б.А., учитель химии

Верх-Ушнурская СОШ (национальная) с углубленным изучением отдельных предметов, Советский район, Республика Марий Эл

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОВОЩЕЙ, ВЫРАЩЕННЫХ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧЕБНО-ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ

Здоровье дороже денег, говорится в пословице. Современный человек питается главным образом продуктами, купленными в магазине. На прилавках круглый год есть овощи, фрукты нередко сомнительного происхождения. Полезнее выращивать их в приусадебном хозяйстве, тогда можно контролировать экологическую чистоту. Поэтому на пришкольном учебно-опытном участке Верх-Ушнурской национальной

школы с целью удешевления питания и воспитания сознательного отношения школьников к труду ребятами выращиваются овощи.

Целью нашей исследовательской работы является химико-биологический анализ овощей, выращенных на пришкольном учебно-опытном участке.

Для достижения данной цели мы перед собой поставили ряд *задач*:

1) осуществить проблемный анализ литературных источников о биологических особенностях и значении овощей для полноценного питания школьников;

2) выяснить негативное значение нитратов на здоровье людей;

3) исследовать и сравнить овощи, выращенные на пришкольном участке и купленные в магазине на наличие нитратов;

4) сделать выводы и сформулировать рекомендации по выращиванию экологически чистой овощной продукции на пришкольном участке.

Решая первую задачу, мы изучили материал литературных источников о биологических особенностях и значении овощей для полноценного питания школьников. Фрукты, овощи обеспечивают нормальное развитие организма человека. Средняя годовая норма потребления растительной пищи на одного взрослого человека: фруктов – 100 кг, овощей – 126 кг, картофеля – 140 кг.

Затем мы выяснили ПДК содержание нитратов в выращиваемых в школе овощах и негативное влияние их избытка на наше здоровье:

1) мешают клеткам «дышать», это приводит к нарушению обмена веществ, понижению иммунитета;

2) пагубно влияют на количество витаминов в пище;

3) способствуют образованию токсинов в кишечнике. В итоге – отравления, сбои в работе кишечника, возникновение опухолей.

Практическая часть проекта включала в себя химико-биологический анализ суммарного содержания нитрат- и нитрит-ионов в выращенных нами и купленных в магазине овощах.

Результаты исследования

1. Содержание нитрат-ионов в капусте, купленной в магазине в 1,5 раза превышает ПДК; ПДК нитратов в луке репчатом не превышает санитарно-гигиенические нормы.

2. Содержание нитрат-ионов в овощах, выращенных на пришкольном учебно-опытном участке, в капусте незначительно превышает ПДК; лук репчатый соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

3. Доказали, что овощи, выращенные на пришкольном учебно-опытном участке, содержат меньшее количество нитратов.

4. Результаты 2015 года можно объяснить неправильной агротехникой возделывания, дождливой погодой, а также ранней уборкой (не в стадии технической спелости). В результате чего нитраты не успевают восстановиться до нитритов, а затем до аминокислот, белков.

Выполнив проект для получения экологически чистой овощной продукции, мы рекомендуем:

- строго соблюдать технологию и график внесения удобрений;
- выращивать поздние сорта капусты с целью предотвращения накопления нитрат-ионов;
- не практиковать раннюю уборку урожая;
- овощи лучше выращивать на приусадебных участках, чем покупать в магазине для контроля качества вредных химических соединений;
- при приготовлении блюд в школьной столовой необходимо использовать те части растений, где содержание нитратов минимальное.

Таким образом, выращивая овощи на 0,5 га пришкольного участка, мы удешевили наше питание на 94 тысячи рублей. «Лучшее лекарство – правильное питание». Давайте заменим чипсы и кириешки овощами! Труд на родной земле укрепляет здоровье, воспитывает экологическую культуру и помогает решать социально-экономические проблемы школы, села, родной республики и страны в целом.

УДК 542

Павлова Е.В., 11 класс

*Научный руководитель: Новикова Р.А., учитель химии
Коркатовский лицей, Моркинский район, Республика Марий Эл*

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

В настоящее время, не затрачивая огромных усилий, человек хочет получить большой урожай при малых затратах. Селекционеры выводят множество сортов картофеля. Для большей урожайности используют различные виды минеральных и органических удобрений. Минеральные удобрения бывают простые и сложные (комплексные). Комплексные удобрения дают возможность получать высокий и качественный урожай клубней картофеля (борофоска – 48,25%, нитроаммофоска – 30%, калимагний – 43%).

В прошлом году мы изучили влияние простых удобрений на урожайность картофеля. Доказали, что наиболее качественными являются карбамид и двойной суперфосфат. Нынче мы решили продолжить изучение влияния комплексных удобрений на урожайность картофеля.

Целью представленной работы являлось изучение влияния комплексных удобрений на урожайность картофеля.

Для выполнения работы были поставлены следующие *задачи*:

- 1) ознакомиться с классификацией, составом и свойствами минеральных удобрений;
- 2) изучить питательную ценность комплексных удобрений и их влияние на урожайность картофеля;
- 3) сравнить урожайность картофеля при использовании различных комплексных удобрений;
- 4) изучить устойчивость к болезням и вредителям.

Гипотеза: использование комплексных удобрений сильно повышает урожайность картофеля.

Исследования проводились летом 2015 года на собственном приусадебном участке деревни Починок Азъял Моркинского район. Объектом исследования стал картофель сорта «Велина». Посадку картофеля проводили гребневым способом с заделкой клубней на ту же глубину. Три гребня были посажены с использованием удобрений (калимагнезия, борофоска и нитроаммофоска). На четвертом гребне удобрений не использовали.

В гребнях с использованием удобрений всходы появились раньше, чем в гребне без удобрения. Далее наблюдали за развитием и проводили агротехнические мероприятия (прополка, окучивание).

Результаты исследования и выводы:

1. Изучили классификацию, состав, свойства и питательную ценность минеральных удобрений. Применение минеральных удобрений ускоряет на 3-4 дня появление всходов и на 4-5 дней дальнейший рост и развитие картофеля.

2. Исследовали влияние комплексных удобрений на рост и урожайность картофеля.

3. Борофоска и нитроаммофоска являются более качественными по сравнению с другими комплексными удобрениями. При использовании комплексных удобрений в среднем с каждого куста картофеля практически было получено:

- с комплексного удобрения борофоски – 1,61 кг;
- нитроаммофоски – 1,4 кг;
- калимагнезия – 1,23 кг.

4. Использование борофоски повышает урожайность картофеля от 18% до 41% по сравнению с другими удобрениями, так как в ее состав входят следующие элементы питания: K_2O – 16%, B – 0,25%, Mg – 2%, Ca – 20%, P_2O_5 – 10%.

5. Комплексные удобрения повышают урожайность картофеля на 45% по сравнению с простыми удобрениями.

Использованная литература

1. Абрамова Л.А. Памятка овощеводу // Научно-популярное издание / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола. 2002.

2. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. 2-е изд., стереотип. М. Дрофа, 2006. 187 с.

3. Андреев В.М. Раннее овощеводство: 250 советов огороднику. М.: Колос, 1994. 271 с.

4. Барабанов Е.И. Ботаника: учебник для студ. высш. учеб. завед. М: Издательский центр «Академия», 2006. С. 331. 448 с.

5. Головкин Б.Н., Кириченко Е.Б. Хроника науки о растениях: от Аристотеля до наших дней. ГБС РАН. М., 2007. С. 55. 85 с.

6. Кононков П.Ф., Гужов Ю.Л. Приусадебное овощеводство. М.: Колос, 1992. 206 с.

7. Корчагин В.Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке. М., Агропромиздат, 1987. 317 с.

8. Писарев Б.А. Картофель на приусадебном участке. М., 1991.

4. ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

УДК 502.1

*Абдукахарова Д.Р. 11 класс
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм
Васянкина В.М., Краева Е.М., ПГТУ
Научный руководитель Булыгина Н.А., старший преподаватель ПГТУ
Республика Марий Эл*

ЭНТРОПИЙНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

В экологии, высчитывая энтропию, можно определить различие между объектами. Также с ее помощью можно находить потенциал природного объекта. Под потенциалом подразумевается то, насколько благоприятна та или иная местность для какой-либо организации труда на данный момент. Именно в этом направлении будет представлена исследовательская работа.

Благодаря прогнозированию потенциала природных объектов мы можем рассуждать, где будет большее разнообразие, где окажутся более благоприятные условия. Именно это нам поможет понять, где можно заниматься сельским хозяйством, а где необходимо организовывать охрану территории.

Целью данной работы являются: энтропийная оценка почв, растительности и ландшафтов Республики Марий Эл, а также сравнение почв РМЭ и Чувашской Республики.

Задачи:

- 1) дать географическую характеристику;
- 2) вычислить энтропию природных объектов;
- 3) оценить результаты и сделать выводы.

Следует сказать, что выполненная работа является очень актуальной с точки зрения экологии. Человек воздействует на биосферу масштабно, поэтому в результате прямых или косвенных воздействий многие виды животных и растений либо исчезают, либо находятся на грани исчезновения. Чтобы сохранить разнообразие природных объектов, необходима количественная и сравнительная оценка, для этого и используют энтропию.

При помощи программы MapInfo можно вычислить площадь, которую занимает каждая почва. Для этого необходимо:

- 1) найти необходимую растровую карту и зарегистрировать её;
- 2) обвести (векторизовать) все почвенные ареалы;
- 3) извлечь значения площади ареалов.

Узнав площади, занимаемые разными видами почв, можно найти их долю от общей площади РМЭ, а зная долю, мы можем найти энтропию по следующей формуле:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^n p(i) \log_2 p(i).$$

Таблица 1. Результаты исследования для Республики Марий Эл

Почва	Площадь (км ²)	Доля в общей площади, %	Энтропия
Дерново-подзолистые	18840	68,57	0,37
Серые лесные	4 961	18,05	0,45
Болотно-подзолистые	400	1,45	0,09
Болотные	3 233	11,76	0,36
Аллювиальные пойменные	1 136	12,40	0,37
Всего	27 434	100	1,64

Таблица 2. Результаты исследования для Чувашской Республики

Почва	Площадь (км ²)	Доля в общей площади, %	Энтропия
Дерново-подзолистые	4693	26,05	0,51
Серые лесные	5114	28,40	0,52
Песчаные подзолистые	3217	17,85	0,44
Болотные	266,4	1,47	0,41
Аллювиальные пойменные	2395	13,29	0,39
Чернозем	2310	12,82	0,38
Всего	17995,4	100	2,65

Опираясь на полученные результаты, можем сделать следующие выводы: природные объекты Чувашской Республики наиболее устойчивы, чем природные объекты Республики Марий Эл, так как разнообразие, рассчитанное на примере энтропии, здесь больше; чем выше энтропия, тем больше структурное разнообразие и сложность покрова.

Использованная литература

1. Колмаков, В. Ю. Информация, информационность, виртуальность. Рос. фил. общ-во. Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2004.

Аканаев Д.В., Денисов Ю.Ю., 9 класс
Научный руководитель Аканаева Л.Л., преподаватель
Петъяльская СОШ, Волжский район, Республика Марий Эл

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕСТНОСТИ **(на примере д. Нижний Азъял Волжского района)**

Рассматривается задача определения типа ландшафта, изучения его компонентов, исследования экологического состояния местности.

Данная тема актуальна для учащихся, изучающих природные компоненты своей родины, для жителей деревни, так как опубликованного научного исследования по изучению природно-территориального комплекса деревни Нижний Азъял нет, кроме пособий и книг, содержащих обобщённый материал по вопросам развития и современного состояния природы Марийского края.

А со все более возрастающей зависимостью человека от состояния окружающей среды исследования качества почвы и воды позволят жителям при строительстве домов сделать выбор в пользу экологически чистого ареала.

Областью исследования стал территориальный природный комплекс, *объектом исследования* – ландшафт деревни Нижний Азъял, его компоненты. Соответственно *задачами работы* явились:

- 1) проведение экскурсии по территории;
- 2) изучение компонентов природного комплекса;
- 3) проведение исследования ареала, в том числе практической работы по определению гранулометрического состава почвы, экологического исследования родников, определения степени загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны.

Гипотеза исследования: экологическое состояние данной территории благоприятное. При бережном отношении жителей деревни Нижний Азъял к окружающей среде, эта территория останется экологически чистой и для будущих поколений.

В работе были использованы следующие *методы исследования:* анализ первоисточников, наблюдение, сравнительный анализ, описание, выдвижение гипотезы (дедуктивный метод), её подтверждение.

Изучение литературы по географии Республики Марий Эл позволило охарактеризовать климатические условия данной местности, получить сведения о биологических ресурсах, формах рельефа.

После изучения необходимой краеведческой литературы, методики проведения наблюдений за водой, почвой началось непосредственное изучение физико-географических условий территории деревни.

В результате экскурсии по данной территории выявлен тип ландшафта – антропогенный (сельскохозяйственный, преобразованный) с естественными урочищами – долиной реки Петъялка, глубокими оврагами со склонами, заросшими лиственно-хвойными породами.

В ходе исследования были определены:

- тип климата – умеренно-континентальный;
- рельеф равнинный, расчленённый овражно-балочной сетью;
- животный мир, представленный птицами, земноводными, синантропными видами животных.

Проведён сравнительный анализ трёх родников данной местности, в ходе которого была определена скорость течения, чистота воды источников. Наблюдение за сосновой хвоей показало хорошее экологическое состояние местности. Тем самым была подтверждена правильность выдвинутой гипотезы.

Следует подчеркнуть, что данная исследовательская работа способствует воспитанию экологической культуры школьников. От знакомства с родной природой легче прийти к пониманию своей Родины, своей страны и желанию работать на благо Отечества.

Подготовленный информационный материал может быть использован в учебных целях учителями биологии, географии при изучении регионального компонента школьных предметов. Факты, изложенные в работе, могут пригодиться учащимся любых классов и для работы на уроках, и для познавательных классных часов.

Использованная литература

1. Иванова В.Н., Антонова Е.Н. География. 7-10 классы. Активизация познавательной деятельности учащихся: исследовательские работы, уроки, проекты. М.: Учитель, 2009. 218 с.
2. Столяро, А.А. Природа, население и хозяйство Республики Марий Эл. Йошкар-Ола, 2015. 292 с.

Алексеева Е.В., Головина А.Д., 7 класс, СОШ № 1
Научные руководители: Яшина Т. И.,
педагог дополнительного образования,
Дворец творчества детей и молодежи,
Пахмутова Т. Е., учитель биологии, СОШ № 1
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

КАБАН – ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БОЛЬШАЯ КОКШАГА»

Дикие кабаны водятся в широколиственных и смешанных лесах материковой Средней Европы, Средиземноморье, степных районах Евразии, Средней Азии, на северо-востоке Передней Азии. Кабаны могут жить в самых разных биотопах: они обитают в темнохвойной тайге, в буковых и дубовых лесах, в тропических лесах, в пустыне и в горной местности. Кабан повсеместно кочует в те места, где больше пищи, лучше урожай, где растут те или иные кормы.

Цель – определить динамику численности кабанов на территории ГПЗ «Большая Кокшага», установить факторы, влияющие на жизнедеятельность кабанов.

Задачи: по литературным данным изучить жизнедеятельность кабанов, проанализировать учет численности кабанов на территории ГПЗ «Большая Кокшага».

Гипотеза: численность изучаемых животных зависит от условий обитания и деятельности природоохранных организаций.

Общая характеристика кабана. Кабан – всеядное животное с коротким и плотным телом, толстыми и высокими ногами; голова у кабана длинная и тонкая; уши длинные, острые и стоячие, клыки сильнее развиты у самца, чем у самки. В поисках пищи может перемещаться на значительные расстояния. В сутки кабан может потреблять от 3 до 6 кг корма. Рацион различен – в зависимости от существующих кормов на данной территории.

Кабан играет огромную роль в жизни леса. Самая значимая деятельность диких свиней – это рытье, которое способствует возобновлению разных пород деревьев. Дикие свиньи кормятся майскими жуками, снижая их популяцию на 30-40%, так они подавляют местные вспышки возрастания численности вредителей.

Результаты исследования. На территории заповедника «Большая Кокшага» постоянно ведется учет численности животных. Основной методикой является зимний учёт кабанов на больших площадях. Этот метод нашёл широкое применение в практике охотничьих хозяйств, а так же в особо охраняемых природных территориях. Сроки проведения учёта – вторая половина зимы (январь-март), когда из-за глубокого снега передвижения кабанов в угодьях затруднены и активность переходов резко снижается. В этот период звери держатся в определённых местах, наиболее богатых кормами. Также учет ведется с камер видеонаблюдения, которые установлены около кормушек.

Проанализировав материалы «Летописи природы» ГПЗ «Большая Кокшага», мы можем сказать, что численность кабанов на территории заповедника меняется, т.к. меняется кормовая база. В заповеднике расположены пойменные дубравы, что позволяет кабанам добывать самый лакомый для них корм – желуди.

Численность этих животных в заповеднике в разные года увеличивается за счет пришедших из других лесных территорий особей и нового пополнения стада, живущего на территории заповедника. Миграция кабанов в заповеднике «Большая Кокшага» часто связана с охотой на соседних лесных участках.

По проведенным данным «Летописи заповедника» наименьшая численность кабанов зафиксирована в 1997 году – 10 голов, в 2000 году – 8 голов. Самое большое количество этих животных зафиксировано в 2005 году – до 100 голов и в 2009 году – 209 голов. В эти годы был зафиксирован наибольший урожай желудей.

В Республике Марий Эл постоянно проводится подкормка кабанов зерновыми культурами. Такая же подкормка осуществляется и в заповеднике, чтобы сохранить численность постоянных семей кабанов и изучать их жизнедеятельность.

Заключение. Изучив материалы летописи заповедника, мы пришли к следующим выводам:

- Численность кабанов зависит от урожая желудей.
- В период открытия охоты на этих животных они ищут убежище на территории заповедника, где запрещена охота.
- На территории заповедника «Большая Кокшага» наблюдается положительная динамика увеличения численности кабанов. Причины этого: более теплые и малоснежные зимы; проводимые природоохранные мероприятия; создание искусственных подкормочных площадок; борьба с браконьерством и лесными пожарами.

Использованная литература

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Млекопитающие, или звери. М.: Мысль, 1999. 446 с.
2. Варнаков А.П. Питание кабана и его роль в биоценозах // Роль крупных хищников и копытных в биоценозах заповедников. М., 1986. С. 86-94.
3. Русаков О.С., Тимофеева Е.К. Кабан. Л.: ЛГУ, 1984. 206 с.
4. <http://b-kokshaga.ru>

УДК 502.1

Андреев Д.И., Петров Ю.А., 4 курс
Научный руководитель Васенева Е.К., преподаватель
Йошкар-Олинский строительный техникум,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

БОРЬБА С МУСОРОМ ВО ДВОРЕ

Часто во дворах наблюдается картина: разбросанный повсюду мусор, разносимые ветром по округе полиэтиленовые пакеты и бумага, несмотря на то, что дворник с утра все тщательным образом убрал, а спецмашина опустошила контейнеры. XXI век, а первое, что встречает людей во дворах, – это переполненные контейнерные площадки непрезентабельного вида, вороны, которые роются в контейнерах и растаскивают мусор и грязь по всему двору. Кто виноват и что делать – извечные вопросы.

Цель исследования – изучить, как решается проблема с мусором в г. Йошкар-Оле.

Задачи исследования:

- выяснить, как решается борьба с мусором в европейских странах;
- получить информацию о сроках разложения твердых бытовых отходов;
- узнать мнение людей о готовности к сортировке твердых бытовых отходов;
- предложить нашу идею борьбы с мусором.

Этапы исследования: анализ источников Интернет; фотосъемка; анкетирование; составление презентации.

Методы исследования: теоретический анализ литературы, фотосъемка, анкетирование.

Практическая значимость исследования: выступление на конференции, использование материалов в учебном процессе.

Как борются с мусором в Европе? Во многих странах борьба с мусором ведется с помощью крытых мусорных баков и сортировки вы-

брасываемого мусора в зависимости от его происхождения. Сортировка отходов имеет целый ряд достоинств. Назовем основные из них.

1. Возможность вторичного использования отходов. Хотя отдельный сбор мусора и обходится дороже обычного сбора отходов, но возможность вторичного использования различных материалов может принести ощутимый доход.

2. Данный метод утилизации мусора положительно влияет на окружающую среду, ведь нужда в сжигании мусора (со всеми сопутствующими этому процессу вредными выбросами) значительно уменьшается.

3. Сортировка и последующая переработка отходов, по сути, является новой отраслью промышленности. Поэтому разделение мусора способствует созданию дополнительных рабочих мест.

4. Сортировка бытовых отходов способствует повышению уровня сознательности у рядовых граждан.

Город Йошкар-Ола имеет свои приемные пункты макулатуры. Это ЗАО «Вторресурсы» (принимает макулатуру и вторсырье, утилизирует отходы), ООО «Чистый город», Поволжская экологическая компания, «Модуль Сервис Плюс», ООО «Мари Кагаз». Но все они располагаются на окраинах города. Если человек хочет сдать домашнюю макулатуру, он должен воспользоваться услугами автотранспорта. Если при этом своей машины нет, то все благие намерения часто тут же и заканчиваются. А макулатура копится: например, картонные коробки появляются в нашем обиходе часто, да и почтовые ящики постоянно наполняются бумажной рекламной продукцией. Хранить все в квартире, пока соберешься в пункт приема, невозможно. Вот все это добро и оказывается в мусорном бачке, а могло бы еще послужить людям.

С 2007 года «Чистый город» запустил комплекс по сортировке твердых бытовых отходов. Отсортированные по видам отходы, готовые для вторичной переработки (макулатура различных сортов, полиэтиленовые отходы, пластмассы, текстиль), в автоматическом режиме прессуются в «блок-брикеты», размерами, удобными для транспортировки любым видом грузового автотранспорта. Идет тесное сотрудничество с промышленными предприятиями Республики Марий Эл и предприятиями ближайших регионов. Процесс сортировки проводится вручную в связи с отсутствием отдельного сбора отходов.

Мы провели собственное анкетирование: 79 % респондентов ответили, что готовы выбрасывать мусор в разные контейнеры, 91 % согласились бы, если бы ввели налоговые льготы, а 79 % – если бы ввели штрафы за несоблюдение сортировки отходов.

Наша идея борьбы с мусором: мы предлагаем запустить акцию «Чистый двор» – снижение платы за коммунальные услуги. То есть сами жильцы будут следить за соблюдением чистоты во дворах, в том числе возле мусорных баков, а ЖКХ, в свою очередь, будет снижать платежи на коммунальные услуги в тех дворах, где соблюдают чистоту. Предлагаем поставить два вида закрытых контейнеров: один для перерабатываемых отходов, другой для неперерабатываемых. Думается, это даст свои результаты.

УДК 502.5:574.21

Андреева А.С., Кузьмина Д.А., Леухин Д.Н.
Научные руководители: Кузнецова Е.Н., Казакова Л.В.,
педагоги дополнительного образования

Волжский экологический центр, г. Волжск, Республика Марий Эл

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЁМОВ г. ВОЛЖСКА, оз. МАЛЫЙ ЯЛЬЧИК ПО СОСТОЯНИЮ ПОПУЛЯЦИЙ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА РЯСКОВЫЕ

В современных условиях, экологическое состояние водных ресурсов, связанное с антропогенным загрязнением рек и озёр, остается актуальным.

Цель работы – оценка загрязнения методом биоиндикации по состоянию популяций растений сем. Рясковые озера Малый Яльчик и некоторых поверхностных водоёмов, расположенных на территории города Волжска Республики Марий Эл.

В соответствии с выбранной целью нами были поставлены следующие *задачи*:

- 1) изучить видовой состав растений сем. Рясковые исследуемых водоёмов;
- 2) определить степень загрязнения исследуемых водоёмов г. Волжска по результатам полученных данных.

Ряска хорошо и быстро размножаются в воде, где много минеральных и органических веществ, т. е. в загрязнённых водоёмах (особенно животноводческими стоками). При этом корневые выделения рясок стимулируют размножение водных микроорганизмов, которые разрушают органическое вещество сточных вод.

Исследования по биоиндикации загрязнения водоёмов г. Волжска по состоянию растений семейства Рясковых проводили в июне 2004-2015 годов. Пробы растений семейства Рясковых для исследований брали в оз. Малый Яльчик и в 5 водоёмах г. Волжска: залив Куликово реки Волги (м-н Заря), водоём по ул. Красная (м-н Центральный), водоём по ул. Авиации (м-н Центральный), р. Коноплянка, оз. Конопляное (м-н Машиностроитель).

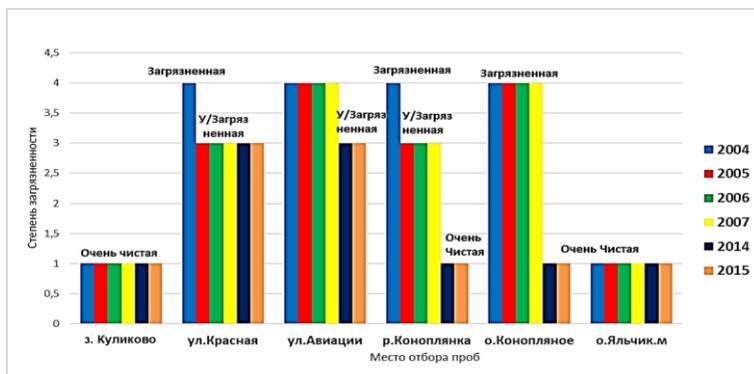
Оценку степени загрязнения поверхностных водоёмов проводили путём регистрации следующих показателей:

- число растений каждого вида (число особей),
- число щитков,
- число щитков с повреждениями (черные и бурые пятна – некроз, пожелтение – хлороз).

Количество и размер пятен не учитывались. Результаты представлены в таблице и на рисунке.

Результаты исследований

Вид Водоём	Ряска Тройчатая					Ряска Малая					Многокоренник								
	2004	2005	2006	2007	2014	2015	2004	2005	2006	2007	2014	2015	2004	2005	2006	2007	2014	2015	
залив Куликово	+	+	+			+													
ул. Красная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+
ул. Авиации							+	+	+	+	+	+						+	+
р. Коноплянка							+	+	+	+			+	+	+	+			
оз. Конопляное							+	+	+	+									
оз. Яльчик			+	+	+	+													



Степень загрязнения водоёмов

Выводы:

1. Ряска малая (массовый вид) встречена в 4-х водоёмах г. Волжска, кроме залива Куликово р. Волги, оз. Малый Яльчик, что позволяет сделать вывод о чистоте этих водоёмов.

2. Самоочищение водоёмов по сравнению с 2004 г. наблюдалось в 2005-2015 гг. в точках: водоём по ул. Красная, в 2014-2015 – р. Коноплянка, залив Куликово, водоём по ул. Авиации и оз. Конопляное.

Использованная литература

1. Мережко А.И. Роль высших водных растений в самоочищении водоёмов // Гидробиологический журнал. 1973. № 4. Т. IX.

2. Методы биологических и экологических исследований в работе с учащимися // Методические указания по организации научно-исследовательской работы учащихся. Чебоксары. 2002. 100 с.

3. Хвастунов А.И. Экологические проблемы малых и средних промышленных городов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. 248 с.

УДК 502.1: 574.21

*Арутюнян С.А., 11 класс, СОШ № 10
Радыгин Д.С., ПГТУ*

*Научный руководитель Булыгина Н.А., старший преподаватель ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА БИОИНДИКАЦИИ

Сегодня экологическая ситуация на территории Республики Марий Эл характеризуется как благоприятная. Однако последние исследования в области экологии и охраны окружающей среды показывают, что РМЭ не является одним из самых «чистых» регионов России. Мониторинг атмосферного воздуха на территории Республики Марий Эл, проводимый Территориальным центром «Маргеомониторинг» в период с 2009 по 2014 год, также указал на уровень загрязнения атмосферного воздуха по среднему значению КИЗА на всех маршрутных постах городов Йошкар-Олы и Волжска Республики Марий Эл [1].

Основным видом загрязнений в городах республики являются выбросы в атмосферу вредных аэрозольных веществ, тяжелых металлов и др. Основными загрязнителями атмосферного воздуха в городах служат стационарные (предприятия промышленности) и передвижные (автомобили) источники.

Целью нашего исследования стала оценка экологического состояния городских территорий по величине флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков листа березы повислой.

Для исследования было выбрано два города: Йошкар-Ола и Волжск, так как наибольшее число предприятий промышленности республики сосредоточено именно в этих городах.

Отбор листьев на пробных площадях обоих городов был произведен в соответствии с методикой [2].

Определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков листьев березы повислой в г. Йошкар-Оле на 10 объектах показало, что она варьирует в пределах от 0,054 до 0,074, т.е. экологическое состояние изменяется от 1 балла на пробных площадях в парке им. Наты Бабушкиной до 5 баллов на пробных площадях по ул. Комсомольской. В среднем, величина флуктуирующей асимметрии составляет 0,065, что соответствует 4 баллам.

Определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков листьев березы повислой в г. Волжске на 10 объектах показало, что она варьируется в пределах от 0,048 до 0,067, т.е. экологическое состояние изменяется от 1 балла на пробных площадях по ул. Парковый проезд до 4 баллов на пробных площадях по ул. Щорса. В среднем величина флуктуирующей асимметрии составляет 0,06, что соответствует 3 баллам.

Степень атмосферного загрязнения г. Йошкар-Олы соответствует 4 баллам – высокая степень загрязнения (коэфф. 0,065). Наиболее загрязненными оказались пробные площади на улицах Комсомольской (0,074), Карла Маркса (0,065), Машиностроителей (0,071), а также на Ленинском проспекте (0,068), которые являются основными транспортными магистралями. Наименее загрязненными оказались пробные площади в парке им. Наты Бабушкиной (0,054).

Степень атмосферного загрязнения в г. Волжске соответствует 3 баллам – средняя степень загрязнения (коэфф. 0,06). Наиболее загрязненными являются пробные площади на ул. Ленина (0,064), Карла Маркса (0,066) и Щорса (0,067), которые служат основными транспортными магистралями и грузовыми дорогами, ведущими к предприятиям. Наименее загрязненными оказались пробные площади в парке Победы (0,051) и на ул. Парковый проезд (0,058).

Таким образом, можно сделать вывод, что уровень загрязнения в Йошкар-Оле несколько выше, чем в Волжске. Результаты проведенной биоиндикации подтверждают данные, приведенные ТЦ «Маргеомониторинг» [1], что свидетельствует о том, что для оценки экологического состояния городов целесообразно использование метода оценки величины флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков листьев березы повислой.

Использованная литература

1. Мониторинг атмосферного воздуха на территории Республики Марий Эл за год.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 288 с.

УДК 502.5:574.21

*Багаева Д.Е., Петухова А.А., Винокуров Д.С.,
Бочаров А.А., Царегородцева К.А., 5 класс, СОШ № 17
Научный руководитель Суровцева С.С., педагог
дополнительного образования детского эколого-биологического центра
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВЫЯВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Почва – это особенное природное образование, обеспечивающее рост деревьев, сельскохозяйственных культур и других растений.

Загрязнение человеком почвы – одна из главнейших проблем современной экологии. В настоящее время одним из источников загрязнений является транспорт. Мы решили проверить: действительно ли автотранспорт сильно влияет на загрязнение почвы.

Целью нашей работы стало выявление методом биотестирования степени загрязнения почвы на различном удалении от автомобильной дороги.

Мы выдвинули *гипотезу*: если автомобильный транспорт влияет на загрязнение почвы, то с удалением от дороги загрязнение будет уменьшаться.

Методы исследования: изучение литературы, эксперимент.

Объект исследования: исследование проводилось в районе размещения Детского эколого-биологического центра: г. Йошкар-Ола, ул. К. Либкнехта, д. 64.

Одним из методов определения загрязненности почв является биотестирование загрязнения почв на основе прорастания семян растений-индикаторов. Мы взяли 4 пробы почвы на различном расстоянии от дороги: 1, 20, 50 и 100 метров. В учебном кабинете образцы почвы освободили от посторонних примесей (камень, стекло, растительные остатки) и просеяли через сито с диаметром отверстий 3 мм.

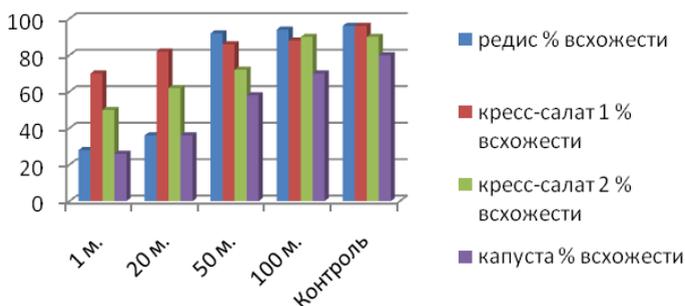
В качестве тест-объектов выбрали три культуры, у которых семена имеют одинаковые сроки прорастания и мелкие по размеру: кресс-салат, редис и капуста белокочанная.

Для проращивания семян контейнеры заполняли пробами почвы, увлажняли отстоянной водой. На поверхность почвы в каждый контейнер укладывали по 50 семян редиса, кресс-салата или капусты, закрывали прозрачной крышкой.

В качестве контроля (чтобы определить всхожесть семян) высевали семена на ватные диски, увлажнённые отстоянной водой.

Посев произвели 20 января 2016 года 22 января подсчитали всхожесть семян на 3 сутки, 27 января, подсчитали всхожесть на конец опыта и провели измерение надземной части проростков (проростки осторожно освобождали от земли, измеряли с помощью линейки с точностью до 1 мм).

На рисунке видим, что пробы почвы в 1 м от дороги соответствуют среднему загрязнению:



Результаты исследований

Пробы почвы, взятые в 20 м от дороги, показали среднее загрязнение. В 50 и 100 м от дороги загрязнение отсутствует.

Таким образом, проведённые исследования подтвердили нашу гипотезу: если автомобильный транспорт влияет на загрязнение почвы, то с удалением от дороги загрязнение будет уменьшаться.

Все вышесказанное позволяет сделать следующие *выводы*:

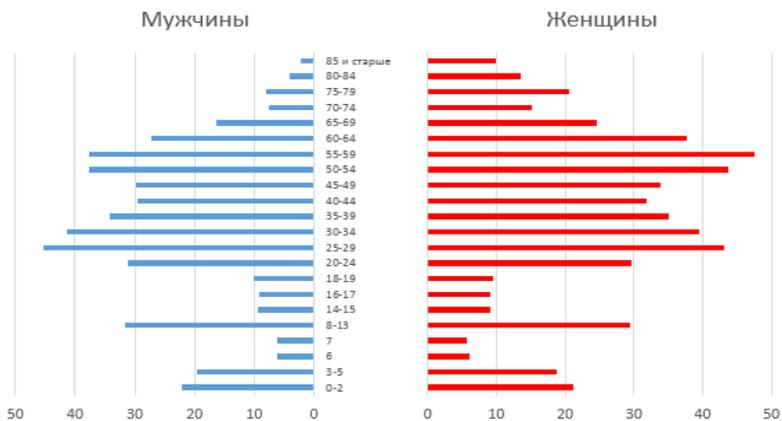
Оказалось, что чем ближе к непосредственному месту загрязнения, тем меньше число, а следовательно, и процент проросших семян. Чем дальше от непосредственного места загрязнения, тем число проросших семян больше. Значит, автомобильный транспорт, безусловно, влияет на загрязнение почвы.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ И ВОЗРАСТНО-ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ МАРИЙ ЭЛ

Потребность изучения демографических процессов связана с тем, что население является непосредственным участником производственного процесса и потребителем его результатов. Соответственно ход экономического развития субъекта РФ во многом определяется составом и структурой его населения.

Целью работы является прогнозирование изменений численности населения и трудовых ресурсов Республики Марий Эл с помощью составления возрастно-половых пирамид [1] и данных о естественном движении населения.

При выполнении работы использовались данные Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл за 2015 год [2], по которым была построена пирамида населения РМЭ (см. рисунок).



Возрастно-половая пирамида населения Марий Эл

Очевидна волнообразная форма пирамиды. Для нее характерна сравнительно высокая доля пожилых и старых людей и низкая – детей.

Современная половозрастная структура населения очень благоприятна с точки зрения демографической динамики. В активный репродуктивный возраст входят относительно многочисленные поколения женщин, родившихся в период заметного повышения рождаемости (1980-е годы), связанного с реализацией в то время мер государственной помощи семьям с детьми.

Однако с 1986 г. в связи с экономическим кризисом снизились возможности поддержки семьи – в результате наблюдалась низкая рождаемость. К 1997 году размер оплаты отпуска по уходу упал до 26,3% от прожиточного минимума, а к 2001 году – до 12,3%.

С другой стороны, возраста высокой смертности достигает малочисленная группа людей, родившихся в годы Великой отечественной войны.

Такой возрастной состав населения способствует повышению общих показателей рождаемости, снижению общих показателей смертности и в целом увеличивает естественный прирост населения.

В целом возрастная структура населения Республики Марий Эл в настоящее время благоприятна как с точки зрения социально-экономического развития, так и для демографической динамики.

Однако в ближайшие годы в ней произойдут существенные негативные изменения. Весьма заметно сократится численность и доля женщин репродуктивного возраста, а также одновременно и тех, кто будет входить в активный трудоспособный возраст. Существенно увеличится доля пожилого населения, так как пожилых возрастов будут достигать сравнительно многочисленная группа родившихся в послевоенные годы.

Все это приведет к значительному увеличению нагрузки на пенсионное и социальное обеспечение, на здравоохранение, а также будет способствовать росту общих показателей смертности.

Использованная литература

1. Колесов А.В. Экономическая география и регионалистика: методические указания для студентов специальностей 060500, 060400. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. 36 с.
2. Федеральная служба государственной статистики / Территориальный орган федеральной службы государственной статистике по Республике Марий Эл // URL:<http://maristat.gks.ru/> (дата обращения: 05.02.2016)

Бурмистрова С.А., 5 класс
Научные руководители: Синичкин Е.А., Омельченко П.Н.,
педагоги дополнительного образования,
Эколого-биологический центр «Караш»
г. Чебоксары, Чувашская Республика

ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ РОГУЛЬНИКА ПЛАВАЮЩЕГО (*TRAPA NATANS* L.) В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Рогольник плавающий, водяной орех, чилим (*Trapa natans*) – водное однолетнее растение с длинным, до 1,5 м, подводным побегом, с хорошо развитыми боковыми побегами. Подводные листья редуцированы, а плавающие собраны в розетку

В средней полосе европейской части рогольник плавающий сохранился лишь в слабонарушенных человеком местах его обитания. Одним из таких мест является озеро Большое Щучье охранной зоны государственного природного заповедника «Присурский» (Алатырский район, Чувашская Республика).

Изучением рогольника плавающего в Чувашской Республике занимались такие ученые, как И.И. Спрыгин, В.Г. Папченков, Е.А. Петрова, О.В. Глушенков, М.М. Гафурова и др.

Вопрос изучения состояния рогольника плавающего на территории охранной зоны заповедника «Присурский», а именно на озере Большое Щучье не изучался, поэтому тема нашей работы достаточно актуальна.

Цель работы: изучение современного состояния рогольника плавающего (*Trapa natans*) на озере Большое Щучье охранной зоны заповедника «Присурский».

Для достижения данной цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) выявить места произрастания *Trapa natans* на озере Большое Щучье;
- 2) изучить физико-химические свойства водоёма, где выявлены места произрастания *Trapa natans*;
- 3) установить фитоценотическую приуроченность *Trapa natans* на озере Большое Щучье.

Исследования проводились с августа по сентябрь 2014-2015 гг.

Используя детально-маршрутный метод, мы выявили 3102 розетки на озере Большое Щучье. Наибольшее количество розеток встречается в юго-западной части, а наименьшее – в северной. Наиболее часто встре-

чаются розетки большого диаметра – 759 шт., среднего – 540 шт. и малого – 393 шт.

При изучении физико-химических свойств озера Большое Щучье нами выявлено, что рогульник плавающий произрастает на глубине 90,8 см.

Видовой состав растений, произрастающих с *Trapa natans* представлен 8 водными растениями: *Nuphar lutea*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Sparganium sp.*, *Stratiotes aloides*, *Lemna minor*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton natans*.

УДК 633.17

Воробьева И.А., 8 класс, СОШ № 27

Научные руководители: *Михеева Л.А.*, учитель биологии;

Мальков Ю.Г., доцент ПГТУ

г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВИДОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ СЕМЯН, НАЙДЕННЫХ В МЕСТАХ РАСКОПОК МОГИЛЬНИКА X-XI вв.

Изучение материалов раскопок древних захоронений всегда представляло интерес для археологов и историков, что предопределило актуальность нашей работы.

Целью наших исследований было определение видовой принадлежности семян культурного растения, найденного на месте раскопок Анаткасинского могильника, датируемого X-XI вв.

Раскопки могильника проводились в 2012-2015 гг. на территории Чувашской Республики (Мариинско-Посадский район) Поволжской археологической экспедицией МарГУ.

Обнаруженные семена неизвестного растения были переданы нам для изучения. В задачу исследований входило определение вида растения и описание партии семян, найденных в кожаной тубе в одном из погребений. В тубе было обнаружено 35 штук семян.

Определение видовой принадлежности нами проведено с использованием атласа культурных растений и определителя. Анализируемые семена имеют размер в диаметре 2 мм, они округлой формы, коричневого цвета. Оставшиеся семена хорошо сохранились, что, очевидно, связано с условиями их нахождения (суглинистая почва) на глубине более 30-45 см.

По определителю и путем сравнения с образцами семян нами установлено, что семена принадлежат злаковому растению – просу (латинское название – *Panicum*).

Это яровое, теплолюбивое, засухоустойчивое, жаростойкое растение.

Для получения зерна выращивают преимущественно просо обыкновенное (*Panicum miliaceum*), которое в настоящее время в диком виде неизвестно. С III тыс. до н.э. просо возделывается как сельскохозяйственная культура в Китае и Монголии, Европе, Северной Африке. В Индии и Шри-Ланке традиционно возделывается просо мелкое (*Panicum sumatrense*).

Из зерна проса получают крупу (пшено) и муку. Как корм для скота используют зерно, лузгу и солому.

УДК 911.2

Данилов Е.В., 7 класс, Большепаратская СОШ
Научный руководитель Бакутов В.А., учитель географии
Волжский район, Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ ПОГОДЫ В ДЕРЕВНЕ ОТЫМБАЛ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА

Работа представляет собой исследование изменения погоды в 2015 году в д. Отымбал Волжского района Республики Марий Эл.

Состояние погоды – тема, которая всегда волновала человека. Изучение погоды – это одна из составных частей изучения природы своей местности. Каждый ученик должен уметь наблюдать погоду и вести календарь.

Объект исследования: состояние погоды в деревне Отымбал Волжского района Республики Марий Эл.

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

Цель работы – собрать материал об особенностях и характере изменения погоды своей местности; выяснить взаимосвязи элементов погоды.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить литературу по данной теме;
- проводить регулярный сбор и систематическую обработку метеорологических данных;
- проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

В начале работы мы предположили, что, наблюдая за погодой своей местности, можно узнать причины её изменений, выявить взаимосвязь между элементами погоды.

Новизна исследования – собран материал по погоде за 2015 год, который может быть началом для дальнейших исследований климатических особенностей деревни.

В ходе работы были применены следующие *методы исследования*:

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

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

В результате выполненной нами работы получены следующие результаты:

1. Вычислены среднемесячные и среднегодовая температуры. Среднегодовая температура составила $+6,6^{\circ}\text{C}$. Данные сравнили со средними многолетними климатическими данными поселка Раифа, расположенного в 15 км от нас, где ежегодно в усадьбе Волжско-Камского заповедника проводятся метеорологические наблюдения. Сравнение показало, что данные наших наблюдений существенно отличаются от многолетних данных Раифы: 2015 год теплее. Самый теплый – июнь, а холодный – январь.

2. Определены температурные сезоны года и их продолжительность в днях. Для определения использовали данные о переходе температуры через 0°C и $+15^{\circ}\text{C}$. Итак, в 2015 году зима у нас длилась 124 дня, весна – 71 день, лето – 102 дня, осень – 68 дней.

3. Определены преобладающие ветры в районе исследования, составлена «роза ветров»: в нашей местности преобладали западные ветры, что характерно для Республики Марий Эл.

4. В течение года отмечено 121 дней с осадками. Число дней с осадками в разные месяцы различное, зависит от времени года и воздушных масс, приносимых ветром. Они колеблются от 3 дней в марте до 16 дней в декабре.

5. В течение всего года каждый день мы наблюдали за облачностью. Мы отмечали три состояния: ясно (солнечная погода), переменно и пасмурно. Данные отображены в таблице. По наблюдениям преобладает

солнечная погода – 135 дней, но и пасмурных дней было достаточно много – 125, особенно в ноябре – 28 дней, и в декабре – 22 дня. В ноябре вообще не было солнечных дней.

6. Анализ данных показывает, что элементы погоды тесно взаимосвязаны. Изменение направления ветра влечет за собой повышение или понижение температуры воздуха, в связи с этим увеличивается или уменьшается облачность, выпадают осадки.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов на уроках географии при изучении темы «Погода. Атмосферные явления».

Использованная литература

1. Герасимова Т.П., Неклюкова Н.П. География. Начальный курс. 6 кл.: учеб. для общеобр. учреждений. М.: Дрофа, 2013. 159 с.
2. Попов Н.В. Фенологические наблюдения в школе. М.-Л.: Учпедгиз, 1950.
3. <https://tt.wikipedia.org/wiki/Паифа>

УДК 911.375

Жидко Д.А., Веревокина А.Г.

*Научный руководитель **Жидко Т.А.**, учитель географии
СОШ № 4, г. Волжск, Республика Марий Эл*

ОЦЕНКА ПРОБЛЕМ ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КАЗАНСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ (на примере г. Волжска)

Быстрыми темпами растет городское население, возрастает значение городов в жизни страны, распространяется городской образ жизни. Этот процесс получил название урбанизация. Одной из черт современной урбанизации является разрастание городов, возникновение агломераций и мегалополисов. Агломерации – это компактные пространственные группировки поселений и городов, объединенных интенсивными производственными, трудовыми, культурными, образовательными, транспортными, экономическими связями. Одной из них является Казанская агломерация.

Актуальность исследования. В настоящей работе мы решили взглянуть на Казанскую агломерацию с ее западной окраины, так как чаще всего изучаются проблемы центра – ядра крупных агломераций. На проблемы же малых городов окраин агломераций внимания обращают мало.

Цель работы – выявить проблемы малых городов – окраин крупных агломераций на примере города Волжска (РМЭ).

Задачи:

- изучить литературу, выявить критерии территориального включения в агломерации;
- провести социологический опрос населения;
- проследить закономерности включения части территории РМЭ в Казанскую агломерацию, выявив взаимосвязи между ними;
- выявить проблемы города Волжска в рамках территории Казанской агломерации.

Методы исследований: социологический опрос (анкетирование), построения диаграмм, анализ и сравнение, изучение литературы и Интернет-источников, картографический.

Результаты исследования. Мы проанализировали полученные результаты анкетирования, проследили связи города Волжска с Казанской агломерацией, подтвердив закономерность включения в нее города Волжска. Выявили следующие проблемы:

Проблема

Пути решения

Безработица, низкий уровень оплаты труда, утечка трудовых ресурсов в другие регионы.

Создание новых высокотехнологичных предприятий с более высокой заработной платой.

Проблемы транспортной системы: недостаток современных автодорог, количества электричек, отсутствие речного сообщения с Казанью.

Развивать все виды транспорта внутри Казанской агломерации, включая речной и железнодорожный (возможны скоростные линии). Возобновить речное сообщение с Республикой Татарстан.

Недостаточно развита сфера культурного отдыха в г. Волжске, что заставляет жителей совершать поездки в центр агломерации.

Развивать сферу услуг, культуры и отдыха, строить объекты семейного досуга, городу нужны кинотеатр, пешеходная улица, театр, больше спортивных сооружений.

Вывоз финансов в соседний субъект РФ из РМЭ на приобретение товаров, отдых, посещение объектов культуры и рекреации, обучение.

Предусмотреть пути возврата денег за счет предоставления товаров и услуг в РМЭ. Создание зоны рекреации для РМЭ, Татарстана, Чувашии с развитой инфраструктурой туризма и отдыха в Волжском и Звениговском районах.

«Утечка мозгов» и квалифицированных трудовых ресурсов.

Открытие новых высокотехнологичных предприятий с более высокой заработной платой. Создание системы возвращения выпускников вузов и техникумов на предприятия города.

Выводы. Часть территории РМЭ входит в состав Казанской агломерации. Окраины агломерации отстают в развитии от ядер агломерации. Проблемы города Волжска похожи на проблемы многих других городов окраин крупных агломераций.

Использованная литература

1. Баранов А.В. Управление развитием региональных эколого-экономических систем // Экологический вестник Республики Татарстан. 2008. № 3. С. 82-84.
2. Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И. Экономическая и социальная география мира: учебник 10-11 класс. М.: Русское слово, 2012.

УДК 314.18

Забирова А.Р., 9 класс

*Научный руководитель **Белякова Н.И.**, учитель географии*

Национальная президентская общеобразовательная школа-интернат
основного общего образования, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ И ПЕРЕПИСЬ УЧАЩИХСЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРЕЗИДЕНТСКОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Данное исследование носит актуальный характер, так как в нашей стране остро стоит вопрос об улучшении демографической ситуации. Эту работу можно использовать на уроках географии при изучении темы «Население и демографическая ситуация в России».

Цель исследования – составление демографического портрета школы.

Задачи: изучить литературу; познакомиться с процедурой переписи населения в России; привлечь внимание учащихся к процедуре переписи; проанализировать собранный материал; сделать выводы.

Были использованы следующие материалы: классные журналы; материалы анкетирования.

Методы и приемы исследования: анкетирование учащихся; обработка и анализ.

Объект исследования: учащиеся 3-9 классов школы (215 уч.).

Перепись населения – это «единый процесс сбора, обобщения, оценки, анализа и публикации или распространения иным образом демографических, экономических и социальных данных, относящихся по состоянию на определённое время ко всем лицам в стране или чётко ограниченной части страны».

Перепись населения решает две задачи – счет населения и получение демографических, экономических и социальных характеристик населения страны, региона, предприятия и населенного пункта.

Для опроса использовали переписной лист. После обработки анкетирования были получены следующие результаты.

Половой состав – в нашей школе преобладает женский пол (66 %).

Национальный состав – разнообразный: в нашей школе обучаются представители восьми национальностей, из них 67 % мари.

В нашей школе преобладают ученики из сельских населенных пунктов (53 %). Больше всего обучающиеся из города Йошкар-Олы (34 %) и Медведевского района (15 %). К сожалению, совсем нет ребят из Юринского района.

К нам приехали обучаться из разных регионов России (Республика Коми, Пермский край, Московская область) и из зарубежных стран (Азербайджан).

Естественное движение. Под естественным движением понимают четыре процесса: рождаемость, смертность, брачность и разводимость.

В основном в семьях наших учеников по одному и два ребенка. Но, тем не менее, много семей с тремя детьми. Отраднo и то, что 11 семей имеют по четыре, 4 семьи – по 5 и 3 семьи – по 6 детей.

Отраднo, что большинство детей воспитываются в полных семьях, однако 40 % растут в неполных семьях. Эти ребята живут с мамой и только четверых воспитывают отцы. Среди наших учащихся есть также сироты.

Большинство учеников посещают школу с такой целью: желание учиться и общаться с друзьями.

Любимыми предметами, по оценке наших школьников являются физкультура, русский язык, математика и технология.

Кем же ребята хотят стать в будущем? Дети нашей школы обучаются в школе искусств, поэтому в основном выбирают профессии, связанные с этой сферой, со своей специальностью (52 %). Но есть учащиеся, которые хотят быть учителями, врачами, юристами, спортсменами, геологами и т.д.

О том, чтобы сохранить и укрепить здоровье, ребятам надо задуматься уже в школе. В основном наши учащиеся посещают только уроки физкультуры. Но этого не достаточно. Необходимо правильное питание и соблюдение режима дня. Радует, что ребята, проживающие в интернате, соблюдают режим дня.

Заключение. Демографический портрет учащихся школы частично отражает демографическую ситуацию в нашей республике. Как показал

опрос, большинство школьников растут в полных семьях, где один или двое детей. По национальному составу здесь преобладают дети мари. После окончания школы большинство учащихся хотят продолжить свое обучение по своей квалификации.

УДК 633.491

Загайнова В. И., 7 класс
Научный руководитель Панкратов В.С., учитель биологии
Пектубаевская СОШ
Новоторъяльский район, Республика Марий Эл

ВЫРАЩИВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

В Республике Марий Эл производство картофеля более чем на 85-90% переместилось в частный сектор, и в среднем урожай здесь не превышает 180-200 ц/га, хотя в благоприятные годы продуктивность его возрастает. Недобор урожая в основном связан с несоблюдением технологии возделывания, а также с недостатком новых, перспективных сортов и высококачественного семенного материала.

В связи с этим изучение перспективных сортов картофеля, распространенных в нашем поселении приобретает важное значение и практическую значимость для личных подсобных хозяйств и овощеводов-любителей.

В исследовании мы исходили из предположения, что выращивание перспективных сортов картофеля обеспечит устойчивое получение высокого урожая клубней.

Цель исследования – изучить сорта картофеля, распространенные в нашем поселении.

Задачи: исследовать сорта картофеля по урожайности; дать рекомендации по выращиванию сортов картофеля для поселения.

Объектом исследования являются перспективные сорта картофеля при выращивании их на учебно-опытном участке МБОУ «Пектубаевская СОШ».

В процессе проведения работы применялись следующие *методы:*

- на первом этапе – анализ литературы по изучению сортов картофеля, выявление у населения выращиваемых сортов картофеля, составление плана исследовательской работы;
- на втором этапе – постановка опыта по выращиванию сортов картофеля, распространенных в нашем поселении;

- на третьем этапе – обобщение полученных результатов, количественная и качественная обработка результатов опыта.

Для исследования мы выбрали сорта картофеля, получившие широкое распространение в Пектубаевском поселении: Адретта, Ветеран, Скарлет. При изучении литературы мы выявили, что это сорта разных сроков созревания: Скарлет – ранний сорт с ранним клубнеобразованием, Адретта – среднеранний сорт, Ветеран – среднепоздний сорт.

Схема опыта: 1 вариант – сорт Адретта, 2 вариант – сорт Ветеран, 3 вариант – сорт Скарлет. Повторность – трехкратная. Размер одной делянки 5 квадратных метров. Ширина защитной полосы 1 м.

Характеристика опытного участка: рельеф – ровный; почва – дерново-подзолистая; засоренность – слабая; предшествующая культура – капуста.

В опыте проведены наблюдения за развитием растений и выполнен учет урожайности картофеля.

Посадку картофеля провели 17 мая в 2014 году и 14 мая в 2015 году яровизированными клубнями. Всходы появились 14 июня на всех вариантах. Проводили рыхление почвы с трехразовым окучиванием: первое при появлении полных всходов 16 июня, второе – 29 июня, третье – 16 июля, перед полным цветением картофеля. Весь период проведения опыта делянки находились в чистом от сорняков состоянии. От колорадского жука провели химическую обработку посадки препаратом «Колорадо» 12 июля. Уборка урожая проведена 25 августа 2014 года и 28 августа 2015 года.

Результаты учета урожая в опыте за 2 года приведены в таблице.

Результаты опыта

Вариант опыта	Общий урожай в опыте		В пересчете на га, ц/га
	С делянки, кг	г/м ²	
Сорт Адретта	16,5	3300	330
Сорт Ветеран	19,0	3800	380
Сорт Скарлет	17,25	3450	345

В результате за 2 года исследований выявлено, что средняя урожайность картофеля получена больше у сорта Ветеран (380 ц/га), затем идет сорт Скарлет (345 ц/га) и сорт Адретта (330 ц/га).

Проведенный анализ структуры урожая показал, что за два года выход нестандартной продукции (мелкая фракция картофеля) у сорта Адретта составил 20,8 %, у сорта Ветеран – 20,45 %, у сорта Скарлет – 22 %.

Выводы и рекомендации. Учет урожая показал, что наибольшую урожайность за два года обеспечил сорт Ветеран – 380 ц/га, который мы и рекомендуем возделывать в условиях частного сектора в нашем поселении.

Использованная литература

Акишин А.Я., Абрамова Л.А. Практикум садовода и огородника. Йошкар-Ола: Марийский полиграфическо-издательский комбинат, 1998. 505 с.

УДК 502.55

Загребина А.А., 10 класс
Научный руководитель Алябышева С.Н., учитель биологии
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХЛОРИДОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЭЛОДЕИ КАНАДСКОЙ (*ELODEA CANADENSIS*)

Весной во время паводков, таяния снега в водоёмы вносится большое количество минеральной взвеси, что значительно влияет на жизнь гидробионтов. При повышении содержания минеральных веществ в воде меняются световые условия, что в первую очередь отражается на фотосинтетической активности автотрофов.

Целью данной работы является изучение влияния хлоридов, поступающих в реку Малая Кокшага с тальми водами, на жизнедеятельность элодеи канадской (*Elodea canadensis*).

Исследования проводились весной-летом 2014 года. На первом этапе работы нами были отобраны пробы снега с городских газонов и с обочин автомобильных дорог, обильно посыпаемых солью в зимний период года. Снег был исследован на содержание хлоридов. Пробы снега, взятые с газонов, в среднем содержали 57,8 мг/л хлорид-ионов, что на 44 мг/л больше по сравнению с речной водой (76 %). Снег, отобранный с обочин дорог, содержал хлоридов в количестве 81,7 мг/л, что на 67,7 мг/л (83 %) больше по сравнению с речной водой.

На втором этапе мы проследили динамику содержания хлоридов в реке в течение весенне-летнего периода 2014 года. Содержание хлорид-ионов в речной воде в течение весенне-летнего периода меняется. Так, наибольшее количество хлоридов в воде Малой Кокшаги содержится в апреле-мае. В июне содержание хлоридов резко снижается. В июле содержание хлоридов продолжает снижаться, а к августу несколько повышается. При этом в разных участках реки Малая Кокшага, протекающей в черте города Йошкар-Олы, содержится примерно одинаковое количество хлорид-ионов. В среднем этот показатель составляет 14,8 мг/л, что не превышает гигиенической нормы.

Далее мы определили токсичность талой воды методом биотестирования. В качестве тест-объекта нами была выбрана элодея канадская (*Elodea canadensis*). Данный вид в большом количестве встречается практически во всех водных объектах Республики Марий Эл.

В аквариумной и в речной воде *Elodea canadensis* чувствовала себя нормально, потемнение листьев отмечено лишь на второй неделе исследований. Листья элодеи, помещённой в талую воду с газона, начали темнеть на 5-й день наблюдений, а в талой воде с обочины дороги – на 4-й день. Общий процент повреждения листьев составил 26 % и 66 % соответственно.

Для оценки физиологического влияния хлоридов на жизнедеятельность *Elodea Canadensis* нами были проведены лабораторные исследования тканей, в которых определялась активность пероксидазы. Исследования показали, что активность пероксидазы в тканях *Elodea canadensis* в контроле составляет 0,25 единиц. При помещении растений в пробу талой воды с газона активность фермента возрастает всего на 0,03 единицы и составляет 0,28 единиц. После содержания растений в пробах воды, отобранных с обочин дорог, активность фермента возрастает на 0,3 единицы и составляет 0,58 единиц оптической плотности на грамм сырой массы в секунду (52 %).

Таким образом, активность пероксидазы в тканях *Elodea canadensis* в среде с повышенным содержанием хлорид-ионов повышается, что говорит о сопротивляемости тест-объекта действию солевого загрязнения.

УДК 574.24:635.342

Исупова Я. М., 7 класс
Научный руководитель Панкратов В. С., учитель биологии
Пектубаевская СОШ Новоторъяльского района
Республика Марий Эл

ВНЕСЕНИЕ В ПОЧВУ БИОГУМУСА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАННЕЙ КАПУСТЫ

Применение органических удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур имеет важную практическую значимость. С учетом предложенной рядом исследователей технологии биокомпостирования органических отходов представляется актуальным проведение

исследований по выявлению влияния биогумуса на урожайность ранней капусты.

Биогумус получен опытным путем на базе МБОУ «Пектубаевская СОШ» методом вермитехнологии с помощью дождевого технологического червя (вермикультуры) Владимирский старатель.

Цель исследования – выявить влияние внесения биогумуса при выращивании ранней капусты

Задачи:

- исследовать влияние внесения биогумуса на урожайность ранней капусты;
- исследовать влияние внесения биогумуса на структуру урожая ранней капусты;
- дать рекомендации по применению биогумуса при выращивании ранней капусты.

В процессе проведения работы применялись различные *методы* научного исследования:

На первом этапе – анализ литературы и изучение проблемы внесения биогумуса, составление плана исследовательской работы.

На втором этапе – постановка опыта по внесению биогумуса при выращивании ранней капусты на учебно-опытном участке Пектубаевской СОШ.

На третьем этапе осуществлялась обработка полученных результатов.

В результате опытов за два года (2014 и 2015 гг.) выявлено, что внесение биогумуса влияет на рост и развитие ранней капусты

Для эксперимента использовался сорт ранней капусты Июньская, получивший широкое распространение в приусадебном овощеводстве. Сорт характеризуется как ранний, период от высадки рассады до уборки урожая составляет 90-105 дней, кочаны формируются некрупные (массой 0,8-3,2 кг), круглые, более устойчивые к растрескиванию.

При высадке рассады капусты в открытый грунт в первом варианте (контроль) наливали в каждую лунку воды, перемешивали с землёй, затем высаживали рассаду. При высадке рассады капусты в открытый грунт во втором варианте вносили в каждую лунку 250 г. биогумуса, перемешивали с землёй и водой, затем высаживали рассаду.

В период вегетации в опыте проведено дополнительно локальное внесение 250 г. биогумуса под каждый корень капусты в виде подкормки.

Таким образом, мы внесли в период выращивания 500 г биогумуса под каждый корень капусты. Повторность опыта трехкратная. Размер одной делянки 2 м². На одной делянке высаживалось по 4 корня капусты. Ширина защитной полосы 1 м.

Характеристика опытного участка: рельеф ровный; почва – дерново-подзолистая; засоренность – слабая; предшествующая культура – морковь.

Посев семян в теплице проведен 7 апреля 2014 года и 4 апреля 2015 года, пикировка капусты в парник выполнены 5 мая.

Высаживали капусту на опытной делянке 26 мая 2014 года и 2 июня 2015 года. Приживаемость хорошая. Локальная подкормка во 2 варианте проведена 24 июня 2014 года и 2 июля 2015 года. Уборка урожая проведена 28 августа 2014 года и 8 сентября 2015 г.

Так, за 2 года средняя урожайность в контрольном варианте составила в пересчете на гектар 495 ц/га, в варианте с локальным внесением биогумуса – 635 ц/га (см. таблицу).

Результаты опыта

Вариант опыта	Средний урожай в опыте за 2 года		В пересчете на га, ц/га
	С делянки (кг)	г/м ²	
Контроль	9,9	4950	495
Локальное внесение биогумуса 500 г	12,7	635	635

Средняя масса кочана основного урожая за два года в контрольном варианте составляет 2700 г, в варианте с локальным внесением биогумуса – 3150 г.

Проведенный анализ структуры урожая показал, что за 2 года выход нестандартной продукции (растресканные кочаны) в обоих вариантах составил по 16,6 %.

В результате проведенных опытов можно сделать следующие *выводы*: при внесении биогумуса при выращивании ранней капусты наблюдается увеличение урожайности на 28,4 %, при этом возможно получение более ранней продукции высокого качества.

Использованная литература

Акишин А.Я., Абрамова Л.А. Практикум садовода и огородника. Йошкар-Ола: Марийский полиграфическо-издательский комбинат, 1998. 505 с.

Казакова М.А., 7 класс
Научный руководитель Казакова Э.И., учитель географии
Сернурская СОШ № 2 им. Н.А. Заболоцкого, Республика Марий Эл

ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ОКРЕСТНОСТЯМ СЕРНУРА

Все люди любят путешествовать, но не у всех есть возможность совершать дальние поездки. Наша местность тоже интересна для туризма и путешествий. Недаром в последнее время большое внимание уделяют развитию внутреннего туризма.

Прошлым летом мне была предложена работа по организации досуга детей нашей улицы. Как дворовому вожатому мне пришлось думать о развлечении детей. Многим моим сверстникам нравятся прогулки и походы, поэтому была реализована идея организации экскурсии по окрестностям Сернура.

Цель работы – создание виртуальной экскурсии по окрестностям поселка Сернура.

Задачи: изучить природные объекты окрестностей посёлка; узнать из разных источников сведения о природных объектах окрестностей Сернура; разработать туристический маршрут; провести виртуальную экскурсию по окрестностям Сернура в младших классах; оформить результаты своей работы в виде презентации.

В ходе полевых исследований выделены и сфотографированы следующие природные и природно-антропогенные объекты вдоль маршрута экскурсии:

- деревня Юшто Памаш: песчаный карьер, родник, роща, балка, речка;
- деревня Тимино: скальные образования из песчаника, лес, озерцо, родник, речка, холм;
- деревня Исаёнки: роща, река Сердяжка, холмы, балки;
- деревня Андрюшонки: река Сердяжка, лес, холмы, балки.

Проанализирована информация о топонимах [1].

По итогам работы над проектом была создана виртуальная экскурсия для младших школьников.

Практическая значимость проекта – возможность использования презентации на уроках окружающего мира, географии, ИКН, марийского языка, классных часах.

Использованная литература

Воронцова О.П. Край родной мой Сернурской. Йошкар-Ола, 2002.

Каримова Л.К., 9 класс
Научный руководитель Наумова Г.А., учитель биологии
СОШ № 5 «Обыкновенное чудо»
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ГЕОГРАФИЯ ЭПИДЕМИЙ ПРОШЛОГО, НАСТОЯЩЕГО, БУДУЩЕГО (ИССЛЕДОВАНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ДАННЫХ)

Эпидемии множество веков были одним из самых ужасных бедствий для человечества, поражающих огромные территории. Долгое время люди не представляли, как с ними бороться. Но теперь, во времена «всемогущих» лекарств, страх перед ними практически исчез. Мы не представляем себе, как вирусные инфекции могут полностью истребить население нескольких стран. Но так ли мы защищены?

Цель – изучение и анализ данных о географии эпидемий прошлого и настоящего, прогноз развития эпидемий в будущем.

Задачи: собрать необходимую информацию; проанализировать полученные данные; сделать выводы.

Методы исследования: поиск информации по заданной теме на Интернет-ресурсах; анкетирование, работа с картой, теоретический анализ.

Обратимся к истории. Исследования учёных говорят о том, что инфекционные заболевания унесли больше человеческих жизней, чем войны. Симптомы многих болезней описаны в древнейших рукописях Египта, Индии, Шумера.

От оспы умирали 12-17% всех заболевших. Распространение болезни дошло до такой степени, что в средние века сложилась поговорка: «Немногие избегнут оспы и любви». Официально об искоренении оспы было объявлено лишь в 1980 г.

В истории человечества известны три колоссальные пандемии чумы. Первая – «Юстинианова чума» – опустошила почти все страны Средиземноморья. Вторая и самая зловещая – «чёрная смерть» – охватила Азию, Европу и Африку. Третья пандемия чумы, начавшаяся в 1855 г., за несколько десятилетий распространилась на все обитаемые континенты.

Испанский грипп был, вероятней всего, самой массовой пандемией гриппа за всю историю человечества. Эпидемия вследствие технического прогресса очень быстро распространилась по всей планете, унеся жизни около 42 миллионов человек.

Как видим, эпидемии с каждым разом завоевывают всё большие территории за всё меньшее время. Не рано ли мы стали забывать об их опасности? Ложность подобного заблуждения доказала паника, которая охватила мир после начала эпидемии лихорадки Эбола.

Проект отвечает на такие вопросы:

- Каковы природные и социальные факторы развития эпидемий?
- Какую территорию, возможно, сможет занять болезнь?
- Как влияет технический прогресс на скорость распространения эпидемии?
- Сможем ли мы вовремя создать лекарство и защитить себя?
- Какие средства защиты мы можем применить в случае распространения эпидемии?

Вывод: изучение географии эпидемий – один из способов оценить риски возможных эпидемий и ослабить их.

Использованная литература

1. Кучер Т.В., Колпащикова И.Ф. Медицинская география: учебник для 10-11 классов профильных школ. М. Просвещение, 1996. 160 с.
2. <http://www.epidemiolog.ru/>

УДК 574.5

Киселева В.В., Сорокина А.А., 7 класс
Научный руководитель Буркова Е.А., педагог
дополнительного образования
Волжский экологический центр, Республика Марий Эл

РЯСКА МАЛАЯ (*LEMNA MINOR*) – ПЕРСПЕКТИВНОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО И КОРМ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Среди водно-болотистых растений особый интерес представляет *Lemna minor* (ряска малая) – однодольное покрытосеменное растение семейства Рясковые [1].

Цель работы – определить возможность использования ряски малой (*Lemna minor*) в качестве лекарственного сырья и корма для домашних животных.

Поставлены основные задачи:

- культивировать ряску малую на питательной среде в лабораторных условиях;
- провести анализ на содержание основных элементов в ряске малой.

Высокая биологическая продуктивность ряски малой способствует внедрению ее массового культивирования в агропромышленном секторе для кормления птицы, скота, рыбы, что обеспечивает повышение экологического качества сельскохозяйственной продукции, снижает экономические затраты на кормовые химические добавки в рационе животных, способствует использованию прудов как агроэкосистем.

В результате исследований некоторых авторов [2, 3] проведено сравнение основных качеств кормовых растений (протеинов, липидов, клетчатки) ряски малой и некоторых зерновых культур (пшеница, гречиха, рожь, кукуруза). Установлено, что биохимический состав ряски малой по количеству питательных веществ не уступает зерновым злакам.

На первом этапе нами был определен водоем в городе Волжске для сбора растения. Из собранного материала часть сушили в тени, а часть культивировали на среде Штейнберга [4].

В результате за 15 суток рост растений составил в среднем 73 листеца, увеличение количества листецов в 3,9 раз, из них 3 листеца, подверженные некрозу, 4 листеца частичному хлорозу. Рост растений за 15 суток эксперимента составил 30 экз., т.е. увеличение в 1,5 раза, что в 2,6 раз меньше опыта, причем из них 4 листеца, подверженные хлорозу, 3 – некрозу и 3 – увяданию.

Далее был изучен химический состав этого растения на приборе СУР–02 «Реном ФВ» на соотношении элементов в сухом образце ряски малой. Соотношение элементов составило: Sr – 0,1%, Ca – 21,8%, S – 7,0%, K – 55,8%, Mn – 4,0%, Fe – 2,4%, P – 8,7%, Rb – 0,04%. В результате определено, что в высушенной траве ряске малой наибольшее количество калия и кальция.

Таким образом, в ходе выполнения работы был проведен литературный обзор, в результате которого изучено применение ряски малой в качестве лекарственного сырья и корма, исследована возможность ее культивирования в лабораторных условиях и определено содержание в ней ряда элементов минерального питания.

Использованная литература

1. Жизнь растений. Т. 6. М.: Просвещение, 1982. 542 с.
2. Лакомство для птицы // Птицеводство. 2001. № 4. С.61.
3. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1984. 272 с.
4. Методы испытания химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Испытание ряски на угнетение роста. М.: Стандартинформ, 2014.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА. ЯНВАРСКИЙ СТОП-КАДР

Актуальность исследования. Мы все интересуемся погодой. Одной из главных составляющих характеристик погоды является температура воздуха. Что же это такое? Как её правильно измерять? И почему температура воздуха постоянно меняется? На эти и другие вопросы мы попытались дать ответ, проведя свою исследовательскую работу.

Цель – выяснение причин изменения температуры воздуха в разных микроклиматических условиях.

Задачи:

- 1) познакомиться с принципом действия термометра;
- 2) изучить разные температурные шкалы;
- 3) исследовать температуру воздуха в разных местах;
- 4) выяснить причины изменения температура воздуха в разных микроклиматических условиях.

Методы исследования: поисковый, инструментальный, аналитический.

Практическая значимость: материалы данного исследования можно применять на практике, например, на уроках географии и физики, использовать в садоводстве и сельском хозяйстве.

Изучив разные литературные источники, мы узнали, что погода – это состояние нижнего слоя атмосферы в данное время в данном месте. Погоду характеризуют разные элементы, но самым значимым, на наш взгляд, является температура воздуха.

Живые существа способны воспринимать ощущения тепла и холода непосредственно с помощью органов чувств. Однако точное определение температуры требует, чтобы температура измерялась объективно, с помощью приборов. Такие приборы называются термометрами и измеряют так называемую эмпирическую температуру.

В эмпирической шкале температур устанавливаются две реперные точки и число делений между ними – так были введены используемые ныне шкалы Цельсия, Фаренгейта, Кельвина и Реомюра.

В настоящее время в технике, медицине, метеорологии и в быту чаще используют шкалу Цельсия. Шкала Цельсия очень удобна с практи-

ческой точки зрения, поскольку вода очень распространена на нашей планете и на ней основана наша жизнь.

Анализ литературных источников привел нас к выводу, что изменение температуры воздуха зависит от следующих четырех основных факторов:

- широты;
- высоты поверхности суши;
- типа поверхности;
- переноса тепла ветрами и течениями.

Нас заинтересовал вопрос: могут ли лучи солнца нагреть воздух по-разному в разных местах? Чтобы ответить на этот вопрос мы и провели исследование.

Для проведения исследования нам необходимо было измерить температуру воздуха в разных местах в разные дни января:

- 1) в 3 м от южной стены в тени на высоте 150 см;
- 2) в гуще ветвей дерева на высоте 3 м в тени стены;
- 3) в 1 см над почвой в тени здания к северу от него;
- 4) в 3 м от северной стены в тени на высоте 150 см;
- 5) в 1 см от северной стены в тени на высоте 150 см.

Измерения показали, что с южной стороны здания температура выше, чем с северной, все три дня, когда проводились измерения. Показания температуры на уровне почвы были ниже, чем на высоте (в ветвях деревьев).

Проведя свое исследование, мы пришли к опеределенным выводам.

Различие температуры воздуха в полдень объясняется тем, что земная поверхность солнцем нагревается по-разному, в зависимости от характера подстилающей поверхности.

Кроме того, имеет значение и антропологический фактор (деятельность человека).

Южная часть любого предмета нагревается быстрее и отдает тепло в окружающую среду.

Использованная литература

1. Атлас по географии. 6 класс. М.: Дрофа. 2015.
2. Физика. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. 944 с.
3. Трусделл К. Термодинамика для начинающих. 1970. 117 с.
4. http://sitekid.ru/planeta_zemlya/temperatura_vozduha.html
5. <http://1001fact.ru/2013/12/interesnye-fakty-o-termometre>

Кокушкин А.С., Михеев А.И., 9 класс
Научный руководитель Леухин А.В., учитель географии
Медведевская СОШ № 2, Республика Марий Эл

ТРАДИЦИОННЫЕ ПРОМЫСЛЫ МАРИЙСКОГО НАРОДА: БОРТНИЧЕСТВО, ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчеловодство являлось одним из древнейших хозяйственных занятий марийцев. В форме *бортничества* оно было широко распространено среди населения лесной зоны, и следы его, по археологическим данным, известны с эпохи поздней бронзы. Борты были естественные и искусственные. Естественные борты представляли собой деревья с дикими пчёлами. Искусственные борты делались в дуплах с помощью топора. Марийцы отмечали борты своими тамгами. Для влезания на бортные деревья использовались бортные верёвки длиной до 15 метров. Другим оригинальным средством подъёма на бортное дерево служила гнутая деревянная обувка с острыми железными шипами, называемая *маскайол* (медвежья лапа).

Развитию бортничества препятствовали такие факторы – уменьшение лесных наделов и пригодных для бортей деревьев, учащающиеся случаи кражи меда. Возникла необходимость приблизить борты к жилью, чтобы облегчить их охрану, уход за пчелами и сбор меда. Так возникло *колодное пчеловодство*. Колодные ульи делались из дерева с дуплом или прогнившей сердцевинной сосны, ели, дуба, вяза, липы длиной до 1,5 метра и диаметром около 0,5 метра. Ульи поднимались на дерево. В новый улей в качестве приманки для пчел клали воск или пучок травы. Когда пчелиная семья занимала колоду, ее спускали и устанавливали в ближайшем лесу или недалеко от дома. Так возникали *пасеки*.

Многовековые традиции пчеловодства выработали у марийцев внимание и прилежность к этому древнему виду занятий, любовь и почтительное отношение к пчелам. Это нашло свое глубокое отражение в их бытовом укладе, народном творчестве и искусстве. Пчеловодством могли заниматься лишь достойные в морально-этическом отношении люди. Продукты пчеловодства – мед и воск считались одними из самых почитаемых, необходимых при проведении бытовой и религиозной обрядности. Это восковые свечи, медовые напитки и другое.

Появление ульев-колод в практике пчеловодства имело два важных последствия для его дальнейшего развития. Во-первых, оно способствовало (переходу к пасечному содержанию пчёл, концентрации пчелосемей на компактной территории: во-вторых, оно послужило основой развития

домашнего пчеловодства. Наряду с колодными ульями в Марийском крае стали распространяться рамные ульи, которые пропагандировались земскими учреждениями. *Рамочно-ульевое пчеловодство* получило распространение в начале XX века. Так, Царевококшайский уезд в 1908 году занимал второе место в Казанской губернии по количеству рамочных ульев вслед за Казанским уездом.

В советское время пасеки перешли в коллективную собственность. Впоследствии с началом массовой химизации сельского хозяйства пчеловодство в республике пришло в упадок.

В наши дни с целью развития пчеловодства было создано Республиканское объединение «Мукш», проводятся выставки-продажи продуктов пчеловодства. По данным Маристата, наибольшее развитие пчеловодство получило в Горномарийском, Килемарском, Мари-Турекском, Маркинском, Новоторьяльском, Оршанском и Советском муниципальных районах. Экологически чистая продукция марийских пчеловодов широко известна за пределами Республики Марий Эл.

Использованная литература

1. Айплатов Г.Н. История Марийской АССР с древних времён до конца XIX века. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1975. 79 с.
2. История и культура марийского народа: хрестоматия для 8-9 классов / сост. Андриянов А.А., Иванов И.С., Герасимов О.М. и др. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1996. 296 с.
3. Марийцы. Историко-этнографические очерки. Йошкар-Ола: МарНИИЯ-ЛИ, 2005. 366 с.
4. Официальный интернет-портал Республики Марий Эл [Электронный ресурс]. URL: http://portal.mari.ru/goverment/Pages/News/2011/110324_2.aspx.
5. Сепеев Г.А. Восточные марийцы: Историко-этнографическое исследование материальной культуры (середина XIX-начало XX веков). Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1975. 247 с.

УДК 502.55

Конаева М.С., 11 класс
Научный руководитель Алябышева С.Н., учитель биологии
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-ЭМ1» ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Почва – особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе. Антропогенные загрязнения поч-

вы нефтепродуктами – очень актуальная и важная проблема. Превышение концентрации нефтепродуктов в почве нарушает её дыхательную активность и микробное самоочищение.

В последнее время особую популярность при ремедиации почв от нефтяного загрязнения приобретают биопрепараты. Одним из таких препаратов является «Байкал ЭМ-1», который относится к биологическим удобрениям, содержащим определенный комплекс эффективных микроорганизмов. Основные свойства препарата «Байкал ЭМ-1» – преобразование органических отходов в эффективное удобрение в виде компоста, восстановление естественного плодородия почвы, снижение в ней содержания токсичных элементов.

Цель работы – изучение влияния биопрепарата «Байкал-ЭМ 1» на агрохимические свойства нефтезагрязненной почвы. Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) изучить влияние бензина на всхожесть и развитие объекта исследований на разных стадиях онтогенеза;
- 2) определить показатель эмбриональной смертности у особей гороха посевного, подвергавшихся воздействию нефтепродуктов на разных стадиях онтогенеза;
- 3) провести рекультивацию нефтезагрязненной почвы, используя препарат «Байкал-ЭМ 1»;
- 4) оценить эффективность препарата «Байкал-ЭМ 1» методом биотестирования.

Наиболее целесообразным методом определения общей токсичности почвы является биотестирование. Показателем степени токсичности при биотестировании служит изменение выбранной тест-функции изучаемого организма при его взаимодействии со средой. В данной работе в качестве тест-объекта выбран горох посевной (*Pisum sativum* L.), предметом исследований является показатель эмбриональной смертности, который выражается в процентах погибших зародышей от общего количества семязачатков в завязи пестика.

В ходе исследования нами была оценена всхожесть семян гороха посевного, выращенных на почве, загрязненной 1%, 5% и 10% растворами бензина. По результатам исследований, при добавлении 1% раствора бензина всхожесть семян тест-объекта снижалась и составила 67,7%. При внесении в почву 5% раствора бензина всхожесть семян снижалась по сравнению с контролем на 48%, а при увеличении концентрации бензина до 10% данный показатель составил 0%.

Также при добавлении бензина в почву наблюдалось ингибирование ростовых процессов надземных органов у особей гороха посевного. Эмбриональная смертность для тест-объектов, которые подвергались воз-

действию бензина на разных стадиях развития, отличалась. Так, в контроле данный показатель составил 18%, при обработке почвы нефтепродуктами до начала цветения – 36%, во время цветения – 45%, после завершения цветения – 35%. Наиболее сильное влияние на формирование и развитие зародыша бензин оказывает, действуя непосредственно в фазу цветения.

При обработке нефтезагрязненной почвы биопрепаратом «Байкал ЭМ-1» наблюдалось снижение ингибирующего воздействия нефтепродуктов на биометрические параметры надземных органов модельного вида: высота побегов у проростков, выросших на почве, обработанной биоудобрением, была в 1,1-1,6 раза больше, чем у растений, выращенных на необработанной. Показатель эмбриональной смертности при внесении в почву препарата «Байкал ЭМ-1» снизился в 3,6 раз по сравнению с образцами, выращенными на нефтезагрязненной почве.

Таким образом, биоудобрение «Байкал ЭМ-1» оказывает существенное положительное влияние на проростки гороха посевного, повышая как показатели всхожести семян, так и морфометрические параметры растений.

УДК 556.55

Королева А.В., Щучкина А.А., 10 класс
Научный руководитель Винокурова Е.Н., учитель географии
СОШ № 1, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ОЗЕРО ЗРЫВ – «МЕСТНАЯ ПАНДОРА»

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

Объект исследования – озеро Табашинское или Зрыв.

Цель исследования – комплексное изучение и характеристика озера Табашинское, рассмотрение влияния глобального потепления на данный природный объект.

Задачи: изучить литературу по данному объекту; систематизировать полученный материал; разработать карту водосборного бассейна озера.

Озеро Зрыв расположено на севере Марий Эл, в северо-западной части Оршанского района, селе Табашино. Озеро сточное – из него вытекает река Пижанка. Его котловина возникла в результате провалов, просадок почвы и размыва различных горных пород. Водоем имеет овальную форму. По водному режиму озеро является проточным. Вследствие этого вода здесь прозрачная, видимость составляет примерно 5-8 м. Зрыв принадлежит к олиготрофному типу озер.

Озеро представляет собой водоем с богатой и разнообразной флорой и фауной. Гордостью озера являются кувшинки белоснежные. Данное растение занесено в Красную книгу Марий Эл. Представителями ихтиофауны здесь выступают рыбы семейства щуковых, карповых и тресковых, встречаются здесь также ракообразные.

В настоящее время озеро Зрыв является государственной особо охраняемой природной территорией республиканского значения – памятником природы.

Используя спутниковые снимки, мы получили следующие морфометрические характеристики озера (см. таблицу).

Морфометрические характеристики озера Зрыв

Характеристика	Значение
Площадь озера, S	26 га
Длина озера, l	800 м
Наибольшая ширина, b_{max}	400 м
Наименьшая ширина, b_{min}	260 м
Средняя ширина, b_{cp}	325 м
Коэффициент извилистости береговой линии, k	1,16
Наибольшая глубина, hmax	55,3 м
Средняя глубина, hcp	17,9 м

Далее мы рассчитали морфометрические характеристики водосборной площади: S = 312 га, залесенность = 16 %, заболоченность = 3 %, распаханность = 72,7 %.

Проведенное нами исследование географического объекта позволяет создать базисный материал, необходимый при изучении территории и ее особенностей. Использование полученных в результате исследования знаний и умений в школьном образовании достаточно обширно: демонстрация во время недели краеведения, при проведении классных часов, а также на уроках географии, биологии.

Использованная литература

1. Столяров А.А., Горинов А.Т. География Республики Марий Эл. Йошкар-Ола, 2013. 209 с.
2. <http://sasgis.ru/sasplaneta/>

МУСОРНЫЕ СВАЛКИ: ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В г. ЙОШКАР-ОЛЕ

Актуальность темы. Росту комфорта человеческого существования сопутствуют и проблемы, которые обусловлены внедрением в современную жизнь новых технологий. К примеру, дешёвизна одноразовых пластиковых упаковок дорого отражается на состоянии здоровья людей и окружающей среды.

Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами влияет на человека через воздух, воду, пищу растительного происхождения, выросшую на отравленной мусором почве. Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению её химических и физических свойств, снижают численность живых организмов, ухудшают плодородие. Вместе с загрязняющими веществами часто в почву попадают болезнетворные бактерии, яйца гельминтов и другие вредные организмы.

Человечеством изобретены соединения, которые не разлагаются. К ним относятся различные упаковочные материалы, ёмкости для хранения жидкостей, резина, лавсан, синтетические полимеры, моющие средства, красители. Все они выделяют вредные для окружающей среды и людей вещества.

В настоящее время вторичная переработка мусора становится традиционным явлением лишь в немногих странах, но для всех важна необходимость её более активного применения. Такие способы утилизации отходов, как размещение на свалках и сжигание, не являются безвредными.

Мусорные свалки выделяют газ метан, который создаёт угрожающий нашей планете парниковый эффект, удерживая тепло в земной атмосфере. Сжигание отходов также ведёт к выбросу опасных газов, содержащих токсичные тяжёлые металлы: кадмий, ртуть, свинец. Поступая в организм, они могут оказывать влияние на функцию кроветворения, вызывать изменения состава крови, способствовать развитию канцерогенного, генетических и других отдалённых биологических эффектов. Повышенное выделение метана, кислорода, углекислого газа, способно вызывать удушье человека.

Проблемы сбора, хранения, вывоза и утилизации отходов производства и потребления являются одними из приоритетных направлений в Республике Марий Эл.

Гипотеза. Одна из проблем чистоты в городе – организация несанкционированных свалок и самовольный сброс мусора в неустановленных местах. Свалки мусора вызывают загрязнение почвы, воздуха, воды, что ведёт к ухудшению самочувствия, возникновению ряда заболеваний у населения близлежащих районов.

Цель и задачи исследования:

- проанализировать места сбора бытовых отходов и его состав,
- изучить и исследовать влияние мусорных свалок бытовых отходов на окружающую среду.

Результаты исследования.

В процессе проведенной работы были обследованы полигоны ТБО вблизи д. Кучки Азяковского сельского поселения и вблизи д. Аксаркино Шойбулакского сельского поселения, который на данный момент рекультивирован. Обнаружены несанкционированные свалки в 9-м микрорайоне, центре г. Йошкар-Олы и микрорайоне Сомбатхей.

Взято интервью у эколога ООО «Чистый город», рассмотрены федеральные документы, в том числе и «Генеральная схема санитарной очистки территории городского округа «Город Йошкар-Ола». Установлено, что основными методами борьбы с мусором в городе являются его сбор и захоронение на полигонах, временное хранение на территории предприятий, а также утилизация и переработка мусора, с целью получения вторичного сырья.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты исследования могут служить основой дальнейшего изучения экологического состояния г. Йошкар-Олы; использоваться как дополнительный источник подготовки к урокам по экологии. Материалы могут быть использованы для информирования населения о влиянии отходов на здоровье человека, а также о важности хранения, утилизации и получения вторичного сырья уменьшения количества мусора на улицах города.

Использованная литература

1. Коробко В.И. Твердые бытовые отходы. Экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 131 с.
2. Цубов Л.Я. Технология отходов: учебник. М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. 352 с.
3. Доклад об экологической ситуации в РМЭ за 2014 г. Йошкар-Ола, 2015. 189 с.
4. О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2013 году: Государственный доклад. М.: ЭКОС-информ, 2013. 463 с.

Луконина К.В., 10 класс
Научный руководитель Тришкова Н.Ю., учитель географии
Звениговская СОШ № 1, Республика Марий Эл

ГИДРОПОНИКА КАК СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

Актуальность этой темы заключается в том, что в сельском хозяйстве, промышленности и даже в быту возрастает роль гидропоники. Здесь важную роль играет знание концентрации не только макро-, но и микроэлементов (железо, марганец, цинк, бор, молибден, кобальт и др.).

Цель – изучить сущность метода гидропоники и исследовать его эффективность в сравнении с традиционным методом выращивания растений.

Задачи: 1) изучить литературу по данной теме; 2) освоить метод гидропоники; 3) вырастить образцы хлорофитума в питательной смеси и в обычной почве и в воде; 4) выявить различия в развитии и продуктивности растений, выращенных в почве, в воде и методом гидропоники.

Объект исследования: комнатное растение хлорофитум.

Гипотеза. Метод гидропонного выращивания растений наиболее эффективен по сравнению с традиционным методом.

Научная новизна исследования: метод гидропоники позволяет обойтись без почвы и вырастить большее количество растений.

История исследований по выращиванию растений не на естественных почвах начинается с глубокой древности. Археологические раскопки свидетельствуют, что висячие сады древнего Вавилона, вошедшие в число Семи Чудес Света, были одной из первых удачных попыток земледелия на искусственных почвах. В 1929 году в Калифорнийском университете У.Ф. Герикке осуществил промышленное выращивание овощных культур в водных растворах минеральных солей. Этот метод он назвал гидропоникой (от греческого – вода и работа). Большая работа по выращиванию растений без почвы была проведена известным советским ученым Д.Н. Прянишниковым и его учениками. С 1936 года методом гидропоники начали выращивать овощные и цветочные растения в оранжереях у нас в стране.

Сущность метода заключается в замене почвы инертным субстратом, например, гравием. Субстрат служит лишь опорой, в нем разме-

щаются корни растений, а питание они получают из водного раствора, в котором содержатся все необходимые соли.

В октябре 2016 года мы взяли отростки хлорофитума хохлатого и поместили их в воду. После того как они подросли, мы перевели их на различные субстраты и питательные среды следующим образом: № 1 – почва, № 2 – керамзит и унифлор, № 3 – вода. Для каждого опыта взяли по три экземпляра растения. В период с октября по январь мы проводили наблюдения за развитием растений, морфометрические измерения, периодически готовили питательные растворы.

За время исследования растение на гидропонике увеличилось в своем росте на 17 см, тогда как растение в грунте на 10 см, растение, помещенное в воду – на 8 см. Растение на гидропонике визуально выглядит более «кустистым» и здоровым, темпы его роста опережают растение в грунте и в воде.

Вывод. Таким образом, растение на гидропонике развивалось лучше, чем растение в грунте и в воде, а значит, домашние методы гидроponики также имеют важное значение среди всех остальных методов выращивания.

Использованная литература

1. Матвеев В.П., Рубцов М.И. Овощеводство. М.: Агропромиздат, 1985. 431 с.
2. Выращивание растений без почвы / В.А. Чесноков, Е.Н. Базырина, Т.М. Бушуева, Н.Л. Ильинская. М.: Изд-во: Ленинградского университета, 1960. 169 с.

УДК 574.2

*Маланов Я.С., 5 класс, гимназия № 4 им. А.С. Пушкина
Научный руководитель Яшина Т. И., педагог
дополнительного образования ДТДиМ,
г. Йошкар-Ола Республика Марий Эл*

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ КАК УСЛОВИЕ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Для сохранения видового разнообразия животных на нашей планете необходимо создавать условия для их воспроизводства. Это требует глубокого знания закономерностей развития каждого вида.

В исследовании представлены результаты, полученные в ходе наблюдений за развитием трех видов насекомых (2013-2016 г.).

Методы исследования: наблюдения, измерения, эксперимент.

Цель исследования: изучение развития бабочек павлиноглазки малой (*Pavonia pavonia*) и гарпии большой (*Cerura vinula*), муравьиного льва (*Myrmeleon formicarius*).

Гипотезы: на развитие куколок зимующих бабочек влияют температурные условия и влажность; рост личинок и время окукливания муравьиного льва зависят от количества съеденных муравьев.

Результаты и выводы.

На развитие зимующих куколок чешуекрылых влияют условия окружающей среды: температура и влажность.

Повышенная температура и недостаток влаги отрицательно влияют на развитие куколок и рождение бабочек.

Если поместить куколок в условия пониженной температуры (около 0-2 °С) на 4-6 недель, а затем содержать при комнатной температуре (22-25 °С), то спустя 4-7 дней происходит одновременное рождение взрослых насекомых из куколок.

Отсутствие периода охлаждения неблагоприятно влияет на развитие куколок: большая часть куколок останавливается в развитии, и бабочки не рождаются; при этом процесс рождения немногих бабочек происходит в разное время.

Большое значение для нормального выхода бабочек из куколок имеет влажность: при недостаточной влажности часто наблюдаются дефекты в формировании крыльев.

При недостатке корма личинки муравьиного льва начинают охотиться друг на друга.

При постоянном наличии пищи рост личинок муравьиных львов не зависит от ее количества.

В течение суток вблизи муравейника личинка может уничтожить до 20 муравьев, но не съедает их полностью. Для нормального развития личинкам достаточно съесть одного муравья в течение двух суток. Располагаясь в больших количествах вблизи муравейников личинки муравьиных львов могут значительно снижать численность муравьев.

В жаркую погоду при недостатке пищи личинки могут активно перемещаться под поверхностью песка, оставляя характерные борозды.

К концу лета личинки перестают выкапывать ловчие лунки, но до наступления холодов продолжают охоту на насекомых.

На рост и развитие до стадии окукливания личинкам муравьиных львов требуется 3-4 года.

Использованная литература

1. Акимущкин И.И. Мир животных. Беспозвоночные и ископаемые животные. М, 1992.
2. Фабр Ж.А. Инстинкт и нравы насекомых. М.: Терра, 1993.

Мамаев О.А., 11 класс
Научные руководители: Аманатова И.Г., учитель биологии
Знаменская СОШ
Гордеева А. В., канд. с.-х. наук
Марийский НИИ сельского хозяйства
Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭКСТРАСОЛ» НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Рассматривается задача изучения влияния обработки клубней и вегетирующих растений картофеля новым для нашей республики микробиологическим препаратом «Экстрасол». В нашей работе мы сравниваем влияние препаратов «Престиж» и «Экстрасол» на распространение болезней и продуктивность картофеля, изучаем влияние обработки «Экстрасолом» клубней картофеля перед посадкой и по вегетации растений, проводим расчёты экономической эффективности возделывания картофеля с использованием препарата «Экстрасол».

«Экстрасол» – микробиологический препарат комплексного действия, с содержанием в нём ризосферных и азотфиксирующих бактерий со множеством полезных свойств. Использование препарата экологически безопасно и наряду с сохранением урожая обрабатываемых культур способствует снижению загрязнения окружающей среды и сельскохозяйственной продукции.

Опыт закладывали в семеноводческом севообороте опытного поля Марийского НИИ сельского хозяйства.

Объект исследования – среднеранний столовый сорт картофеля Лилея.

В ходе эксперимента велись метеорологические наблюдения.

Схема опытов: общая площадь каждой делянки – 28 м², учётная площадь по 20 м², повторность вариантов – трехкратная; размещение вариантов – систематическое.

Варианты: 1 – контрольный (клубни картофеля ничем не обрабатывались); 2 – картофель перед посадкой обработали препаратом «Престиж» (1 л/т), а в период вегетации опрыскивали «Экстрасолом» (2 л/га); 3 – предпосадочная обработка проводилась 10 % раствором «Экстрасола» (1 л/т) и по вегетации «Экстрасол» (2 л/га).

В ходе исследований было установлено, что предпосадочное протравливание клубней «Экстрасолом» оказало существенное влияние на появление всходов растений картофеля (они были дружные и ранние),

эффективно подавляло развитие ризоктониоза и фитофтороза в течение всего вегетационного периода. Защита растений картофеля препаратами способствовала существенному росту товарности, крахмалистости клубней по сравнению с контролем, в целом оказала существенное влияние на урожайность картофеля.

Вывод: использование микробиологического препарата «Экстрасол» экологически и экономически более выгодно.

Использованная литература

1. Биопрепараты в сельском хозяйстве (методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь и др. М.: Россельхозакадемия, 2005. 154 с.
2. Эффективность применения биопрепарата экстрасол / В.К. Чеботарь, А.А. Завалин, Е.Н. Кипрушкина. М.: Изд. ВНИИА, 2007. 230 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.- М.: Колос. 1983. 351 с.
4. <http://sorta-wiki.ru/kartofel/sort-kartofelya-lileya-belorusskaya.html>
5. <http://silex-agro.ru/products/extrasol>
6. <http://www.yplus.ru/biopreparat-budushhego-ekstrasol>

УДК 556.55

*Мирошин Г.С., Гимранов Д.Р.,
Нуреев М.М., Шабалин С.В.*

*Научный руководитель Вичужанина Н.А., учитель географии
гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДЫ ОЗЕРА ТАИР

Цель работы – всесторонне охарактеризовать природу озера Таир, выделить его морфологические и морфометрические характеристики.

Задачи:

- 1) найти при помощи топографических карт все количественные характеристики озера;
- 2) выявить экологические проблемы озера, а также его туристический потенциал.

Материалы и методика исследования. Материалами являлись топографические карты масштаба 1:50000 и 1:100000, а также специальная литература.

Методика была смешанная: она включала как топографические, так и математические приемы при проведении исследований.

Результаты исследований и выводы.

Происхождение названия «Таир» (от мар.: «Ото ер» («Ото» – роща, «Ер» – озеро) – в переводе с марийского языка означает «Озеро с рощей».

Географическое положение: озеро расположено в центре Звениговского района Республики Марий Эл (56°16'25,64" с.ш., 47°50'50,50" в.д.), является частью бассейна реки Малая Кокшага.

Озеро является междонным, то есть образовалось в понижении между песчаными дюнами. Абразия привела к образованию провала глубиной более 10 м.

Водосборная область: площадь водосборной области: 424 га, рельеф равнинно-волнистый; коэффициент залесённости = 0,76; коэффициент заболоченности = 0,59; коэффициент распаханности = 0; почвы: дерново-подзолистые и серые лесные, торфяно-болотные; растительность: сосняки березово-осоковые.

Морфометрия озера: площадь озера 47 га; площадь острова на нём 2 га; длина озера 1 км 12 м; наибольшая ширина 620 м (средняя ширина – 464 м); коэффициент извилистости берега 1,11; объём воды в озере 1960000 м³; средняя глубина 4,2 м (максимальная – 12 м).

Рекреационная инфраструктура на озере: детские оздоровительные лагеря: «Таир», «Орбита»; база отдыха «Звёздочка»; Реабилитационный центр.

Условия, способствующие развитию туризма: благоприятная обстановка в окружении соснового леса; умеренно-холодный климат с равномерным увлажнением (по классификации Кеппена) – благоприятен для человека; наличие вблизи озера реки Малой Кокшаги, на русло которой открывается прекрасный вид, а для любителей попутешествовать – озёра Бол. и Мал. Марь-Ер к востоку и к юго-востоку от озера соответственно, а также река Малый Кундыш к востоку от озера; относительно слабая застройка при озере: небольшие дома, 2 частных магазина, 1 фельдшерско-акушерский пункт; безопасность территории отдыха.

Все это позволяет сделать вывод о том, что туристический потенциал территории озера достаточен для развития здесь (в случае исправления экологической ситуации) более масштабного туризма.

Использованная литература

1. Озёра Среднего Поволжья. Ленинград: Наука, 1976. 236 с.
2. Воронцова О.П., Галкин И.С. Топонимика Республики Марий Эл. Йошкар-Ола, 2004. 424 с.
3. <http://sasgis.ru/sasplaneta/>

*Нафикова А.Р., Сагдеева Д.Р., 7 класс
Научный руководитель Савицкая С.Ю., педагог
дополнительного образования*

Волжский экологический центр, г. Волжск, Республика Марий Эл

ВИДОВОЙ СОСТАВ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ПТИЦ МИКРОРАЙОНА «СЕВЕРНЫЙ» г. ВОЛЖСКА

Птицы являются важными звеньями экосистем и экологических процессов. Наблюдения за птицами дают возможность изучения закономерностей и связей в природе. Многие виды птиц чутко реагируют на изменения среды и в экологических исследованиях могут служить биоиндикаторами.

Цель работы – изучение видового состава и биотопической приуроченности птиц микрорайона «Северный» г. Волжска.

Задачи исследования:

- 1) изучить видовой состав пернатых сообществ северо-западной части г. Волжска;
- 2) определить относительную плотность населения птиц в биотопах;
- 3) выявить наиболее населенные птицами биотопы и биотопы с наибольшим видовым разнообразием птиц.

Учет птиц проводился на постоянном маршруте в северо-западной части города Волжска в начале июня. Маршрут исследования протяженностью 4,5 км проходит по биотопам: сосняк, сосняк с березой и елью (7С2Б1Е), пойменный зарастающий луг, окраина города (одно- и двухэтажные дома с приусадебными участками). В нашем исследовании применена методика «маршрутного учета численности птиц с расчетом относительной плотности на 1 линейный км».

Всего на маршруте за время проведения учета было зарегистрировано 46 видов птиц, принадлежащих к 7 отрядам и 22 семействам.

По результатам исследования были сделаны следующие *выводы*:

1. Биотоп с наибольшей плотностью населения птиц – окраина города, общая относительная плотность населения $N = 106$ особей на 1 км. Наименее населенный биотоп – луг: $N = 53,8$ особей на 1 км.

2. Биотоп с наибольшим видовым разнообразием – сосняк с примесью березы и ели, здесь отмечено 22 вида. Самый бедный биотоп – окраина города. В биотопах соснового леса доминирующими видами в это время года являются: зяблик, синица большая, дрозд певчий.

3. Наиболее многочисленный вид в это время года в лесных сообществах – зяблик, в городской части маршрута – воробей домовый.

4. Во всех биотопах маршрута в значительном количестве были встречены синантропные виды: ворона серая, сорока, галка, воробей домовый.

Исследование дало возможность изучить видовой состав и подтвердить закономерность распределения орнитофауны в зависимости от условий обитания, которые определяются экотопическими, биотическими и антропогенными факторами, характеризующими защитные и кормовые возможности биотопов.

Использованная литература

1. Балдаев Х.Ф., Ефремов П.Г. Животный мир Марийской АССР. Птицы. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство. 1985. 158 с.
2. Биология лесных птиц и зверей. М.: Высшая школа. 1975, 384 с.
3. Ласуков Р.Ю. Птицы: Карманный определитель. М: Рольф, 2000. 160 с.
4. Рахимов И.И., Павлов Ю.И. Хищные птицы и совы Татарстана. Казань: Тагполиграф, 1999. 133 с.
5. Учеты птиц – 2006: методическое пособие / сост. Уткина О.В. Красногорский НП «Марий Чодра», 2006.

УДК 502.55

Николаев К.С., 5 класс

Научные руководители: Колосова Л.Г., учитель биологии;

Николаева И.В., учитель начальных классов
СОШ № 13, Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

УТИЛИЗАЦИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНОГО ДОМА

Актуальность. В Йошкар-Оле ежегодно образуется около 500 тыс. м³ отходов. На каждого жителя приходится 1,2 тонны. Захоронение ТБО на свалке – самый простой и дешевый способ их удаления. Но существующая система обращения с ТБО не является эффективной и нуждается в обновлении.

Цель исследовательской работы – определить процент практически возможной утилизации бытовых отходов в условиях частного сектора.

Задачи:

1. В период исследования проводить разделение бытовых отходов на фракции с дальнейшим их взвешиванием.

2. Найти способы использования и применения в хозяйстве частного дома отдельных компонентов бытовых отходов.

3. Рассчитать реальную утилизацию бытовых отходов за исследуемый период.

Гипотеза. В ходе выполнения работы за период с 1 сентября по 30 ноября возможное применение бытовых отходов составит 70%.

Практическая значимость: С данной исследовательской работой планируется выступить на школьной конференции «Шаг в науку» и поделиться опытом о возможности утилизации бытовых отходов в условиях частного дома. Убедить слушателей, что использование утилизации отходов всегда надо начинать с человека, семьи, дома, квартиры.

Материалы и методы исследования.

Работа проводилась в сентябре – ноябре 2015 года. Материалом для исследовательской работы послужили бытовые отходы семьи из трех человек.

Использовались *методы:* изучение литературы с последующим анализом, сбор и разделение бытовых отходов на отдельные компоненты, статистическая обработка полученных результатов, составление таблиц, сравнительных гистограмм по месяцам, отдельным компонентам бытовых отходов.

Результаты исследования

В течение трех месяцев бытовые отходы практически ежедневно разделялись на компоненты, тщательно взвешивались. Полученные результаты заносились в таблицы. Всего собрано за 3 месяца 370,9 кг.

Утилизация отходов в условиях нашего дома за сентябрь – ноябрь 2015 г. составила 353,7 кг, что соответствует 95,4 %. И только на 17,2 кг количество бытовых отходов на свалке стало больше, что составляет лишь 4,6 %.

Неутилизированные бытовые отходы (стекло, пластик, полиэтиленовые пакеты, упаковочный материал от лекарств и др.) представляют определенную опасность для окружающей среды. Жители частных домов ничего не смогут сделать по утилизации стекла и пластика без действующих городских мероприятий по сбору и дальнейшей переработке этих компонентов бытовых отходов.

Выводы по работе

1) Были найдены способы использования в условиях частного дома четырех компонентов собранных бытовых отходов:

- растительные и пищевые отходы массой 284,8 кг помещены в компост для получения перегноя;
- бумага, массой 32,5 кг – в макулатуру по 2,5 рубля за 1 кг;

- металл (крышки, консервные банки) массой 20,2 кг – в металлолом и в почву в качестве минеральных удобрений, содержащих железо;
- старая одежда 13,5 кг – ветошь в гараж, тряпки для уборки.

2) Утилизация бытовых отходов за исследуемый период в условиях частного дома составляет 95,4 %.

3) Выдвинутая гипотеза о 70 % утилизации бытовых отходов не только подтвердилась, но и результаты превзошли все ожидания.

Каждый человек, который заботится о будущем нашей земли, должен задумываться о том, что же он оставит для своих потомков. Красивую, ухоженную планету или свалку с горой мусора!?

УДК 579.67

Новосёллова А.Э., 9 класс, лицей № 28

Научные руководители: Шамишурова О.А., учитель биологии;

Гаврицкова Н.Н., канд. с.-х. наук, ПГТУ

г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ В НЕКОТОРЫХ СОРТАХ ХЛЕБА

Рассматривается проблема качества хлеба, возможность заражения его спорами плесневых грибов при несоблюдении правил транспортировки и хранения.

Цель исследований – определение видов плесневых грибов, выращенных на разных сортах хлеба в упаковке и без упаковки.

Задачи исследования

1. Провести анкетирование среди учащихся МБОУ «Лицей №28 г. Йошкар-Олы».
2. Выявить споры грибов в хлебобулочных изделиях.
3. Определить видовую принадлежность. Оценить возможные последствия загрязнения хлеба спорами грибов.
4. Выращивание грибов.

Методы и материалы исследования

1. Метод анкетирования.

Респондентам было предложено ответить на следующие вопросы анкеты:

- Как часто ваша семья покупает хлеб?
- Хлеб какого сорта вы покупаете?
- Что вы сделаете, если на хлебе появится плесень?

2. Выращивание микромицетов в чашках Петри.
3. Определение видового состава плесневых грибов.

Результаты исследований

По результатам анкетирования исследовались сорта хлеба, представленные в таблице.

Выбранные сорта хлеба

Наименование хлебобулочного изделия	Срок хранения, ч		Производитель
	В упаковке	Без упаковки	
Хлеб из пшеничной муки в/сорта	72	24	ООО «Хлебозавод Советского райпо»
Хлеб «Акпарс»	72	24	ООО «Хлебозавод Советского райпо»
Хлеб «Дарницкий»	36	24	ОАО «Чебоксарский хлебозавод №2»
Хлеб «Крестьянский»	36	24	ООО «Махаон»

Плесневые грибы выросли на хлебе из пшеничной муки в/сорта без упаковки, на хлебе «Дарницкий» без упаковки.

В вариантах хлеба «Акпарс» и «Крестьянский» в упаковке и без упаковки плесневые грибы не проросли.

Обнаружены и определены плесневые грибы: *Trichoderma koningii*, *Penicillium chrysogenum*, *Mucor racemosus*.

Споры микромицетов являются аллергенами для человека, при попадании в больших количествах в пищеварительный тракт поражают его органы.

Выводы.

1. Результаты анкетирования показали, что 68% обучающихся не станут употреблять в пищу хлеб, поражённый плесневыми грибами.

2. Споры микромицетов обнаружены в вариантах хлеба без упаковки пшеничной муки в/с производителя ООО «Хлебозавод Советского райпо» и хлеба «Дарницкий» производителя ОАО «Чебоксарский хлебозавод №2».

3. Наличие упаковки влияет на качество хлебобулочных изделий.

Использованная литература

Домарадский И.В., Градова Н.Б. Очерки микологии для экологов. М.: Исток, 2007. 86 с.

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА МИКРОКЛИМАТ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Рассматривается задача улучшения микроклиматических условий урбанизированных территорий с использованием древесных насаждений.

Экологические условия в городской среде имеют очень важное значение, поскольку в городах проживает большое количество населения. Здесь формируются особые микроклиматические условия. Микроклимат города – это климат приземного слоя воздуха отдельных участков городской территории, который занимает воздушное пространство двухметровой высоты над уровнем земли.

Растительность как средовосстанавливающая система обеспечивает комфортность условий проживания людей в городе, регулирует (в определенных пределах) газовый состав воздуха и степень его загрязненности, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей. Словом, она имеет огромное значение для человека [1].

Мы решили выяснить влияние зеленых насаждений на микроклимат в нашем городе, так как в последнее время Йошкар-Ола динамично развивается, увеличивается количество автотранспорта, строится множество новых зданий, дорог, при этом происходит вырубка деревьев.

В соответствии с этим *цель* нашей работы заключалась в исследовании микроклимата отдельных участков города Йошкар-Олы в зависимости от наличия зеленых насаждений и количества деревьев.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) познакомиться с метеорологическими приборами;
- 2) освоить технику проведения метеорологических наблюдений;
- 3) пронаблюдать за изменением метеорологических показателей в течение суток в летний и осенний периоды на участках города Йошкар-Олы с насаждениями и без них;
- 4) проанализировать влияние зеленых насаждений на исследуемых территориях на изменение микроклимата.

Методы исследования: инструментальный, графический, сравнительный и аналитический.

Метеорологические наблюдения проводились летом с 8 по 11 июня и повторились с 15 по 19 сентября 2015 года. Измерения метеорологических показателей, в том числе температуры и относительной влажности воздуха, силы и направления ветра, атмосферного давления проводились дважды в сутки: в 8:00 и 12:00.

Для наблюдения были выбраны три объекта: 1) площадь Ноготкова, где растительность отсутствовала, 2) Пушкинский сквер с наличием зеленых насаждений с сомкнутыми кронами, 3) двор гимназии № 4 с наличием отдельно стоящих деревьев. Наблюдения осуществлялись при помощи метеорологических приборов: термометра, анемометра, психрометра, флюгера, барометра.

Наши исследования показали, что в июне и сентябре температура воздуха была на 3-4°C ниже в сквере им. Пушкина, то есть на самой «зеленой» территории. В утренние и дневные часы в июне амплитуда температур на всех участках равна 3-4°C, при этом на площади Оболенского-Ноготкова наблюдаются самые большие перепады утренней и дневной температуры – 6°C. В сентябре амплитуда еще больше увеличивается, различия между дневной и утренней температурой составляют 10-11°C. Самый большой перепад между дневной и утренней влажностью воздуха в июне наблюдается в сквере им. А.С. Пушкина и составляет 11 %, что можно объяснить наибольшим по сравнению с другими исследованными участками испарением. На площади Оболенского-Ноготкова дневные и утренние значения влажности почти одинаковы, из-за отсутствия испарения с листьев. В сентябре на всех исследуемых участках наблюдались более значительные перепады в 13-15 %, особенно на площади Оболенского-Ноготкова (20 %).

На основании проведенных исследований нами были сделаны следующие *выводы*:

1. Температура воздуха на участках без растительности, выше, чем в местах с сомкнутыми древесными насаждениями.
2. Древесные насаждения сглаживают различия между дневной и утренней температурой.
3. Относительная влажность воздуха возрастает с увеличением количества растительности.

Использованная литература

1. Карасев В.Н., Карасева М.А. Урбоэкология и мониторинг городских насаждений: учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. 184 с.

Оганнисян Л.Л., Нечаев А.Е., Оршанская СОШ
Научные руководители: Петухова И.Ю., учитель биологии,
Оршанская СОШ;
Митякова И.И., канд. биол. наук, доцент ПГТУ;
Шумаева Е.А., зав. лабораторией ПГТУ
г. Йошкар-Ола Республика Марий Эл

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ РОДНИКОВ ОРШАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

В настоящее время воздействие человека на природу приобрело огромный размах, в т. ч. меняется и качество подземных вод.

Целью работы стало изучение органолептических свойств и химического состава воды родников Оршанского района Республики Марий Эл.

Для достижения цели были поставлены *задачи*:

- изучить литературные источники по данной теме;
- изучить органолептические свойства воды родников;
- определить химический состав проб родниковой воды.

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 изучения органолептических свойств воды использовали характеристики: температура; прозрачность; цветность; запах; вкус.

Для определения минерального состава воды проводились следующие виды анализов: определение общей жёсткости воды; определение массовой концентрации нитрат-ионов фотометрическим методом с салициловой кислотой; определение массовой концентрации фосфат-ионов фотометрическим методом; определение концентрации водородных ионов (рН); определение БПК₅; определение минерализации (сухого остатка); определение массовой концентрации общего железа фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой.

Результаты исследования. Забор проб воды и химический анализ в указанных источниках проводили в октябре 2015 года.

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 источника варьирует от 14644 л до 54000 л, температура воды в источниках – от 6,0 до 6,5 °С.

По органолептическим характеристикам вода всех исследуемых объектов бесцветная, прозрачная, запах и вкус отсутствуют.

Химический анализ показал, что вода в исследуемых источниках по всем показателям находится в норме и не превышает значений ПДК, кроме содержания нитрат-иона в пробах 3 и 4. В них наблюдается превышение в 1,24 и 1,85 раза соответственно, что абсолютно недопустимо для питьевой воды. Поэтому воду из этих источников нельзя рекомендовать для использования в качестве питьевой.

Результаты исследований позволяют сделать следующие *выводы*.

1. Самым мощным родником является родник Комаровского бугра, самыми холодными (6,0 °С) – Святой источник с. Упша и родник Комаровского бугра.

2. По органолептическим свойствам все пробы отвечают предъявляемым требованиям.

3. По химическому составу наблюдается повышенное содержание нитратов в пробах воды из родника с. Упша (55,8 мг/л) и источника Большая Орша (83,4 мг/л), в остальных источниках содержание нитратов в пределах нормы (45 мг/л).

4. Из исследуемых объектов в качестве питьевой воды мы рекомендуем использовать воду из 3 родников: родник Комаровского бугра, Святой источник с. Упша, Святой источник с. Кучка, т. к. химический состав соответствует санитарным нормам.

УДК 556.55

Павленко А.М., 9 класс, гимназия № 14

*Научный руководитель: Яшина Т.И., педагог
дополнительного образования ДТДиМ,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ОЗЕРО КАРАСЬЯР – ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ

Озеро Карасьяр – чистое озеро в Марий Эл, являющееся памятником природы. Это объект имеет экологическую и эстетическую ценности, которые привлекают туристов и автотуристов не только Республики Марий Эл, но и прилегающих к республике территорий.

Цели и задачи исследования:

- провести по картографическому материалу анализ параметрических характеристик озера;
- дать оценку экологического состояния озера;

- составить прогноз развития данного объекта с учетом развития туристской деятельности.

Методика: сбор информации, расчеты, анализ, оценка и прогноз.

Озеро Карасьяр расположено в юго-западной части Марий Эл, в северо-западной части Горномарийского района. По происхождению оно междюнное, со вторичным карстовым провалом. Озеро имеет овальную неправильную форму. Увеличение глубины с юго-восточного берега происходит более резко. Северо-западный участок котловины более пологий. Прозрачность высокая – 6 м. Площадь озера составляет (S) – 31,9 га, длина озера (L) – 800 м, ширина – 300 м. Средняя глубина – 2,71 м. Кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными точками, расположенными на берегах озера, измеряемое по поверхности озера) – 590 м.

Питание у озера смешанное. Площадь водосборной площади около 90 га. Почва дерново-подзолистая.

Рекреационные ресурсы. Озеро имеет песчаное дно. Берега невысокие, но в большинстве своем сухие. Лишь в западном и частично северном участках береговой линии отмечено заболачивание. Вокруг расположены сосновые боры-зеленомошники с примесью березы, ели. По болотам растет березовое и сосновое мелколесье. В окрестностях озера много черники и голубики. Рядом с озером много старых вырубков, заросших малиной и иван-чаем. Редкими растениями являются: полушник озерный, белозер озерный, княженика. Озеро имеет научное значение как эталонный участок природы.

К антропогенным воздействиям прошлого можно отнести: заготовку и вымачивание мочала (липового луба) в начале XX века, остатки канифольного завода, расположенного в 100 метрах от береговой линии озера; к современным – рубку леса и нерегулируемую рекреацию.

Удаленность объекта от ближайшего населенного пункта п. Юркино 18 км. Данный природный объект входит в описание туристических маршрутов с целью посещения одного из чистейших озер республики и просмотра бывшего канифольного завода. Подъезд к озеру возможен только по проселочным дорогам, что затрудняет посещение озера для неподготовленных туристов.

Но именно удаленность, чистый воздух, тишина, малолюдность, чистая вода, доступные места для купания, наличие ягод и грибов привлекают туристов и автотуристов. Озеро Карасьяр является уникальным объектом для экологических троп и экологических туристических маршрутов: пеших, конных и автомобильных.

Подоплелова П.В., 9 класс
Научный руководитель Алябышева С.Н., учитель биологии
Политехнический лицей-интернат,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Процесс образования почвы длителен и включает множество компонентов. Однако разрушить или уничтожить почвенный покров можно очень быстро. Особый вклад в ухудшение химических свойств почв вносит применение зимой солей в целях быстрого освобождения дорожных покрытий от снега. Для этого обычно используют хлористый натрий, что ведет к искусственному засолению почвенного слоя.

Целью настоящей работы является изучение влияния повышенного содержания хлоридов в почве на растения.

Гипотеза. Мы предположили, что использование песчано-солевой смеси для борьбы с гололедицей приводит к засолению почвы вдоль дорог, снижая ее биологическую активность. У растений, обитающих на засоленных почвах, возможны изменения некоторых биохимических и физиологических процессов, что может повлечь за собой изменение интенсивности процессов роста и развития.

Исследования проводились осенью 2015 года. Нами было выбрано два участка, расположенных в непосредственной близости от автомобильных дорог, посыпаемых в зимний период года песчано-соляной смесью.

На выбранных участках нами отбирались пробы почвы, которые подвергались химическому анализу и биотестированию. На этих же участках определялась биологическая активность почвы. В качестве тест-объекта мы использовали *Lepidium sativum*. В дальнейшем в тканях выращенных тест-объектов определяли содержание пролина и проницаемость клеточных мембран для электролитов.

Результаты исследований показали, что самое высокое содержание хлоридов было в пробах почвы, отобранных на окраине города. Этот показатель в среднем составил 6,8 мг/л почвенной вытяжки, что на 62 % больше по сравнению с контролем. На центральных газонах этот показатель немного меньше и составил 6,3 мг/л почвенной вытяжки.

Почвы, отобранные в лесопарке «Сосновая роща», обладали высокой биологической активностью. В среднем дыхание лесной почвы со-

ставило 1,69 кг/га в час, что примерно в два раза выше, чем в центре города. На окраине города дыхание почвы составило всего 0,45 кг/га в час, что примерно в 4 раза меньше по сравнению с контролем и в 2 раза меньше по сравнению с центром.

В ходе биотестирования почв первые всходы появились уже на второй день после посева. Через неделю результаты оказались следующими: 70 % проростков на почве с окраины города, 63 % – с центра. Прорастание семян на контрольной почве составило 97 %.

Анализ проницаемости клеточных мембран показал, что самый высокий показатель как для корней, так и для листьев тест-объекта был отмечен в тканях растений, произраставших на более засоленной почве.

Максимальное количество пролина было обнаружено в растениях, произраставших на почве, взятой с обочин окраинных дорог. Этот показатель составил 19,6 мг/г сырой массы. В Сосновой роще он составил 1,4 мг/г сырой массы. Концентрация пролина в тканях растений, выращенных на почвах, отобранных в центре города, составила 7,7 мг/г сырой массы.

По результатам исследований нами были сделаны следующие *выводы*:

- Почва вблизи городских автодорог содержит на 62 % больше хлорид-ионов по сравнению с лесной почвой.
- Почва, содержащая большое количество хлоридов, обладает низкой биологической активностью.
- Увеличение концентрации хлоридов в почве на 62 % снижает всхожесть семян *Lepidium sativum* на 27 %.
- Растения реагируют на повышенное содержание хлорид-ионов в почве увеличением скорости выхода электролитов из растительных тканей в 1,4 раза и повышением содержания в тканях стрессового фактора – пролина в 14 раз.

Мы предлагаем использовать для борьбы с засолением почвы галофиты, которые хорошо развиваются на засоленных почвах, потребляют соль, но при этом не погибают.

Использование галофитов позволит вынести из почвы в их наземной части большое количество солей. Кроме того, содержание солей в почве с каждым годом будет уменьшаться, что и позволит постепенно снизить общий показатель засоленности.

Применение этой технологии позволит обеспечить рассоление почв, а также даст возможность восстановить плодородие засоленных почв, прекратить их деградацию.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ТЕРРИТОРИЮ ЗАПОВЕДНИКА «БОЛЬШАЯ КОКШАГА» С ПОМОЩЬЮ ПОТЕНЦИАЛА ПОЛЯ РАССЕЛЕНИЯ

Исключение антропогенного воздействия на природные комплексы – основная задача особо охраняемых природных территорий. В то же время создаваемые крупные площадные ООПТ оказывают существенное влияние на сложившиеся на данных территориях системы расселения. В свою очередь, естественно предположить, что чем выше плотность населения и транспортная доступность территории, тем выше вероятность нарушения заповедного режима.

Цель работы – изучить возможность применения показателя «потенциал поля расселения» для оценки возможной антропогенной нагрузки на территорию заповедника «Большая Кокшага».

Задачи: изучить литературу по данному вопросу; собрать картографический и статистический материал (о численности населения); рассчитать потенциалы поля расселения в заданных точках; построить карты потенциалов с помощью ГИС-технологий; провести анализ динамики изменения потенциалов поля расселения.

Объект исследования: заповедник «Большая Кокшага» и прилегающая к нему территория в радиусе 15 км.

Методика исследований. Метод оценки потенциала поля расселения основан на предположении, что каждый населённый пункт имеет поле воздействия на окружающую территорию. Величина воздействия пропорциональна численности населения и обратно пропорциональна расстоянию. Предполагалось, что основное воздействие на территорию заповедника оказывает местное население. На данной территории были заданы 100 расчетных точек с шагом по долготе 0,052 градуса, по широте 0,029 градуса. В точках производился расчет значений потенциалов по формуле

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{R_i^\alpha},$$

где L – людность населенного пункта, человек;

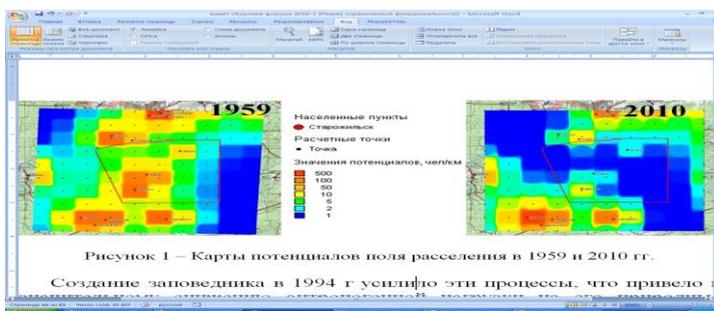
R – расстояние от расчетной точки до населенного пункта, км;

α – показатель транспортной доступности (в данной работе $\alpha = 3$);
 n – число населённых пунктов на изучаемой территории.

Расчет выполнялся в таблице Excel через географические координаты населенных пунктов и расчетных точек.

Если расчетная точка оказывалась на расстоянии менее 1 км от центра населенного пункта, потенциал от данного населенного пункта в этой точке принимался равным его людности. Далее сводная таблица Excel экспортировалась в программу MapInfo, где строились точечные объекты по координатам.

По значениям потенциалов для 1959, 1970, 1979, 1989, 1998, 2010 годов строились тематические карты (см. рисунок).



Карты потенциалов поля расселения в 1959 и 2010 гг.

Результаты и выводы.

Анализ динамики потенциалов поля расселения показал, что происходит постоянное снижение значений потенциалов, это связано со снижением численности населения, оттоком его в административные центры сельских поселений. Некогда крупные населенные пункты почти обезлюдели (например, в д. Шушер в 1959 году жило 490 человек, а к 2010 году осталось только 7).

Создание заповедника в 1993 г. усилило эти процессы, что привело к значительному снижению антропогенной нагрузки на его природные комплексы.

Использованная литература

1. Антипова Е.А. География населения: курс лекций. Мн.: БГУ, 2003. 105 с.
2. Общегеографическая карта Республики Марий Эл. Масштаб 1:200 000. Москва: Роскартография, 1995.
3. <http://maristat.gks.ru/>

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ШКОЛЫ

В последние годы наблюдается сокращение численности обучающихся в общеобразовательных школах. По стране закрывают малокомплектные школы. Что ждёт нашу школу в будущем?

Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения причин, оказывающих влияние на демографическое состояние отдельно взятой школы.

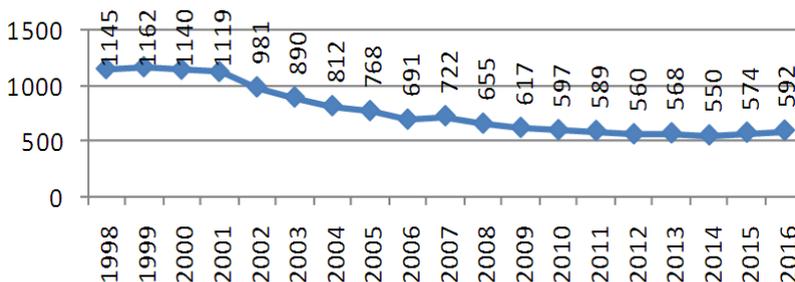
Цель исследования – составить демографический портрет школы, изучив демографическую ситуацию в образовательном учреждении.

Задачи: исследовать демографическую ситуацию в России; провести анализ демографической обстановки в СОШ № 2 п. Морки; выявить зависимости изменения численности обучающихся в школе от общей демографической ситуации в стране.

Методы исследования: метод сбора и анализа эмпирических данных, метод аналитических группировок, графический метод.

Гипотеза: попытаемся доказать, что школа является зеркалом основных демографических процессов, характерных для России.

Работа по анализу демографической ситуации в школе велась на основе официальных статистических данных отчетов, классных журналов, социальных паспортов класса, опроса классных руководителей (для уточнения данных), личных дел. Динамика изменений численности обучающихся с 1998 по 2016 год представлена на рисунке.



Динамика изменения численности обучающихся

На рисунке видно, что начиная с 2000 г., численность школьников неуклонно снижалась. Минимальная численность отмечена в 2014 г. (550 чел.). Исследование полового состава показало, что в школе обучается больше девочек, чем мальчиков. Национальный состав однороден, преобладают мари 87,6 %, незначительна доля русских – 7,77 %, татар – 3,54 % и других национальностей – 1,09%.

Выводы. Анализируя демографическую ситуацию в общеобразовательном учреждении, можно сделать вывод, что школа является зеркалом основных демографических процессов, характерных для России, что прогноз на будущее развитие школы благоприятный (в 2016-2017 учебном году в первый класс придут 107 учеников и количество школьников составит 665 человек). Результаты исследования имеют и практическую значимость, так как итоговые показатели помогут администрации школы планировать работу на будущее.

Использованная литература

1. Демографический понятийный словарь / под ред. Л.Л. Рыбаковского. М.: ЦСП. 2003. 352 с.
2. Домогацких Е.М. География: экономическая и социальная география России. М.: ООО «ТИД» «Русское слово - РС», 2012.
3. <http://www.gks.ru/> - официальный сайт Росстата.

УДК 556.53

Смирнова К.Н., 6 класс

*Научный руководитель Чемякова Г.Н., учитель биологии и химии
Немдинская СОШ, Новоторъяльский район, Республика Марий Эл*

ЖИВИ, РОДНИК, ЖИВИ...

Рассматривается материал для паспортизации родника Школьный.

Цель работы – собрать материал для паспортизации родника Школьный.

Задачи: узнать историю родника Школьный; провести географические, биологические, физические и химические наблюдения.

Методы изучения: наблюдение, измерение, расчеты, физико-химический анализ воды, определение видов организмов.

Время изучения: декабрь 2014 г. – февраль 2016 г.

Родник Школьный располагается на правом берегу реки Немда к северо-западу от деревни Немда-Обалыш. Берег крутой, относительная высота 4 м. Родник находится на нижней части склона речной долины.

Вода изливается из нижней части водоносного горизонта песчаного пласта. Главный выход воды один, из него по желобу вода течет в большое корыто. Рядом с главным родником есть еще ряд маленьких родничков. Воду из трех расположенных поблизости родничков объединили и направили в одно корыто для полоскания белья. Высота источников над уровнем воды в реке 0,5 м. До 2002 г. река Немда в летнее время запруживалась и летом родники оказывались под водой. При весеннем разливе реки всё затопляется. Но большая вода держится недолго, и родники снова открываются.

Вода родника влияет на рельеф поймы, участвует в питании реки. Стекая по склону к реке, образует промоины. Выше по течению наблюдается заболачивание, что говорит о близком расположении водоносного пласта к поверхности. Вода в реке зимой замерзает, но вдоль места впадения родника шириной примерно 2 м и длиной 30 м лед не образуется. В этом месте над водой в холодную погоду поднимается пар.

Растительность вблизи родника. Обнаружили 12 видов цветковых растений из группы мезофитов (6 видов) и гигрофитов (6 видов). Оказалось, что и зимой около родника могут жить зеленые растения. 21.01.2015 г. обнаружили растение звездчатка средняя, или мокрица (*Stellaria media*). По краям чаши родника выше уровня воды и около желоба встречается ветвистый мох ритидиадельфус трехгранный (*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst).

Животный мир вблизи родника. 21.01.2015 г. (темп. воздуха +2 °С) обнаружили 2 вида беспозвоночных (в т. ч. личинки веснянки – индикатор чистоты воды). Из позвоночных животных замечен бобр европейский (*Castor fiber*). Зимой 2013 и 2015 годов бобры вырезали все побеги ивы около родника.

Физические и химические особенности воды: вода прозрачная, чистая, бесцветная, без осадка, без запаха, пресная, дебит источника не постоянен (от 590 до 730 мл/с), рН = 6-7 (среда слабокислотная, близка к нейтральной), вода гидрокарбонатная, сульфатов в воде родника нет.

Наблюдения за температурой воды родника и воздуха проводили в декабре 2014 года и феврале 2015 года. Температура воды зимой постоянна (+ 6,1 °С).

Использованная литература

1. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки. Ярославль: Академия развития: Академия Холдинг., 2004. 224 с.
2. Шестакова Л.Г., Коробейникова Л.А. Мониторинг родников на межпредметной основе // Химия в школе. 2000. №5. С. 52-57.

УДК 592: 574.472

Смоленцева Ю.А., 10 класс Сернурская СОШ № 2
Научный руководитель Чеснокова Л.П., педагог дополнительного
образования, Сернурский Дом детского творчества,
Республика Марий Эл

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА CARABIDAE В УСЛОВИЯХ ВТОРИЧНОГО ФИТОЦЕНОЗА АНТРОПОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ – ПАРКА п. СЕРНУР

Парк поселка Сернур был заложен в 1964 г. на землях сельскохозяйственной опытной станции площадью 25 га.

Целью нашего исследования является анализ видового разнообразия жужелиц в антропогенном ландшафте – парке 20-летия Победы п. Сернур.

Гипотеза. Видовой состав жужелиц соответствует набору видов, характерных для хвойно-широколиственного леса. Доминирующими видами являются полизональные лесные виды. Общее количество видов и их численность невелика. Редких видов жужелиц нет.

Методика исследования.

Исследования проводились с мая по август 2014 года. Использовался метод почвенных ловушек, которые были размещены на пробных площадках размером 10×10 м в трёх типах насаждений с различной степенью антропогенной нагрузки: посадки лиственницы сибирской, вяза гладкого с берёзой повислой, ясеня обыкновенного. Ловушки выбирались через каждые 15 дней. Сходство видового состава жужелиц на пробных площадках вычисляли с помощью коэффициента Жаккара. Количество собранных насекомых пересчитывали на 100 ловушко-суток.

Результаты исследования и выводы.

Численность жужелиц в наших сборах низкая. Изученные типы насаждений представлены небольшим количеством видов: посадки лиственницы – 7 видов, посадки ясеня – 10, посадки вяза – 13.

Доминирующими видами в сборах являются *Agonum assimile* Pk. – 22,1 %, *Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius – 17,9 %, *Pterostichus melanarius* Illiger – 15,1 %, *Carabus cancellatum* Illiger. – 11,0 %. Все доминирующие виды по биотопической приуроченности – лесные.

Субдоминантами в сборах являются луговые и полевые виды: *Narpalus quadripunctatum* Degjean – 9,3 %, *Ophonus rufipes* Degjean – 6,4 %. Это обычные виды для агроценозов и нарушенных лесных сообществ (гарей, вырубок).

Всего за летний период 2014 года в парке были собраны 172 экземпляра жужелиц, относящиеся к 17 видам, 8 родам. Численность жужелиц в наших сборах низкая, но представленность видов соответствует средним данным для лесных сообществ южной тайги европейской части России.

В спектре жизненных форм доминируют зоофаги (11 видов) – 64,7% от общего числа видов. Большинство из них – почвенно-подстилочные – 36,0 %, поверхностно-подстилочные составляют 25 %, эпигеобионты (наиболее активные) – 18 %. Класс миксофитофагов составляет 37,3 % видов. Подобное соотношение соответствует общей картине спектра жизненных форм жужелиц для Республики Марий Эл.

В изученных насаждениях парка пик активности большинства видов жужелиц попадает на май-июнь. С четко выраженным весенним пиком активности являются *Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius и *Agonum assimile* Pk. *Harpalus quadripunctatum* Degjean, *Pterostichus melanarius* Illiger. и *Carabus hortensis* L. – виды с летним типом активности.

Наша гипотеза подтвердилась не полностью: в видовом составе присутствуют, наряду с лесными, луговые и полевые виды, являющиеся субдоминантами. Обнаружены редкие для нашей республики два степных вида: *Harpalus zabroides* Dej. и *Harpalus hirtipes* Pz.

Использованная литература

1. Анциферов А.Л., Полежаева А.Ю. Итоги последней инвентаризации семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в экосистемах Костромской области // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. Йошкар-Ола: Мар.гос. ун-т, 2010. С. 81-83.
2. Жеребцов А.К. Определитель жужелиц Республики Татарстан. Казань, 2000. 74 с.
3. Матвеев В.А., Матвеев И.В. Фауна и экология жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Республики Марий Эл. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. 104 с.

УДК 581.5

*Соловьева О.В., Астраханцева А.Е., 9 класс
Научный руководитель Хасаньянова И.Б., учитель
Звениговский лицей, Республика Марий Эл*

ИНТРОДУКЦИЯ ВАСИЛЬКА СУМСКОГО

Одной из охранных мер по спасению редких и исчезающих видов растений является разработка агротехники их выращивания.

Интродукционный опыт – это многолетние исследования, в результате которых вероятно выявление приспособительных особенностей, потенциальных возможностей растений разного экологического происхождения и фитоценотической приуроченности, их способности к адаптации.

Гипотеза. Искусственное размножение василька снизит угрозу исчезновения вида в дикой природе и позволит получить дополнительное количество семенного материала для его расселения.

Цель – сохранение генофонда местной популяции василька в условиях культуры.

Задачи:

1. Культивация василька в искусственных условиях путем вегетативного размножения.
2. Мониторинг развития интродуцированных растений в искусственной среде обитания.
3. Семенное размножение василька.

Популяцию василька, привлекшего наше внимание, мы нашли на песчаной осыпи в сосновом бору 24 апреля 2015 года. Это были невысокие растения серебристого цвета благодаря многочисленным волоскам, покрывающим побеги. Через месяц вокруг взрослых растений лежали практически на земле лиловые корзинки цветов со слегка приподнятой цветоножкой. По определителю установили, что это василёк сумский.

Данный вид привлек наше внимание тем, что он может расти прямо на песке, на открытом пространстве, не требователен к влаге, цветет весной, вегетация продолжается с весны до зимы и в трёх областях занесен в Красную книгу. Информации по культивированию по данному виду нет. Он очень похож на василёк Маршалла – *Centaurea marshalliana Spreng*, у которого придатки наружных и средних листьев оберстки яйцевидные или продолговато-треугольные, светло-коричневые, по краям с многочисленными бахромками. Василёк Маршалла введён в культуру. Размножается в основном семенами и плохо переносит пересадку.

Природный материал василька сумского брался из природных местообитаний в виде живых растений. 23 мая мы отобрали растения на обочине грунтовой дороги в 4 километрах на юго-восток от Звенигова в количестве 15 штук. В этот же день растения были высажены на пришкольном участке рядом с лицеем. Участок представляет площадь 1,5×1,5 м. Нами были выбраны молодые растения, т. к. они лучше переносят пересадку.

В результате прижилось 12 из 15 растений, что составило 80%.

13 июня собрали семена с дикорастущих растений василька сумского. К этому времени часть корзинок раскрылась и семена осыпались. Пришлось собирать нераскрывшиеся корзинки и доводить до спелости. В течение следующей недели продолжалось дозревание семян.

На своём участке мы провели наблюдения за васильками.

Хороший уход и питание вызвали цветение василька осенью. Все пересаженные растения набрали бутоны и цвели с августа по октябрь. Завязались семена.

Выводы

1. Исследуемый нами вид василька был определён как василёк сумский – *Centaurea sumensis* (Kalenicz.), который относится к отряду сосудистых растений, семейству Сложноцветные – *asteraceae* (*compositae*).

2. Василёк сумский хорошо переносит пересадку – приживаемость составила 80%.

3. Обладает устойчивостью к недостатку влаги.

УДК 528.932

Сысоев М.А., 11 класс, лицей № 28

Научные руководители: Белова А.Н., учитель географии, лицей № 28;

Гончаров Е.А., канд. с.-х. наук ПГТУ

г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Рельеф – главный элемент ландшафта. Он определяет характер и конфигурацию гидрографической сети, распределение растительности и почвенного покрова, микроклимат и экологические условия, расположение дорог и населенных пунктов, влияет на тактику ведения боевых действий, сельскохозяйственное освоение территории, гражданское, дорожное и гидротехническое строительство [1]. Отсюда становится понятным то особое внимание, которое всегда уделялось методам изображения рельефа на картах.

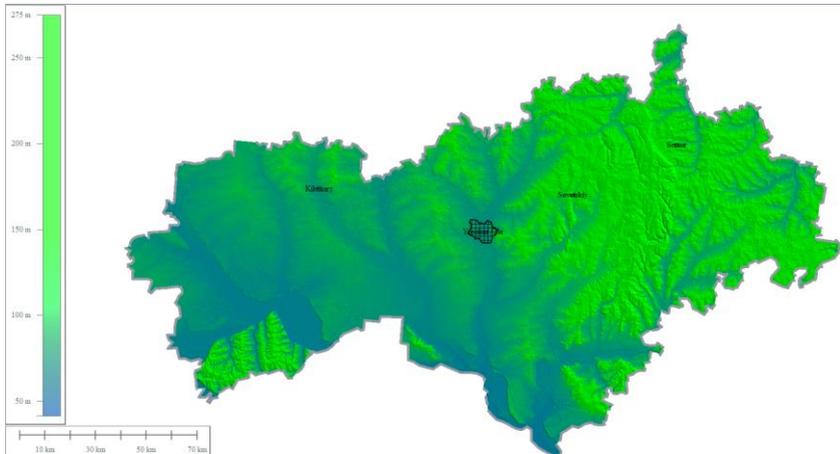
В настоящее время для характеристики рельефа с использованием геоинформационных систем широко применяются цифровые модели рельефа (ЦМР). ЦМР – это растровое представление непрерывной поверхности, совокупность (массив, файл) высотных отметок и их координат, закодированная в числовой форме.

Поэтому *целью* данной работы стало изучение технологии разработки ЦМР на основе данных дистанционного зондирования с использованием ГИС.

При этом ставились и последовательно решались следующие *задачи*:

- 1) изучить литературу по теме исследования;
- 2) ознакомиться с техническими параметрами и данными радарной топографической съемки территории земного шара (Shuttle radar topographic mission – SRTM), выполненной в 2000 г. [2];
- 3) оформить с помощью инструментов Global Mapper карту рельефа Республики Марий Эл.

В результате работы была построена карта рельефа (см. рисунок).



Карта рельефа г. Йошкар-Олы, построенная на основе ЦМР

Разработанная ЦМР позволяет выполнять разнообразные расчеты и преобразования, автоматически строить производные морфометрические карты: уклонов и экспозиций склонов, расчленения, зон видимости /невидимости и др., а также может быть использована для построения блок-диаграмм, панорам и иных трехмерных изображений рельефа.

Использованная литература

1. Берлянт А.М. Картография. М.: Аспект Пресс, 2002. 336 с.
2. <http://gis-lab.info/qa/srtm.html>

Тишаков Д.Р., Яминов Д.В.
 Научный руководитель **Синичкин Е.А.**, учитель биологии
 СОШ № 14, г. Новочебоксарск, Чувашская Республика

ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ЛИШАЙНИКАХ

Лишайники используются в экологическом мониторинге как биоиндикаторы загрязнения окружающей природной среды.

Цель работы – изучить активность радионуклидов в напочвенных лишайниках.

Определение содержания радионуклидов проводили в лаборатории Чувашского республиканского радиологического центра.

Результаты радиологических исследований показывают, что в пробах лишайника содержатся естественные (калий – 40, радий – 226, торий – 232, бериллий – 7, свинец – 210) и техногенные радионуклиды (цезий – 137, стронций – 90) (см. таблицу).

**Удельная активность радионуклидов в напочвенных лишайниках,
 отобранных в ГПЗ «Присурский», Бк/кг**

Измерение нативных образцов					Измерение после радиохимического концентрирования			
⁴⁰ K	²²⁶ Ra	²³² Th	¹³⁷ Cs	⁷ Be	Коэф. озоления	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	²¹⁰ Pb
56	35	-	104	-	0,25	46	7,2	277

При этом активность цезия-137 значительно выше в пробах, отобранных на юге Чувашской Республики.

Таким образом, радиологический анализ показал, что лишайники накапливают как естественные, так и техногенные радионуклиды. Вследствие очень медленного роста они накапливают в себе атмосферное выпадение химических веществ. Полученные данные могут быть полезны для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

Использованная литература

1. Региональная радиоэкология Чувашской Республики / А.В. Васильев, С.Э. Дринева, С.Е. Скворцов и др. Чебоксары.,2007. 116 с.
2. Материалы к изучению содержания радионуклидов в *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf, собранные в Чувашии / А.В. Васильев, Е.А. Синичкин, И.И. Семенова, А.А. Гаврилова // Экологическая безопасность и устойчивое развитие территорий: сб. научных статей I Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2011. С. 129-131.

3. Материалы к изучению содержания радионуклидов в лишайнике *Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F.H. Wigg, собранные в заповеднике «Присурский» / А.В. Васильев, Е.А. Синичкин, И.И. Семенова, А.А. Гаврилова // Актуальные проблемы охраны природы и рационального природопользования: материалы 3-х Международных научно-практических конференций. Чебоксары, 2011. С. 188-189.

УДК 598.2

Тухватуллин Р.Р., 5 класс
Научный руководитель Тухватуллина Ф.Г., педагог
дополнительного образования
Волжский экологический центр, Республика Марий Эл

МАРШРУТНЫЙ УЧЕТ ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА ЯЛЬЧИК

Птицы доставляют человеку большое наслаждение своим пением, яркой окраской пера, неутомимой подвижностью и всем своим поведением. Кроме эстетического наслаждения, они приносят еще большую пользу. Богатая орнитофауна в нашей стране отмечается в лесах. Поедая вредных беспозвоночных вредителей и грызунов, птицы приносят огромную пользу сельскому хозяйству и являются одним из существенных звеньев биоценоза, а питаясь ягодами растений, способствуют их распространению в новых местах.

Целью нашей работы явилось изучение видового состава птиц в окрестностях озера Яльчик.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- 1) определить видовой и количественный состав орнитофауны в окрестностях озера Яльчик;
- 2) определить биотопы с наибольшим видовым разнообразием.

Исследования проводились в июне 2015 года в период летней экологической школы-практикума воспитанников ВЭЦ на территории национального парка «Марий Чодра».

При проведении учетов использовалась методика маршрутного учета, разработанная Ю.С. Равкиным (1967), «Учет птиц на маршруте без фиксирования ширины учетной полосы» [3].

Наш маршрут имел протяженность 5 км и проходил в зоне интенсивного рекреационного использования в окрестностях озера Яльчик, на котором расположены дома отдыха, турбазы и лагеря.

Учеты проводились отдельно в хвойно-широколиственном лесу и на просеке.

Маршрут учёта птиц проходил по территории турбазы «Молодость» на 66-67 кварталах Яльчинского лесничества. В ходе маршрута было выделено два биотопа: смешанный хвойно-широколиственный лес и просека.

Всего на маршруте 23.06.2015 года нами отмечено 28 видов птиц, относящихся к 15 семействам.

Систематический анализ показал, что представители семейства славковых встречаются чаще всего, их 6 видов. Представителей из семейств дроздовых и вьюрковых мы встречали соответственно по 4 и 3 вида, а представителей семейств, трясогузковых, вороновых, дятловых – по 2 вида. Остальные семейства встречены по одному виду.

Наиболее распространённый вид – зяблик. Многочисленна кукушка обыкновенная – вид, занесенный в Красную книгу РМЭ, славка садовая, трясогузка белая, пеночка-весничка и ворона серая. Всего по одной особи были замечены дроздовидная камышёвка, синица большая, камышёвка болотная, соловей обыкновенный, камышёвка-барсучок, кулик перевозчик, лесной конёк, ворон, дрозд рябинник, коршун и обыкновенная овсянка.

По результатам исследования наибольшее разнообразие видов птиц наблюдалось в смешанном хвойно-широколиственном лесу. Здесь было зарегистрировано 21 вид пернатых. На просеке отмечено 11 видов птиц.

На основе полученных результатов были сделаны следующие выводы.

1. Всего на маршруте было зарегистрировано 28 видов птиц, относящихся к 15 семействам.
2. Наибольшее количество видов птиц принадлежит к семейству славковых.
3. Наиболее распространённый вид – зяблик.
4. Наибольшее видовое разнообразие птиц наблюдалось в смешанном лесу.
5. Исследования необходимо продолжить с целью определения относительной плотности населения птиц в биотопах.

Использованная литература

1. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР. М.: Просвещение, 1980. 256 с.
2. Ласуков Р.Ю. Птицы: карманный определитель. М: Рольф, 2000. 160 с.
3. Филенко А.И. Методические рекомендации и методики проведения опытно-исследовательских работ в школьных лесничествах. Йошкар-Ола, 2003. 144 с.

Ямбаева Ю.В., 9 класс
Научный руководитель Бакутов В.А., учитель географии
Большепаратская СОШ, Волжский район, Республика Марий Эл

ФЕНОЛОГИЯ ПТИЦ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА НОВЫЕ ПАРАТЫ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Фенологические наблюдения выполняют серьезные познавательные функции по изучению закономерностей развития природы. Данные наблюдений позволяют проследивать многовековые колебания климата, их влияние на экологию и биологию видов растений и животных.

Как показывает обзор литературы, в последнее время приход весны и сроки прилетов птиц отмечаются раньше средних показателей, поэтому рассматривается *гипотеза*, что одной из причин могут быть колебания погодных условий и изменения климата. А значит, изучая прилет птиц и климат в районе исследования, можно проследить эту зависимость.

Объектом исследований являются сезонные явления в жизни птиц, и климатические явления.

Цель работы – обобщение и систематизация результатов фенологических наблюдений за сезонными изменениями у птиц окрестностей села Новые Параты.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить историю науки фенологии, методы, задачи;
- обобщить данные фенологических наблюдений;
- пронаблюдать динамику сезонных явлений в жизни птиц, выявить причины изменений и сделать выводы.
- составить календарь природы.

Материалом для данной работы послужили фенологические и метеорологические наблюдения, которые проводились членами кружка юннатов нашей школы, также наблюдения любителей природы и метеоданные из архива Волжского ЛПУМГ.

Село Новые Параты, где проводились исследования, расположено на юго-востоке Республики Марий Эл, в 40 километрах от Казани. Климат, как и по республике, умеренно-континентальный: теплое лето и умеренно-морозная зима с устойчивым снежным покровом.

При изучении фенологических явлений и обработке данных применялась общепринятая методика, разработанная фенологическим сектором Географического общества СССР. Вариационно-статистическая обработка данных проводилась по методике, описанной в пособии «Фенологические наблюдения» [1].

В ходе работы над темой анализу была подвергнута многолетняя база данных по фенологии птиц и метеонаблюдениям. Сравнительный анализ их показал, что фенологические даты середины XX века отличаются от нынешних, произошло смещение сроков наступления фенологических дат. В настоящее время явления наступают на 2-11 дней раньше. Это объясняется тем, что климатические показатели за последние десятилетия изменились, что хорошо заметно на сравнительном графике климатических показателей нашего села и поселка Раифа 50-х годов XX века, расположенного в 12 километрах к юго-востоку.

В результате анализа и обобщения данных составлены итоговая таблица с указанием крайних дат для 35 явлений и Календарь природы, где отмечены весенний прилет у 20 наиболее распространенных видов, первая песня, вылет птенцов из гнезда, весенний и осенний пролеты, отлет осенью и появление зимующих птиц.

Данные, полученные в результате наших наблюдений, могут быть использованы для прогнозирования природных явлений в Республике Марий Эл и прилегающих регионах со схожими климатическими условиями.

Использованная литература

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

УДК 599.362.5

***Яперова Е.В., Гордова С.М., 7 класс, гимназия № 14**
Научный руководитель **Яшина Т.И., педагог**
дополнительного образования, ДТДиМ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВЫХУХОЛЬ – ИСЧЕЗНУВШИЙ ЛИ ВИД В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ?

Актуальность работы. Просматривая Красную книгу животных РМЭ, мы обнаружили, что некоторые виды животных давно не встречались на территории республики. К примеру, выхухоль, по данным Красной книги, была зафиксирована зоологами в 1973 году на Сумском острове р. Волги. В 1984 была отмечена встреча с этим животным. Нам стало интересно, почему выхухоль не встречается на территории РМЭ.

Цели исследования:

- исследовать причины исчезновения выхухоли на территории РМЭ,

- выяснить места её обитания на прилегающих с республикой территориях,
- получить новые умения собирать материалы и знания о животном, занесённом в Красную книгу нашей республики.

Задачи исследования

- 1) используя литературные и Интернет-ресурсы, выделить причины исчезновения выхухоли с территории РМЭ, систематизировать их; с
- 2) оставить таблицу распространения выхухоли на прилегающих к республике территориях.

Методика: сбор информации, анализ полученных данных и их систематизация.

Выхухоль – небольшой зверёк с мощным хвостом, куда откладывает жир, близкий родственник крота. На сушу она выходит только в случаях крайней необходимости. Её внешний вид немного необычен, особенно удлинённая мордочка и перепончатые когтистые лапки.

Еще в конце XIX века в Марийском крае была широко распространена выхухоль, но из-за большой ценности меха её стали массово вылавливать; в 20-х годах по республике прошли лесные пожары, обмелели реки – излюбленные места обитания выхухоли, в результате выхухоль исчезла. В 1963 году предпринималась попытка акклиматизировать этих зверьков на р. Малой Кокшаге, куда были выпущены 173 выхухоли, но они не прижились. В 1973 и в 1984 были отмечены встречи с выхухолью на территории республики, но учёты выхухоли, проведенные в начале XXI в., подтверждают ее отсутствие в РМЭ.

Выводы

Мы изучили историю распространения выхухоли, причины её исчезновения с территории РМЭ, систематизировали данные и составили график. Выхухоль – одно из многих животных, численность которого близка к нулю по вине человека. Нерациональная охота, лесные пожары, осушение рек – всё это привело к вымиранию звена пищевой цепочки.

Полученные нами результаты исследования могут использоваться на классных часах и мероприятиях, посвящённых привлечению внимания общества к охране животных.

Использованная литература

1. Красная книга Республики Марий Эл: Редкие и исчезающие виды животных / авт.-сост. Х.Ф. Балдаев. Йошкар-Ола: Изд-во Марийского полиграфкомбината, 2002. 164 с.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%85%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%BB%D1%8C>
3. <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/3780.html>

Ятманова Ю.Е., 6 класс Азановская СОШ
Научный руководитель Малюта О.В., канд. биол. наук,
доцент ПГТУ, г. Йошкар-Ола
Республика Марий Эл

ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РАЙОНЕ СЕЛА АЗАНОВО МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Одной из актуальных экологических проблем на сегодняшний день является загрязнение окружающей среды, которое способно серьезно влиять на здоровье человека.

Поскольку я живу в сельской местности, то крупных предприятий в селе нет, однако некоторые виды сельскохозяйственной и производственной деятельности могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду – это животноводческая ферма и производство керамзито-бетонных блоков.

В связи с этим *целью* моей работы являлось определение степени воздействия на окружающую среду данных предприятий с использованием методов биотестирования.

Объекты исследования:

- 1 – территория, прилегающая к предприятию по производству керамзито-бетонных блоков (производственная зона);
- 2 – территория, прилегающая к ЗАО ПЗ «Семеновский» (ферма);
- 3 – трасса – Сernурский тракт, поворот на с. Азаново (трасса);
- 4 – экологический контроль – поле в 3-х км на северо-запад от с. Азаново (поле, экологический контроль);
- 5 – частный сектор.

В феврале 2015 г. на данных объектах были отобраны пробы снега. Результаты исследований, полученных при биотестировании с использованием семян редиса, показали, что в варианте с талым снегом из частного сектора наблюдалась слабая токсичность, в варианте с образцом из района трассы – показатели в пределах нормы, а остальные пробы снега оказывали стимулирующее действие на прорастание семян и рост проростков редиса. Обнаружение токсичности снежного покрова на территории частного сектора вызвало тревогу. Было предположено, что обусловлена она антропогенными факторами бытового характера и в первую очередь сжиганием древесины при использовании бань.

В августе 2015 г. на этих же объектах были отобраны пробы почвы. В отличие от снежного покрова, который показывает загрязнение окру-

жающей среды только за зимний период, почва накапливает в себе многолетнее воздействие загрязнителей. Исследования, проведенные с использованием метода биотестирования, показали следующие результаты (см. таблицу).

**Оценка качества почвенного покрова методом биотестирования
с использованием семян редиса**

Объект исследования	Кол-во проросших семян, шт.	ИТФ ₁	Длина корня, см	ИТФ ₂	Длина гипокотыля, см	ИТФ ₃	ИТФ среднее	Класс токсичности
Производственная зона	19,3	1,2	3,03	0,89	1,0	0,67	0,92	V (норма)
Ферма	19,0	1,19	4,9	1,44	1,1	0,73	1,10	V (норма)
Трасса	18,8	1,18	3,3	0,97	1,3	0,87	1,0	V (норма)
Поле (экологический контроль)	18,3	1,14	7,3	2,2	1,4	0,93	1,42	VI (стимуляция)
Частный сектор	17,7	1,1	5,6	1,65	2,3	1,5	1,42	VI (стимуляция)
Лабораторный контроль	16,0		3,4		1,5			

Индекс токсичности оцениваемого фактора (ИТФ) свидетельствует о том, что состояние в пределах нормы наблюдается на следующих объектах: территория, прилегающая к предприятию по производству керамзито-бетонных блоков (значения на грани нормы и слабой токсичности), в районе фермы и трассы. На территории частного сектора, так же как и в поле (экологический контроль), ИТФ свидетельствовал о наличии стимуляции, т.е. почвенно-экологические условия в жилой зоне села пока благоприятные.

Таким образом, на основании исследований почвенного и снежного покровов методом биотестирования в районе с. Азаново можно сделать вывод, что влияние трассы и животноводческого комплекса на окружающую среду на сегодняшний день несущественно. Что же касается предприятия по производству керамзито-бетонных блоков, то на прилегающей к нему территории наметилась негативная тенденция к ухудшению почвенно-экологических условий. В жилом секторе села почвенный покров не загрязнен, однако обнаруженная здесь токсичность снежного покрова вызывает опасения, т.к. со временем это может негативно сказаться на состоянии почвы.

5. ДРЕВЕСИНА – МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА

УДК 539.376

Андреев А.В.

*Научный руководитель Васильев Э.А., учитель технологии
высшей категории
СОШ №59, г. Чебоксары, Чувашская Республика*

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ: ИКОНОСТАС «ЧУДОТВОРЯЩАЯ ТРОИЦА»

Актуальность проекта. Значимость и актуальность моего изделия достаточно велика в связи с широким распространением в последнее время и ростом популярности красивых деревянных изделий, актуальных в экологическом плане, сближающих человека с природой.



Также мне кажется, что иконостас будет одним из ярчайших элементов интерьера моего жилья, потому что в нынешних квартирах подобные иконы являются большой редкостью, хотя угол для иконы есть почти в каждом доме!

Новизна. Первое – это независимая конструкция, доступная по исполнению, не требующая сложного оборудования. Второе – она содержит необычный дизайнерский ход – изделие резное, а также более похожее на старые иконы.

Цель проекта – создание иконостаса для своего дома, совмещающего в себе все основные функции красоты, величия и святости. Все это, придавая спокойствие, надежность и умиротворенность семейному очагу, в то же время также не займёт много места.

Задачи проекта

1. Поиск конструктивного решения для заданного принципа.
2. Разработка технологии изготовления изделия.

3. Разработка оригинальной формы и определение конструкции изделия.
4. Определение эргономичности комплекса в реальных условиях.
5. Изготовление изделия и расширение навыков использования инструментами и оборудованием.

Стратегия достижения поставленных целей. Реализация поставленных задач будет происходить в 3 этапа: подготовительный, технологический, итоговый.

Требования к проектируемому станку. Предложенное мне задание предполагает поиск решения для, казалось бы, достаточно простого дела: определить дизайн и внешний вид «Чудотворящей Троицы». После изучения и просматривания различных технических источников, а также аналогичных сайтов из интернета я пришел к выводу, что это изделие должно быть эргономичным, креативным, простым в изготовлении и дешевым, т. е. представлять собой комбинацию красивого и благого иконостаса. Мне пришлось внести некоторые свои элементы в конструкцию изделия. И в результате была разработана конструкция иконостаса с доступным, удобным и дешевым материалом, схожим с превосходными изделиями старины.

Для изготовления иконостаса были приняты во внимание следующие факторы: уровень моего мастерства, необходимость для меня такого изделия, затраты на приобретение материалов, наличие инструментов и станков для работы в школьной мастерской, количество времени, необходимое для выполнения.

Эстетическая оценка выбранного варианта. Давая эстетическую оценку изделия, можно сказать, что оно выполнено по всем требованиям дизайна. Изделие получилось оригинальной конструкции, с элементами старины и классицизма. Резьба, сделанная лобзиком, освежает, придает изделию особый колорит. При составлении композиции учитывалось единство стиля. Было уделено внимание цветовому оформлению изделия.

Описание готового изделия. В основе моего проекта лежат столярная обработка, столярные соединения и отделка деталей. Изделие основывается на соединениях типа шкант, в полдерева, которые мне известны по урокам технологии, а отделка заключается в нанесении «морилки» и покрытии лаком, также я использовал при изготовлении свой опыт резьбы лобзиком и точения на токарном станке.

Иконостас «Чудотворящая Троица» отличают изящество и классический вид изделий из натуральной древесины. При его производстве используются элементы из натурального дерева. Применение их позволяет

придать иконостасу необычный авторский вид. И, несомненно, он гармонично впишется в любые интерьеры, в создании которых используется дерево.

Эксплуатация и применение изделия. В итоге появилось изделие, которое соответствовало моей мечте, а значит, моя работа не пропадет зря. Изобретательская задача была успешно решена. Я приобрел опыт изготовления сложной конструкции и закрепил навыки обработки древесины. Изделие получилось красивым, удобным и достаточно оригинальным.

Положительные стороны выполненного проекта: поставленная цель достигнута, получилось все так, как я задумал. Приобретение знаний по конструированию и усовершенствованию изделия, закрепление навыков обработки древесины. Решение технической задачи различными методами. Экономия в семейном бюджете. Хорошая вещь на память, способствующая сохранению домашнего очага.

Отрицательные стороны выполненного проекта: не реализованы возможности габаритных размеров, что ухудшает полезные качества изделия и уменьшает его практическую ценность.

УДК 539.376

Воронин М.Г., 8 класс

*Научный руководитель Васильев Э.А., учитель высшей категории
СОШ № 59, г. Чебоксары, Чувашская Республика*

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ: ЖУРНАЛЬНЫЙ СТОЛИК «БАГИРА» С ДЕКОРИРОВАНИЕМ НОЖЕК

Актуальность и значимость. Думается, данный проект имеет определенное значение, так как в последнее время все возрастает интерес людей к красивым деревянным изделиям, безопасным с экологической точки зрения, сближающим человека с природой. В наше время популярность журнальных столиков очень высока. Они стоят почти в каждом доме! Значит, кроме всего прочего, при продаже столика можно получить неплохую прибыль.

Новизна. Красивый, элегантный столик отлично вписывается в интерьер загородного дома нашей семьи. Столик будет полезен также в быту, его можно использовать как на кухне, так и в зале или спальне. Изюминка в конструкции столика состоит в его ножках. Я не зря выбрал

для них фигурки кошек, потому что наша семья не равнодушна к этим животным, нам всем они очень нравятся.

Цель проекта – создание практичного и компактного столика, который сможет выполнять многие бытовые функции, используя принцип объединения в систему. Все это даст удобство в применении, а также при хранении эта вещь не займет много места.

Задачи проекта:

- 1) поиск конструктивного решения для заданного принципа;
- 2) разработка технологии изготовления изделия;
- 3) разработка оригинальной формы и определение конструкции изделия;
- 4) определение эргономичности комплекса в реальных условиях;
- 5) изготовление изделия и расширение навыков пользования инструментами и оборудованием.

Стратегия достижения поставленных целей

Реализация поставленных задач будет происходить в 3 этапа: 1) определение формы и конструкции журнального столика; 2) изготовление кресла согласно чертежу; 3) подведение итогов и контроль качества изделия.

Требования к проектируемому столику

Изделие должно быть удобным в применении и хранении, с независимой конструкцией, приятным внешним видом, не нуждающимся в затрате большого количества времени на изготовление, выполненным из доступных и недорогих материалов.

Для изготовления столика был принят во внимание ряд факторов.

Индивидуальность и утилитарность изделия на рынке. Конструкция должна была быть независимой, доступной по исполнению, не требующей сложного оборудования. Эргономика в экономичности времени, удобстве и простоте в эксплуатации и хранении. Оборудование – доступное в любой школьной мастерской. Экономика в отсутствие дорогих материалов в конструкции. Экологическая и техническая безопасность как при выполнении, так и при эксплуатации. Материал с малым весом, лёгкой обработкой и красивой текстурой.



Экономическая оценка готового изделия

Материал – 1275 руб.

Электроэнергия – 40 руб.

Грузоперевозка – 15 руб.

Расходы на печать и оформление проекта – 60 руб.

Итого себестоимость проекта – 1391 руб.

Оплата труда (коэффициент – 1,7) – 870 руб.

Итого стоимость объекта – 2261 руб.

Сравнительный анализ цен аналогичных изделий. Подобные столики в магазинах стоят в несколько раз дороже, около 5000-7000 рублей. Я считаю, что мое изделие выгодно изготавливать и реализовывать.

Технические данные. При решении технической задачи я воспользовался методом объединения изделий в систему. Из приведенного в обосновании направления уроков технологии и изучения банка идей журнальных столиков, я решил объединить журнальный столик и тему кошек. Кроме того, хотелось, чтобы такой столик был как красивым, так и недорогим. В результате была разработана конструкция практичного столика из доступного, удобного и дешевого материала.

Эстетическая оценка выбранного варианта. Я объединил в единую независимую конструкцию фигурки кошек и журнального столика. Стильное и практичное решение, позволяющее использовать столик для разных функций. Столик без острых углов, что значительно снижает риск для здоровья. Он займёт минимум свободного пространства и в то же время хорошо послужит хозяину, а также украсит интерьер комнаты.

Описание готового изделия

Журнальный столик «Багира» (даже в названии присутствует изящество и грациозность кошачьих) объединяет в себе высокое качество, функциональность, надежность, современность. Отделка столика включает нанесение слоя морилки под дизайн комнаты и покрытие лаком. Использование натурального дерева позволяет использовать такие столики в различных интерьерах как дома, так и в офисных помещениях, для оформления зон отдыха, в приемных и в кабинетах, в комплекте с мягкой мебелью, либо для создания акцента при оформлении помещения.

Результаты испытания изделия

Столик получился очень надёжным. Он выполнял все свои функции. Все, кто видел и испытал мое изделие, были довольны и отметили его достоинства. Это подтвердило его надёжность, устойчивость, элегантность и удобство. Значит, я трудился не зря.

Зубкова М.В., гр. С-42
Научный руководитель Гладышева О.Л., преподаватель
Йошкар-Олинский строительный техникум, г. Йошкар-Ола
Республика Марий Эл

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЁНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»

В данной статье рассматривается эффективность применения эко-проекта.

Столкнувшись с нарастающей угрозой глобального изменения климата, истощением природных ресурсов, коллапсом мировой экосистемы, в настоящий момент мировая строительная индустрия находится на этапе беспрецедентной проверки на прочность. Дело в том, что здания всего мира используют около 40% всей потребляемой первичной энергии, 67% всего электричества, 40% всего сырья и 14% всех запасов питьевой воды, а также производят 35% всех выбросов углекислого газа и чуть ли не половину всех твердых городских отходов.

«Зеленое строительство», «зеленые здания», «жизнестойчивые здания» – это практика строительства и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества зданий и комфорта их внутренней среды.

«Зеленое» строительство – это комплексное знание, структурируемое стандартами проектирования и строительства, уровень развития которого напрямую зависит от достижений науки и технологии, от активности промышленных инженеров и от осознания обществом возможности экологических принципов.

К основным задачам «зеленого» строительства относят:

- сокращение совокупного (за весь жизненный цикл здания) пагубного воздействия строительной деятельности на здоровье человека и окружающую среду, что достигается посредством применения новых технологий и подходов;
- создание новых промышленных продуктов;
- снижение нагрузок на региональные энергетические сети и повышение надежности их работы;
- создание новых рабочих мест в интеллектуальной сфере производства;

- снижение затрат на содержание зданий нового строительства.
- Преимуществами «зеленого» строительства для окружающей среды являются:
- значительное сокращение выбросов парниковых газов, мусора и загрязнённых вод;
 - расширение и защита естественной среды обитания и биологического разнообразия;
 - сохранение природных ресурсов;
 - для здоровья и общества – создание более комфортных условий в помещениях по качеству воздуха, а также тепловым и акустическим характеристикам;
 - снижение уровня загрязнений, попадающих в воду, почву и воздух, и как следствие, сокращение нагрузки на городскую инфраструктуру;
 - повышение качества жизни с помощью оптимального градостроительного проектирования – размещения мест приложения труда в непосредственной близости жилых районов с социальной инфраструктурой.

Эксплуатация «зелёных» зданий по сравнению с традиционными сооружениями является экономически более выгодной. Так, на 25% снижается энергопотребление, и соответственно достигается уменьшение затрат на электроэнергию; уменьшение потребления воды на 30% закономерно приводит к значительному снижению издержек на водоснабжение; сокращение затрат на обслуживание здания достигается за счёт более высокого качества современных средств управления, эффективного контроля и оптимизации работы всех систем; уменьшение количества отказов от аренды и собственности, увеличение удовлетворенности арендаторов, что также может привести к снижению издержек; внедрение принципов «зелёного» строительства прекрасно подходит для привлечения общественного внимания, способствует скорейшей окупаемости арендных площадей и большей лояльности арендаторов.

Можно выделить три направления:

- щитовые дома;
- каркасные дома;
- каркасно-панельные дома.

Эксплуатация готового «зеленого» здания однозначно будет дешевле в сравнении с обычным. Заметную экономию экологические дома дают «на горизонте 20-30 лет эксплуатации здания». Затраты же на их строительство вырастают, в зависимости от степени «озеленения» здания и стадии проекта, на 2-16% по сравнению со средней стоимостью обычного дома.

По расчетам, затраты на строительство составляют порядка 20% стоимости всего жизненного цикла здания, остальное приходится на эксплуатационные расходы. Возведение автономного «зеленого» дома могло бы вычеркнуть из сметы немалые в России расходы на подключение к общим сетям коммуникаций.

УДК 539.376

Келин Р.Р., 7 класс

*Научный руководитель Васильев Э.А., учитель высшей категории
СОШ № 59, г. Чебоксары, Чувашская Республика*

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ: ШКАТУЛКА ДЛЯ РУКОДЕЛИЯ «ФАНТАЗИЯ»

Актуальность и значимость. Такими изделиями, практичными и красивыми, человек пользуется уже очень много лет. Шкатулка есть практически в каждом доме. Я думаю, что моё изделие будет пользоваться большим спросом в магазинах. Она не только красивая, но и компактная и удобная. Она оснащена специальным механизмом, который будет с лёгкостью открывать шкатулку. В интернете я познакомился с конструкциями разных шкатулок. С седьмого класса в школе начали изучать физику. И это помогло мне усовершенствовать шкатулки, которые я видел в интернете.

Новизна. Красивая, элегантная шкатулка отлично вписывается в интерьер дома нашей семьи. Шкатулка также будет полезна в быту, её можно использовать как в спальне, так и в зале. Изюминка – в конструкции изделия и его механизме.

Задачи проекта:

- 1) поиск конструктивного решения для заданного принципа;
- 2) разработка технологии изготовления изделия;
- 3) разработка оригинальной формы и определение конструкции изделия;
- 4) определение эргономичности комплекса в реальных условиях;
- 5) изготовление изделия и расширение навыков использования инструментами и оборудованием.

Стратегия достижения поставленных целей. Реализация поставленных задач будет происходить в 3 этапа: определение формы и конструкции шкатулки; изготовление шкатулки согласно чертежу; подведение итогов и контроль качества изделия.

Требования к проектируемой шкатулке. Изделие должно быть удобным



в применении и хранении, с независимой конструкцией, приятным внешним видом, не нуждающимся в затрате большого количества времени на изготовление, сделанных из доступных и бюджетных материалов.

Для изготовления столика были приняты во внимание следующие факторы. Индивидуальность и утилитарность изделия на рынке. Конструкция должна была быть

независимой, доступной по исполнению, не требующей сложного оборудования. Эргономика в экономичности времени, удобстве и простоте в эксплуатации и хранении. Оборудование доступное, имеющееся в любой школьной мастерской. Сравнительная дешевизна благодаря отсутствию дорогих материалов в конструкции. Экологическая и техническая безопасность как при выполнении, так и при эксплуатации. Материал с малым весом, лёгкой обработкой и красивой текстурой.

Цель проекта – создание практичной и компактной шкатулки, которая сможет выполнять многие бытовые функции, используя принцип объединения в систему. Все это позволит обеспечить удобство в использовании, а также хранения.

Экономическая и экологическая оценка готового изделия

Материал 405 руб.

Расход электроэнергии 40 руб.

Грузоперевозка 15 руб.

Расходы на печать и оформление проекта 60 руб.

Итого себестоимость проекта 520 руб.

Оплата труда (коэффициент – 1,8) 500 руб.

Итого стоимость объекта 1020 руб.



Подобные шкатулки в магазинах стоят в несколько раз дороже, около 2000-3000 рублей. Я считаю, что мое изделие выгодно изготавливать и реализовывать.

Технические данные

При решении технической задачи я воспользовался методом объединения изделий в систему. Использовал знания, полученные на уроках технологии, изучил также имеющийся банк шкатулок. Было важно, чтобы такая шкатулка была как красивой, так и недорогой. В результате разработана конструкция практичной шкатулки с доступным, удобным и дешевым материалом.

Эстетическая оценка выбранного варианта. Я объединил в единую независимую конструкцию стильное и практичное решение, позволяющее использовать шкатулку в разных целях. Шкатулка без острых углов, а это значительно снижает риск здоровью. Она займёт минимум свободного пространства и в то же время предоставит все необходимое для использования и улучшения интерьера комнаты.

Описание готового изделия. «Шкатулка для рукоделия» соединяет в себе высокое качество, функциональность, надежность, современность. Отделка шкатулки состоит из нанесения слоя морилки под дизайн комнаты и лакового покрытия. Применение натурального дерева позволяет использовать шкатулку в различных интерьерах как жилых, так и офисных помещений, в кабинетах, в комплекте с мягкой мебелью либо для создания нужного акцента при оформлении помещения.

Испытания изделия. Шкатулка получилась очень надёжной. Она отлично выполняла все свои функции. Все, кто видел и испытал мое изделие, были довольны им и отметили такие его достоинства, как надёжность и устойчивость, крепкость и удобство, многофункциональность и эстетичность.

УДК 539.376

Кугулов Н.А., 10 класс

*Научный руководитель Каразюк К.Н., учитель технологии
СОШ № 29, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ: БАНКЕТКА

Современная мебель изготавливается в основном из искусственных древесных материалов (ДВП, ДСП, фанера). Такие изделия массивны, некрасивы, вредны и недолговечны.

Цель – найти оптимальный вариант для конструирования банкетки из древесины и изготовить её.

Задачи:

- проанализировать современные тенденции в дизайне помещений и мебели;
- исследовать модели банкеток различной конструкции и размеров;
- провести анализ потребительских качеств банкеток;
- систематизировать и обобщить собранный материал;
- разработать и изготовить банкетку;
- провести оценку изделия.

Методы исследования:

- анализ Интернет-ресурсов по современному дизайну помещений и мебели;
- сравнительный анализ образцов банкеток;
- беседы по выяснению потребительских качеств подобных предметов мебели;
- систематизация и обобщение полученных данных.

Анализ современного дизайна жилых помещений и мебели на различных сайтах в интернете показал, что сейчас наиболее актуален стиль – минимализм, т.е. больше свободного пространства в помещениях. В то же время мебель приветствуется компактная, небольшая, сборно-разборная, из натуральной древесины, простых геометрических форм, нейтральных цветов.

Банкетка – не только один из элементов интерьера, но и неотъемлемый атрибут семейного уюта. Однако размеры современной квартиры не позволяют поместить большую, объемную мебель. Поэтому важно, чтобы банкетка была удобной, компактной, надежной, долговечной и экологически безопасной.

Посетив мебельные магазины, я сделал вывод, что банкетки в основном выпускаются из ДСП и двух моделей: с ящиком и без.

Проведенные беседы с потребителями позволяют утверждать, что модели имеют целый ряд недостатков: банкетки изготовлены из ДСП (экологически вредный материал); большие по размерам; недолговечны; дорогие.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что в современных условиях необходима небольшая банкетка из древесины с ящиком для мелких предметов, который закрывается крышкой-сиденьем, и с наружными отделами для газет и журналов.

Знакомясь с ассортиментом мебельных магазинов, я определил средние размеры другой мебели. Чтобы определиться с размерами моего изделия, я проанализировал размеры комнат среднего потребителя в соотношении с другими предметами мебели. Немаловажным фактором для определения размеров банкетки являются размеры вещей, которые будут в ней храниться. В результате я определил габариты своей буду-

шей модели 380×310×240: размеры ящика 300×200×120; размеры отдела для газет 300×200×25.

Решил, что крышка-сиденье будет держаться на выступающих изнутри фанерных полосках, а открываться она будет простым поднятием крышки вверх.

Изготовил банкетку в соответствии с чертежами и технологической картой.

Изделие состоит из экологически чистого материала – древесины. Процесс изготовления экологически безопасен. Покрытие лаком не наносит никакого вреда окружающей среде, так как объемы покраски очень малы.

Таким образом, проанализировав современные тенденции в дизайне, исследовав различные модели банкетов, изучив их потребительские качества, мы разработали совершенно новую модель. На основании собранного материала изготовили банкетку, провели экологическую экспертизу и рассчитали её себестоимость.

Цель работы достигнута. В результате мы получили дешевую и, надеемся, долговечную компактную красивую банкетку из древесины с наружными и внутренним отделами. На ней будет удобно посидеть за журнальным столиком почитать газеты, которые всегда под рукой. Сидя на ней в прихожей, будет удобно обуваться.



УДК 332.832

Михайлов Д.Б., 8 класс
Научный руководитель Краснов А.Н., преподаватель
Петъяльская СОШ, Волжский муниципальный район
Республика Марий Эл

ПРОЕКТ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛОГО ДОМА

Рассматриваются этапы разработки и изготовления модели жилого дома для сельской местности.

Современное общество ставит задачу возрождения, развития села, развития его инфраструктуры. Строительство современных, комфорт-

ных домов – одно из направлений благоустройства. Разработка проекта позволит самостоятельно решать технологические задачи, логически мыслить, выбирать необходимые материалы и применять нужные инструменты, находить оптимальные варианты решения проблемы.

Область исследования – современный жилой дом.

Предмет исследования – макет жилого дома.

Цель проекта – изготовить макет дома из картона в два этажа.

Задачи проекта:

- изучить технологию моделирования, изготовления макета;
- выбрать оригинальную технику изготовления изделия;
- разработать план изготовления изделия, форму изделия, дизайн;
- подсчитать себестоимость проекта.

В ходе работы использованы следующие методы: анализ первоисточников по проблеме, сравнительный анализ различных технологий моделирования, социологический опрос.

Реализация проекта состояла из следующих **этапов**:

1) *организационный*. Подготовка условий для реализации цели и задач проекта. Изучение литературы. Подготовка материала;

2) *проектировочный*. Создание модели дома с ценностями семейной жизни;

3) *аналитический*. Освещение опыта реализации проекта.

На организационном этапе изучена литература, рисунки и эскизы архитекторов и дизайнеров, подготовлен необходимый материал (картон, клей, краски), произведен расчет себестоимости. Проектировочный этап включал в себя рисование цветного эскиза дома, чертеж и вырезку деталей, склеивание и разрисовывание макета дома, аналитический этап – описание работы и подготовку презентации.

Результаты работы

Удалось создать новую модель дома, изготовить ее макет. В ходе работы шло приобретение навыков моделирования, формировались прочные теоретические знания, реализовалось желание изготовить задуманную модель. Данный проект является началом работы по дальнейшему моделированию и участию в разнообразных творческих конкурсах.

Подготовленный материал может быть использован в учебных целях учителями технологии, руководителями кружков прикладного творчества, а также может заинтересовать строителей, умельцев-плотников нашей местности при строительстве жилых домов.

Никифоров А.Н., 8 класс
Научный руководитель Власов Ю.А., преподаватель
Петъяльская СОШ, Волжский район, Республика Марий Эл

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ: РЕСТОРАН-КОРМУШКА ДЛЯ ПТИЦ

Рассматривается решение проблемы голода местных птиц в зимний период путём моделирования и изготовления кормушки.

Актуальность проекта. Человек с давних лет привык заботиться о птицах. Ведь не так страшен для птиц мороз, нежели голод, с которым справиться без помощи человека очень трудно. Изготовление кормушки частично решит эту проблему.

Объект исследования – окрестности деревни Петъял.

Предмет исследования – видовой состав зимующих птиц, новые технологии изготовления кормушки.

Методы исследования – теоретический: изучение источников информации;

практические: наблюдение, конструирование, обобщение и выводы.

Цель – научиться моделировать и изготавливать разнообразные виды кормушек.

Задачи:

- изучить историю создания кормушки;
- обследовать видовой состав зимующих птиц на территории;
- изучить корм для птиц;
- изучить кормушки вокруг деревенского сада;
- изучить технологию изготовления кормушки;
- изготовить кормушку;
- оценить проделанную работу.

Гипотеза:

• изготовление наибольшего количества кормушек для птиц послужит одним из способов сохранения численности зимующих птиц в селе;

• использование различных технологий изготовления кормушки способствует развитию творческого труда и экологической культуры.

Наблюдая за птицами и изучив теоретический материал, пришли к следующим *выводам:*

1. В селе можно встретить разные виды птиц;

2. В еде птицы предпочитают семена подсолнуха, пшеницы, овса и не любят красное просо и семена льна;

3. Синицам не нравятся предметы белой и яркой окраски, поэтому кормушки для птиц нужно делать темного цвета;

4. Птицы переселяются ближе к жилью человека в сильные морозы;

5. Благодаря вывешенным кормушкам птиц стало больше, им стало легче переносить зимние морозы;

6. Необходимо постоянно следить за наличием и состоянием кормушек;

7. Кормушки просто необходимы для выживания птиц!

Практический этап включил в себя подготовку эскиза кормушки, изготовление передней и задней стенок, пола, мебели кормушки; изготовление из фанеры крыши, покрытие её мягкой кровлей, изготовление узоров. Завершился проект описанием работы и подготовкой презентации.

Результаты работы. Удалось собрать большой теоретический материал о зимующих птицах, создать новую модель кормушки. Это способствовало развитию творчества труда и экологической культуры. В ходе работы шло приобретение навыков моделирования, формировались прочные теоретические знания. Данный проект является стимулом к дальнейшему творческому росту и участию в разнообразных творческих конкурсах. Тем самым была подтверждена гипотеза.

Подготовленный материал имеет большое практическое значение. Может быть использован в учебных целях учителями технологии, руководителями кружков прикладного творчества, при проведении классных часов, внеклассных мероприятий.

УДК 539.376

Устаков В.В., 10 класс

*Научный руководитель Васильев Э.А., учитель высшей категории
СОШ № 59, г. Чебоксары, Чувашская Республика*

ПУФ «КРЕСЛО-КАЧАЛКА» С МАЯТНИКОВЫМ ЭФФЕКТОМ

Актуальность и значимость работы. Пуфик – очень полезный элемент интерьера и обязательно мне пригодится, если поставить его в прихожей, а также в других комнатах. Он будет полезен для моей сестры. Всем будет удобнее переобуваться, сидя на удобном и мягком пуфе, либо же использовать его в качестве места для сидения.

Новизна. Большинство из нас проживают в небольших квартирах, которые непозволительно загромождать массивной мебелью. Пуфы-качалки легко убираются под стол и не занимают ценное пространство. У нас в семье есть маленький ребёнок, которому не хватает элемента мебели с укачивающим эффектом.

Цель проекта – создание практичного пуфа, который будет отлично вписываться в интерьер и отвечать всем поставленным задачам. Все это объединит в себе удобство в использовании.

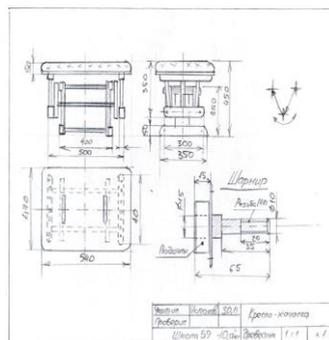
Задачи проекта:

1. Поиск конструктивного решения изделий для предложенного принципа;
2. Разработка и выполнение конструкции изделия;
3. Изготовление изделия;
4. Определение эргономичности комплекса в реальных условиях.

Стратегия достижения поставленных целей. Реализация поставленных задач будет происходить в три этапа: определение формы и конструкции пуфа, изготовление согласно чертежу, подведение итогов и контроль качества изделия.

Требования к проектируемому столику. Изделие должно быть удобным в применении и хранении, с независимой конструкцией, с приятным внешним видом, эргономичным, доступным в использовании.

Для изготовления пуфа были приняты его индивидуальность и утилитарность изделия на рынке. Конструкция должна быть независимой, доступной по исполнению, не требующей сложного оборудования. Эргономика проявляется в экономичности времени, удобстве и простоте в эксплуатации и хранении. Оборудование доступно в любой школьной мастерской. Отличается отсутствием дорогих материалов в конструкции, экологической и технической безопасностью. Материал легковесный, лёгкий в обработке и красив текстурой.



Технические данные. При решении технической задачи мы воспользовались методом объединения изделий в систему. Изучив банк идей решили объединить пуф и маятниковый эффект. Такой пуф будет красивым и недорогим. В результате разработали конструкцию практически-го пуфа.

Эстетическая оценка выбранного варианта. Объединили в единую независимую конструкцию эффект маятника и пуфик. Стильное и практичное решение позволяет использовать изделие в разных «местах». Пуф без острых углов значительно снижает риск здоровью. Изделие займёт минимум свободного пространства.

Описание готового изделия. Пуфик качественен, функционален, надежен, современен и имеет маятниковый эффект. Отделка пуфа состоит из нанесенного слоя морилки и покрытия лаком. Использование натурального дерева позволяет использовать столики в различных интерьерах. Данный пуф подойдёт для нашей квартиры, а особенно для сестры.

УДК 539.376

Ямбашев К.В., 10 класс
Научный руководитель: Власов Ю.А., преподаватель
Петъяльская СОШ, Волжский муниципальный район
Республика Марий Эл

ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ТРЕХЗВЕЗДОЧНЫЙ СКВОРЕЧНИК»

Рассматривается проблема необходимости изготовления скворечников для птиц, выбора оптимальной конструкции и деталей для изготовления изделия.

Постановка проблемы. Весной мы обратили внимание на то, что прилетает много скворцов, но на нашей улице очень мало скворечников для их жизни.

Актуальность проекта. В наших лесах появилось много засохших деревьев, которые являются источником размножения различных насекомых. Необходимо увеличить количество скворечников в деревне.

Объект исследования – природный комплекс деревни Петъял.

Методы исследования:

теоретический – изучение источников информации;

практические: а) наблюдение; б) конструирование; в) обобщение и

выводы.

Цель – узнать многое о скворечнике; научиться конструировать и изготавливать изделие.

Задачи:

1. Изучить историю создания скворечника;
2. Провести опрос среди учащихся;
3. Подсчитать количество скворечников в деревне;
4. Изучить устройство скворечника;
5. Разработать оптимальную конструкцию изделия;
6. Выбрать наиболее подходящие материалы для деталей изделия;
7. Изготовить скворечник;
8. Оценить проделанную работу.

Гипотеза: изготовление наибольшего количества скворечников для скворцов – один из способов сохранения численности скворцов в селе и уничтожения как можно большего количества насекомых.

Предполагаемая ценность работы заключается в том, что данный проект направлен на развитие творческого труда и экологической культуры.

Проведен социологический опрос. Опрошено 50 человек в возрасте от 12 до 17 лет. Результаты опроса приведены в таблице.

Есть ли у вас дома скворечник?	Хотите ли вы изготовить скворечник?	Ответы
41	29	Да
9	21	Нет

Выводы

1. Раньше каждую весну по заказу Сотнурского лесничества изготавливали от 50 до 100 штук скворечников. А сейчас только силой школьного лесничества изготавливается в пределах 30 скворечников.

2. Из опроса следует, что 21 учащийся из 50 не хотят мастерить жилье для птиц.

3. Две трети скворечников старше 10 лет следует обновить.

4. Деревня имеет 226 дворов, а скворечников – 184. Некоторые хозяйства имеют по несколько скворечников. Одна треть хозяйств не имеют скворечников. Это в основном новые жители села.

Заключение. Чтобы мы жили в красивой и здоровой местности, в каждом хозяйстве должны быть по несколько скворечников или других домиков для птиц.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 504.062

Бояринова Э.М., 9 класс
Научный руководитель Кондратенко Е.А., учитель
СОШ № 29, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Потребность в энергии – одна из основных жизненных потребностей человека. Энергия нужна не только для нормальной деятельности современного сложно организованного человеческого общества, но и для простого физического существования каждого человеческого организма. В настоящее время электроэнергию получают в основном на гидроэлектростанциях, тепловых и атомных станциях. Вместе с тем самым серьезным фактором загрязнения природной среды являются добыча и использование ископаемых энергоносителей, прежде всего нефти, угля и природного газа, обеспечивающего более 90% мировой потребности в энергии.

Цель – проанализировать использование энергии, полученной из альтернативных источников.

Задачи: изучить виды источников энергии; определить, каким образом используется энергия, полученная из нетрадиционных источников; сформулировать предложения по распространению информации об альтернативных источниках энергии.

Большую роль в общем балансе энергий играет также электроэнергия, получаемая на гидроэлектростанциях

Важным отрицательным фактором производства тепла и электроэнергии, связанных с углеводородными энергоносителями, является массовое и все увеличивающееся загрязнение биосферы (воздуха, воды, почвы) опасными химическими отходами в жидкой, твердой, газообразной и аэрозольной формах. Таким образом, всей экосистеме ежедневно наносится прямой, косвенный или потенциальный ущерб, последствия которого мы уже ощущаем сейчас.

К альтернативным (возобновляемым) источникам энергии относят солнечную, ветровую, геотермальную, энергию приливов, волновую,

биоэнергетику и энергию разности температур глубин морей и океанов и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

Проведенные нами опросы среди подростков 12-16 лет показали, что большая часть опрошенных не экономит электрическую и тепловую энергию. Исходя из полученных данных, мы предлагаем создать серию буклетов для привлечения внимания людей к использованию альтернативных источников энергии и более бережного отношения к имеющимся энергоресурсам.

УДК 614.8

Васильева Е.С., Фоминых В.А.

Научный руководитель Логина Л.И., преподаватель информатики и ИКТ

Высший колледж «Политехник» ПГТУ,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ

Актуальность темы исследования. Развитие научно-технического прогресса приводит к появлению большого количества техногенных источников электромагнитного воздействия, число которых постоянно увеличивается. Нас окружают воздушные линии электропередач высокого и сверхвысокого напряжения, технические средства радиовещания и телевидения, радиорелейная и спутниковая связь, радиолокационные и навигационные системы, лазерные маяки, бытовые приборы – Wi-Fi, СВЧ-печи и т.д. В районах интенсивного использования электромагнитное излучение может значительно превысить естественное фоновое излучение (ее 1000 раз). При этом наибольшее влияние они оказывают на иммунную, нервную, эндокринную и половую системы человека (повышенная утомляемость, бесплодие, заболевание крови, расстройство центральной нервной системы, снижение иммунитета, злокачественные опухоли).

Особое беспокойство вызывает распространение беспроводной связи (Wi-Fi). По итогам исследования проекта Интерфон (2002-2011) Всемирной организации, было выявлено, что использование приборов беспроводной связи приводит к развитию онкологических болезней. При этом они рекомендуют воздержаться от использования системы беспро-

водного доступа в интернет через Wi-Fi в учебных заведениях, так как дети подвержены этому риску больше (костная ткань черепа ребенка гораздо тоньше и уязвимее, чем у взрослых).

В Российской Федерации количество пользователей сотовой связи насчитывает около 241 млн. Мощность излучения сотового телефона в миллиард раз превышает естественную радиацию Солнца и Земли. Радиус максимального излучения 1-3 метра. Согласно СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, установленные ПДУ электромагнитных полей для персонала и для населения в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц составляет 10 МКВт/см². Плотность потока энергии мобильных терминалов примерно в 1,6 раз превышает ту норму.

На сегодняшний день нет официальных данных о том, что мобильные телефоны, Wi-Fi роутеры и другие телекоммуникационные средства связи оказывают на человека вредное воздействие.

Для этого ученым нужны данные о последствиях пользования мобильным телефоном более 15 лет. Влияние электромагнитных волн на организм человека является интересной и актуальной темой, которая вызывает много споров между производителями и потребителями.

Цели и задачи исследования – изучить и исследовать электромагнитную среду как техногенную опасность для человека и создать рекомендации во избежание их пагубного влияния.

Предмет исследования – электромагнитная среда жизнедеятельности человека

Методы исследования: метод опроса (выяснение субъективного мнения среди обучающихся и преподавателей колледжа о влиянии электромагнитного излучения на здоровье человека); изучение литературы; сбор информации в сети Интернет; обработка и анализ данных.

Результаты исследования. В ходе работы проведен эксперимент влияния беспроводной сети Wi-Fi на комнатные растения. Результат эксперимента доказал негативность влияния сети Wi-Fi. Была составлена таблица интенсивности электромагнитного поля бытовых приборов. По результатам опроса среди 65 обучающихся колледжа I курса только 18 человек задумывались о вреде электромагнитного излучения, но большинство опрошенных знает понятие «электросмог». Электромагнитные поля оказывают пагубное влияние на организм человека. Данная проблема в настоящее время в центре внимания научной общественности как у нас в стране, так и за рубежом. Необходимо вести разъяснительную работу по сохранению здоровья человека при влиянии на него

электромагнитных полей, разработать меры предосторожности и пропагандировать их.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Результаты исследования могут служить основой дальнейшего изучения электромагнитного излучения и его влияния на человека. Как дополнительным источником подготовки к занятиям по физике и БЖД. Материалы могут быть использованы при проведении классного часа. Для подготовки к выступлению на фестивале студенческого творчества «Фестос- 2016».

Использованная литература

1. Молотков Н.Я. Учебные эксперименты по волновой оптике. СВЧ-демонстрации. 2010.
2. Петров Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн: учебник для вузов. 3-е изд., стереотип. 2014. 558 с.

УДК 539.376

*Малинина М., Гурьева С., 11 класс, Коркатовский лицей
Научный руководитель Васильева В.М., учитель высшей категории,
Коркатовский лицей, Моркинский район
Научный консультант Богданов Г.А.,
старший научный сотрудник ГПЗ «Большая Кокшага»
Республика Марий Эл*

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ПОСАДОК ЛАЗУРНИКА ТРЕХЛОПАСТНОГО НА СКЛОНЕ ОКОЛО ДЕРЕВНИ НОВАЯ МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность выбранной темы. Лазурник трехлопастный является редким и исчезающим видом на территории Республики Марий Эл. Он занесен в Красную книгу РМЭ. Известны два местонахождения этого редкого вида: первое – на склонах реки Поча и второе – на склонах реки Вопса (близ д. Пижан Кукмор). Наблюдение за вновь созданной искусственной популяцией очень важно. Также важно изучение семенной продуктивности особей лазурника трехлопастного, так как это позволит в дальнейшем оценить само поддержание воссозданной популяции. Наша работа посвящена решению этой проблемы.

Цель работы – провести ежегодный мониторинг за состоянием воссозданной популяции лазурника трехлопастного.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) определение сохранности особей лазурника трехлопастного, их приживаемости;
- 2) снятие морфометрических параметров с растений;
- 3) определение оптимальных условий места произрастания лазурника трехлопастного;
- 4) измерение семяношения отдельных генерирующих особей лазурника трехлопастного.

Материалы и методика исследования

На 3-х участках (№ 1 – землянично-орляково-васильковом, № 2 – орляковом, № 3 – под пологом дуба) были измерены при помощи линейки параметры растений лазурника трехлопастного (число листьев на растении, длина листа с черешком, длина пластинки листа, число долей листа, ширина листа). Определялась приживаемость растений в процентах по отношению к посаженным в 2012 году. Для определения наилучших условий произрастания лазурника трехлопастного из трех участков искусственных посадок был проведен градиентный анализ с использованием индекса (IVC).

Результаты исследования и выводы

1. Расположение рядов (ценопопуляций) по градиенту ухудшения условий (экоклин) остался в 2015 году таким же, как в 2014 и 2013 годах (2-1-3).

2. Сравнение среднего значения IVC показало, что в целом погодные условия 2015 года оказали благоприятное влияние для морфометрические показатели лазурника трехлопастного. Среднее значение IVC для 1-й ценопопуляции составило 0,95, для 2-й – 1,34, для 3-й – 0,86. В 2014 году они были выше (0,95 для 1-й, 1,1 для 2-й, 0,86 для 3-й ценопопуляции).

3. Средние морфометрические параметры образцов лазурника трехлопастного по сравнению с 2014 годом изменились в лучшую сторону.

4. В 2015 году появились 2 генеративные особи в 1-й и 2-й ценопопуляциях. На двух генеративных побегах обнаружено 12 сложных зонтиков (по 8 и 4 соответственно). В первом побеге длиной 125 см из 8 сложных зонтиков образовались семена в 4-х зонтиках. Средний процент завязавшихся плодов в зонтичках составил 23,06 %. Во втором побеге длиной 143 см из 4 сложных зонтиков образовались семена в 3-х зонтиках. Средний процент завязавшихся плодов в зонтичках составил 11,1%.

5. Необходимо дальнейшее изучение ценопопуляции лазурника трехлопастного до появления самовосстанавливающейся популяции.

Использованная литература

1. Богданов Г.А., Абрамов Н.В. Ценопопуляции видов Красной книги Республики Марий Эл (растения): научное издание. Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола. 2009. Ч. I. 292 с.
2. Злобин Ю.А. Структура фитопопуляции // Успехи совр. биол. 1996. Т. 116, вып. 2. С. 133-146.
3. Ишбардин А.Р., Ишмуратова М.М. К оценке виталитета ценопопуляций *Rhodiola imemelica* Boriss. по размерному спектру // Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной биологии: материалы 6-го Всерос. популяционного семинара. Нижний Тагил, 2004. С. 80-85.
4. Богданов Г.А., Абрамов Н.В. Красная книга Республики Марий Эл. Растения. Грибы. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т. 2013. 324 с.

УДК 598.241.1

Егоров А.Л., 6 класс

*Научный руководитель Долгова А. В., учитель биологии
Мамасевская СОШ, Волжский район, Республика Марий Эл*

КУРИЦА И ЯЙЦО

Данная работа посвящена изучению выведения неизвестной к тому времени яйца домашней курицей.

Мы нашли яйцо неизвестной птицы и захотели узнать, чьё оно и сможет ли домашняя птица высидеть его.

Гипотеза исследования: курица высидела яйцо, а кто вылупится?

Цель исследовательской работы – изучение процесса выведения домашней курицей подложенного яйца, найденного на озере Севан.

Задачи:

1. Подложить под курицу найденное на водоёме яйцо;
2. Проследить за высиживанием курицей яичка;
3. Изучить полученный результат.

Методы исследования: экспериментальный, сравнительный и визуальные наблюдения с последующим выполнением фотографий.

Работа состоит из введения, теоретической части, практической части, заключения, списка используемых источников и приложения.

В своей работе я экспериментально изучил процесс выведения яиц курицей в домашних условиях.

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза подтвердилась и загадка была разгадана. Домашняя курица высидела неизвестное яйцо, а также удалось определить вид неизвестной птицы.

Использованная литература

1. Красная книга Республики Марий Эл.
2. Левин А.Б. Основы животноводства: учебник для сред. сел. проф.-техн. училищ. 2-е изд., испр. и доп. М.: Высш. Школа, 1981. 271 с.
3. Сельскохозяйственная энциклопедия: в 6 т. / под ред. В.В. Мацкевич, П.П. Лобанова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Советская энциклопедия, 1971. Т. 2-4.
4. Справочник зоотехника/ А.П. Калашников, О.К. Смирнов, Н.И. Стрекозов и др. М.: Агропромиздат, 1986. 479 с.

УДК 539.376

Иванова А.А., 10 класс, СОШ № 2
Научный руководитель Чеснокова Л.П., педагог дополнительного образования, Дом детского творчества
п. Сернур, Республика Марий Эл

ОНТОГЕНЕЗ КОРНЕВИЩ ВЕНЕРИНОГО БАШМАЧКА (*CYPRIPEDIUM CALCEOLUM* L.) В УСЛОВИЯХ ЗАКАЗНИКА «ГОРНОЕ ЗАДЕЛЬЕ»

Заказник «Горное Заделье» республиканского значения организован в 1997 году как памятник народных промыслов и с целью сохранения редких видов растений. Башмачок настоящий (*Cypripedium calceolium* L.) является украшением заказника. Многие наземные побеги венериного башмачка в условиях заказника встречаются в виде клонов и истинный возраст популяции можно определить, зная состояние корневищ в разном возрасте. Рассмотрим проблему установления истинного возраста популяции охраняемого вида по корневищам с целью прогнозирования экологического состояния популяции в заказнике.

Цель – определение возраста популяции венериного башмачка (*Cypripedium calceolium* L.) с учетом возраста корневищ в условиях заказника «Горное заделье».

Гипотеза: популяция *Cypripedium calceolium* L. с учетом возраста корневищ значительно старше, что является более достоверным, чем определение возраста популяции по наземным побегам.

Методика. Исследования проводились в заказнике «Горное Заделье» на двух постоянных участках в сложном ельнике. Некоторые экземпляры *Cypripedium calceolium* L. были выкопаны для изучения возрастной динамики подземных побегов. Вычислены индексы возрастности с использованием цены возрастности по Уранову (1986), индексы замещения и возобновления.

Результаты исследования и выводы. В условиях заказника венерин башмачок (*Cypripedium calceolum* L.) произрастает по склонам, обочинам лесных дорог и тропинок среди разнотравья, заходит под полог сложных ельников с хорошо развитым подлеском. Возрастные особенности наземных побегов и корневищ *Cypripedium calceolum* L. и условия обитания можно выразить в следующем:

1. В ходе исследований, проведенных 2014 году на постоянных пробных площадках, нами было обнаружено 194 экземпляра *Cypripedium calceolum* L. со средней плотностью численности 1,3 экземпляра на 1 м². Индекс возрастности популяции *Cypripedium calceolum* L. по наземным побегам на 2014 год составляет 0,29; индекс замещения – 0,57; индекс возобновления – 1,5. Это означает, что популяция средне-возрастная, поддерживающая себя преимущественно вегетативным размножением.

2. Вегетативное поколение играет основную роль в удержании территории и выживании популяции в неблагоприятных климатических условиях. Доля вегетативного поколения на 2014 году составила 18%. Наиболее разнообразное и многочисленное вегетативное поколение формируют корневища среднего генеративного возраста.

3. Возрастная структура популяции *Cypripedium calceolum* L. с учетом возраста корневищ незначительно старше, чем по наземным побегам, и составляет 0,34.

4. Наша гипотеза подтвердилась частично. Не подтвердилось наше предположение, что возраст популяции *Cypripedium calceolum* L. с учетом корневищ значительно старше.

Использованная литература

1. Абрамов Н.В. Красная книга Республики Марий Эл: редкие и нуждающиеся в охране растения марийской флоры. Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1997. С. 90.

2. Антропова В.В. Жизненные стратегии орхидных заказника «Горное Заделье» // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2010. С. 424-425.

3. Богданов Г.А. Отчет по теме: «Проведение мониторинга за состоянием популяций растений, занесённых в Красную книгу Республики Марий Эл (том «Растения»)». Заповедник «Большая Кокшага». Йошкар-Ола, 2007.

4. Онтогенетический атлас лекарственных растений / под ред. Л.А. Жуковой. Т. 1, ч. 3. Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2000. С. 114.

Иванова Я.А., 6 класс
Научный руководитель Петрова А.В., преподаватель
биологии и экологии
Приволжская СОШ, пгт. Приволжский, Республика Марий Эл

МУСОР – ВЕЧНАЯ ПРОБЛЕМА

Рассматривается проблема санитарного состояния мест сбора ТБО и несанкционированных свалок в пгт. Приволжский.

Загрязнение окружающей среды – одна из важнейших проблем в наше время. Везде, где появляется человек, остается мусор. Численность населения неукоснительно растет и, разумеется, количество отходов тоже, поэтому проблема мусора всегда была актуальна в жизни человека. Так называемые «дикие» свалки не только уродуют ландшафт, но и представляют угрозу для здоровья людей. Наш посёлок не является исключением, поэтому стало необходимым изучить состояние объектов для сбора ТБО и выявить количество несанкционированных свалок в нем.

Объект исследования – пгт. Приволжский.

Предметом исследования являются состояние и количество баков для ТБО, количество несанкционированных свалок.

Цель работы – изучение состояния стационарных мест для ТБО и несанкционированных мест выброса мусора в пгт. Приволжский.

Задачи:

1. Определить количество и состояние баков для ТБО в посёлке по улицам;
2. Определить количество несанкционированных свалок в пгт. Приволжский;
3. Сделать расчет необходимого количества баков для жителей посёлка;
4. Составить рекомендации для снижения степени загрязнения бытовым мусором.

Методы

1. Маршрутные тропы. Заложены маршруты по улицам нашего посёлка, где проводили наблюдения и фиксацию. Обследовано 15 улиц и переулков нашего посёлка, на которых находятся стационарные площадки для мест сбора ТБО, и их состояние: количество домов, исправ-

ность и оборудованность крышками, наличие подписей на них, наличие ограждений и санитарного состояния площадок.

2. Математический расчет. В нашем посёлке проживает 4527 человек. Ориентировочные нормы накопления твердых бытовых отходов ТБО по жилым домам составляют 260-280 кг (1,1-1,5 куб. м) на человека в год, то есть 1,31 м/сут. Стандартный контейнер вмещает 0.75 м/куб. Таким образом, можно произвести примерный расчет по необходимому количеству мусорных баков для утилизации отходов жителей посёлка.

Выводы

1. Количество контейнеров – 44, из них четыре неисправных. На всех 15 площадках плохое санитарное состояние. Крышки и надписи, обозначающие ТБО, имеются лишь у 2 контейнеров из 40.

2. Количество несанкционированных свалок – 5.

3. Для нормального санитарного состояния мест для ТБО необходимо 49 контейнеров (9 должно приобрести для жителей посёлка управление ЖКХ).

4. Для снижения степени загрязнения территории посёлка ТБО необходимо установить ограждения для мест, оборудовать их крышками, приобрести недостающие контейнеры и проводить просветительскую работу с жителями поселка.

УДК 582.594.2

Мурзина В.А., 9 класс, СОШ № 2

*Научный руководитель Чеснокова Л.П., педагог дополнительного образования, Дом детского творчества
п. Сернур, Республика Марий Эл*

ВИДОВОЙ СОСТАВ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАСАЖДЕНИЯ ЗАКАЗНИКА «ГОРНОЕ ЗАДЕЛЬЕ»

Государственный природный комплексный заказник «Горное Заделье» образован 12 марта 1997 года. Среди главных задач заказника – сохранение и восстановление лесного комплекса площадью 562 га. Важной проблемой в заказнике является поражение лесного фитоценоза вторичными стволовыми вредителями.

Цель – определение видового состава стволовых вредителей и степени поражения ими древесного яруса лесных фитоценозов в урочище «Нолькин Камень» заказника «Горное Заделье» Кужеренерского лесничества.

Методика. Исследования проводились в кв. 134, 139 Кужеренерского лесничества в урочище «Нолькин Камень». Для исследования были взяты по два участка сложного ельника в разных кварталах с разной экспозицией склона и два участка сложного сосняка с различной степенью антропогенной нагрузки. На пробных площадях размером 10×10 м были произведены геоботанические описания с подсчетом всех стволов древесного яруса. Определены процент пораженных стволов стволовыми вредителями на пробной площади. А также встречаемость видов стволовых вредителей (%) на учетных деревьях по пятибалльной шкале.

Результаты исследования и выводы.

На изученных участках различаются видовой состав доминирующих видов и степень поражения древесного яруса в зависимости от экспозиции склонов и соотношения пород.

1. В результате наших исследований нами выявлено 6 видов насекомых стволовых вредителей. Доминирующим видом является усач сосновый.

2. Наблюдается некоторый алгоритм действий стволовых вредителей: сначала деревья ослабляются лубоедами или короедами, а затем древесинником и усачами.

3. В урочище «Нолькин Камень» сформировались диффузные очаги на стадии вспышки разных видов стволовых вредителей.

4. Основными факторами, ослабляющими деревья, являются возраст деревьев, оставленные после вырубок спиленные деревья, известняковое загрязнение с каменного карьера, конкуренция с подлеском за влагу.

5. Наша гипотеза подтвердилась частично: на одном из четырех участков наиболее пострадавшей оказалась ель европейская, на остальных трех – сосна обыкновенная.

Использованная литература

1. Определитель насекомых европейской части СССР: учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов / Б.М. Мамаев и др. М.: Просвещение, 1976.

2. Мозолевская Е.Г. Лесные насекомые и методы их исследования: учебное пособие для юных натуралистов. М.: Лесная страна, 2010. 80 с.

3. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. 3-е изд. испр. и доп. М.: Лесн. пром-ть, 1970. 240 с.

4. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл в 2011 году / Департамент экологической безопасности, природопользования и защиты населения Республики Марий Эл. 2012. С. 88.

Мясникова А.П., 6 класс
Научный руководитель Долгова А. В., учитель биологии
Мамасевская СОШ, Волжский район, Республика Марий Эл

ИМБИРЬ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Данная работа посвящена имбирию – пряному растению с интересными и необычными свойствами, которые не изучаются в школьных курсах биологии.

Актуальность исследования заключается в том, что в последнее время обострилась эпидемия гриппа.

Гипотезы исследования: 1) имбирь можно вырастить в домашних условиях для дальнейшего его применения против вируса гриппа; 2) применение имбирных пластырей помогает при укачиваниях на транспорте.

Цель работы – выращивание имбиря в домашних условиях.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу об имбире;
2. Вырастить имбирь в домашних условиях;
3. Провести опыты по приготовлению имбирных пластырей и их использованию в поездках на транспорте при «морской» болезни.

Работа состоит из введения, теоретической части, практической части, заключения, списка используемых источников и приложения.

Нами экспериментально изучена технология выращивания имбиря в домашних условиях. Опытным путем доказано, что имбирь можно вырастить в домашних условиях. Целебные свойства имбиря легко применять в домашних условиях.

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза еще проверяется.

Использованная литература

1. Александров Н.П., Александров А.Н., Александров В.Н. Народная медицина на все случаи жизни. СПб., 1988.
2. Герман Э.В. Растения и наше здоровье. Алма-Ата, 1987.
3. Гольщенко П.П. Лекарственные растения и их использование. Саранск, 1990.
4. Имбирь-целитель. Лечит болезни уже более 3000 лет. М., 2011.
5. Лаптев Ю.П. Растения от «А» до «Я». М., 1992.
6. Менеджян Г.З. Энциклопедия народных методов лечения. СПб., 1993.
7. Надеждина Л. Толковый целебник. М., 2005.
8. Одо из Мена. О свойствах трав. М., 1976.

9. Полный справочник для здоровья и долголетия. М., 2011.
10. Полянская И. Секреты красоты и здоровья. СПб., 2000.
11. Ужегов Г. Энциклопедия народных методов лечения. Донецк, 2000.
12. Целительный имбирь. Ростов-на-Дону, 2005.
13. Ягодка В.Ю. Лекарственные растения в дерматологии и косметологии. Киев, 1992.

УДК 629.56; 626.74

Пекасов А.И., 11 класс, СОШ № 30
Научный руководитель Кузнецова Ю.А., канд. техн. наук,
доцент ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ПЛАВУЧЕЕ ОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СУДОВ ЛЕСОСПЛАВНОГО ФЛОТА

При эксплуатации лесосплавных рек и производстве мелиоративно-строительных мероприятий используются технологические суда специального назначения. *Целью исследования* является разработка корпусов земснарядов из новых материалов и обоснование их параметров.

Земснаряд является инженерным сооружением, способным плавать, нести на плаву нагрузку своего веса и веса технологического и судового оборудования и выполнять работу по извлечению и перемещению грунта из-под воды. Безопасность плавания и удобство работы команды оценивают мореходными качествами земснаряда, которые в основном зависят от корпуса и обводов его поверхности.

Корпус земснаряда строят симметричным относительно диаметральной плоскости (рис. 1). Основная плоскость, проходящая па уровне днища, является базой для отсчета главных размеров земснаряда – длины, ширины, высоты борта и осадки. Для земснарядов характерны три вида осадки: осадка носом, осадка кормой и средняя осадка. Мерой запаса плавучести земснаряда служит объем надводной части корпуса. Специфика работы земснаряда заключается в том, что при его работе вес его все время изменяется, соответственно изменяются и осадки, и положение центра тяжести всего сооружения.

Для изготовления понтонного основания земснаряда предлагаются внутренние гибкие надувные оболочки [1]. При использовании внутренних гибких оболочек, заполняемых воздухом, размещаемых внутри корпуса, понтоны можно выполнять из легких сборных элементов, не

требующих больших объемов сварочных работ при сборке и имеющих удобные для перевозки размеры. Для крупных понтонов не требуется изготовления прочных шпангоутов и рангоутов, так как боковые нагрузки на стенки корпуса будут небольшими. Для таких конструкций отпадает также важное требование: водонепроницаемость корпуса. Устойчивость понтонов при перевозке больших грузов и тяжелых механизмов достигается использованием схемы катамарана, как показано на рисунке.

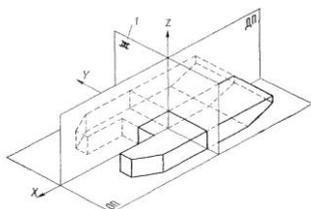


Рис. 1. Основные плоскости корпуса:
OΠ – основная плоскость,
ДΠ – диаметральной плоскость,
Π – плоскость мидельшпангоута

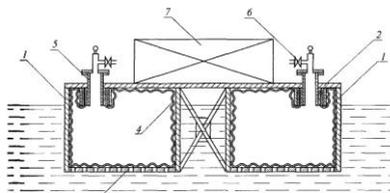


Рис. 2. Понтонное основание:
1 – боковая стенка; *2* – общий настил;
3 – перфорированное днище; *4* – внутренняя
 гибкая оболочка; *5* – люк;
6 – воздушный вентиль; *7* – груз

Надежность внутренней гибкой оболочки, работающей под небольшим давлением, равным давлению столба воды, соответствующего осадке понтона, обеспечивается ее полной защищенностью от внешних воздействий. Осадка понтона может регулироваться путем изменения давления во внутренней оболочке.

На основе исследований поперечной и вертикальной качки судна на тихой воде, изложенных в статье Г.К. Сокольского [2], автором составлена автоматизированная программа в среде MathCAD, позволяющая определить амплитуду, частоты главных колебаний, фазы и периоды колебаний плавучего основания земснаряда.

Использованная литература

1. Бройд И.И. Нетрадиционные гидравлические прикладные задачи и технологии: научное издание. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. 256 с.
2. Сокольский Г.К. Совместная поперечная и вертикальная качка катамаранной плавучей погрузочной машины (КППМ) // Труды Волжско-Камского научно-исследовательского и конструкторско-технологического института водного лесотранспорта. Вып. IX. М.: Лесная промышленность, 1969. С. 136-153.

Петелина В., 8 класс
Научный руководитель Л.Г. Колосова, учитель биологии,
химии, экологии
СОШ № 13, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Цель – показать оборонное значение массового сбора лекарственных растений для фронта, для победы над фашистской Германией.

Задачи:

1. Изучить литературу, исторические факты о применении природного лекарственного сырья 1941-1945 гг.;
2. Выделить перечень лекарственных растений, наиболее широко использованные в госпиталях и больницах;
3. Оценить патриотизм и высокий профессионализм медицинских работников, эффективность лечения природным лекарственным сырьём.

Актуальность. Данная работа имеет большое воспитательное значение для современной молодёжи. Вызывает чувство гордости за медицинских работников, которые в кратчайший срок организовали сбор лекарственного сырья, сумели применить самые эффективные методы лечения в годы войны.

Практическая значимость. В рамках общешкольных мероприятий, посвященных 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., с данной работой планируется выступить на классных часах в 4, 5, 6 классах, на конференциях различного уровня.

Глава 1. Лес – защитник нашего Отечества

Большую роль сыграл лес в период Великой Отечественной войны. Он один из первых принял на себя удар врага. В лесу укрывались крупные боевые соединения Красной армии. Лес взял под защиту и наших солдат и мирных жителей.

Г. Гармата очень образно отразила в своём стихотворении участие леса в обороне страны:

Деревья тоже воевали,
Как стяги голову подняв.
Где нужно, гордо умирали,
С груди своей листву сорвав.
Бывали и в кругу пожарищ,
И в окружении врага...

Солдат спасали в битвах жарких,
Раскинув ветви, как рога...
Шумели, словно призывали
Идти войною на войну...
И вместе с ними отстояли
Всю необъятную войну.

Глава 2. Оборонное значение сбора лекарственных растений в годы Великой Отечественной войны

В 1941 году, а особенно к середине 1942 года, огромная территория европейской части страны, на которой традиционно велись заготовки лекарственного сырья, была оккупирована врагом. Возникла необходимость срочно организовать заготовку на Урале, в восточных районах страны, Средней Азии и Закавказье, тем более что фронт и население тыла остро нуждались в перевязочных средствах и антисептиках, витаминных и тонизирующих препаратах. Для всего населения сбор лекарственных растений стал делом оборонного значения. В результате номенклатура заготовленного сырья возросла с 25 наименований в 1941 году до 105 видов в 1945 году.

Наука была на переднем крае в деле обеспечения страны лекарствами. Проблема была одна – изыскание и использование местного лекарственного сырья для нужд госпиталей и больниц. Параллельно изучался химический состав лекарственного сырья, возможности получения из него препаратов, действие этих препаратов на организм больного. Всего в военные годы было введено в медицинскую практику около 50 лекарственных растений, большинство из которых относились к "забытым" научной медициной, но активно использовались в народной медицине. В 1947 году профессорам Н. В. Вершинину, Д. Д. Яблокову, В. В. Ревердатто была присуждена Государственная премия за достижения в этой области.

Лес – это источник жизни и здоровья на Земле, лёгкие планеты.

Лес – это санитар воздуха.

Лес – это источник радости и украшение Земли.

Лес – это защитник нашего Отечества.

Глава 3. Использование растений в качестве перевязочных материалов

В госпиталях и больницах в 1941-1945 гг. испытывался большой недостаток перевязочных материалов. Решить проблему помог торфяной мох-сфагнум. Учёные доказали, что он обладает не только гигроскопическими, но и бактерицидными свойствами, поэтому он способствует быстрому заживлению ран. Как перевязочный материал использовался также тополевыи пух.

Глава 4. Ягоды спасают воинов от авитаминоза и цинги

В годы войны широко использовалась клюква. Она содержит бензойную кислоту, убивающую микроорганизмы. Клюква богата минеральными солями, содержит фосфор, калий, железо. Ягоды отличаются повышенным содержанием йода.

Рябина также помогала спасти людей от смерти. Плоды рябины – хорошее средство при авитаминозах, болезнях сердца, и обладает антицинготным действием.

Фитонциды черёмухи во время Великой Отечественной войны использовали для лечения гнойных ран.

Брусника и черника богаты витаминами, которые были так необходимы солдатам.

Глава 5. "...Осторожно, не топчите подорожники.

Может быть, у этой памятной версты

Вы к груди своей простреленной приложите,

Когда кончатся лекарства и бинты..."

Сныть. Интересно, что наша обыкновенная сныть выручала людей в суровые военные годы. Московские старожилы, наверное, помнят, как весной и летом 1942 года, а затем и 1943 года, в столичных столовых широко пользовались листьями сныти. Целыми коллективами выезжали пишевики в пригородные леса, чтобы заготовить на зиму этой травы. Сныть рубили и солили, как капусту, её протирали в пюре и хранили долгие месяцы. Дикая зелень была важна в роли питательного и витаминного продукта.

Сосна и ель. Во время Великой Отечественной войны смола – живица сосны и ели успешно применялась для лечения раненых воинов. По сообщению военврача О. А. Соколова (1943 г.), "в нескольких тыловых и фронтовых эвакогоспиталях во второй половине 1941 года взамен дефицитного клеола применяли клей из смолы сосны и ели", которую заготавливали в лесу силами медицинского персонала, школьников, раненых и больных. Такую смолу растворяли в эфире и применяли для лечения.

Хвоя сосны богата витамином С и каротином и является хорошим средством от цинги. Ленинградцы, пережившие блокаду, хорошо помнят, как во время Отечественной войны горький настой сосновой хвои спасал их от цинги. В 1942 г. была выпущена специальная "Инструкция об изготовлении витаминных настоев из хвои". Еловая смола обладает бактерицидным свойством: наложенная на рану, она способствует быстрому её заживлению. Во время Отечественной войны смола из ели применялась при лечении раненых.

Пихта. Пихтовый бальзам обладает целебными свойствами. Он широко применялся во время Отечественной войны для лечения раненых воинов. При массовой обработке ран пихтовым бальзамом выявились его положительные свойства и преимущества перед другими средствами. Как сообщает профессор М. М. Ильин (1942 г.), благодаря фитонцидным и бактерицидным свойствам «пихтовый бальзам задерживает развитие анаэробной бактериальной флоры в ране и особенно возбудителя газовой инфекции, ускоряет течение заживления ран». Э. Н. Фалалеев (1982 г.) отмечает такую деталь: ветви пихты настолько бактерицидные, что, помещённые в госпитальных палатах, они способствовали заживлению ран.

Можжевельник. Можжевельное масло получали из веток можжевельника и успешно применяли во время Великой Отечественной войны при лечении раненых воинов. Как сообщают профессор П. В. Сиповский и хирург Н. И. Эрихман (1942 г.), поскольку можжевельное масло обладает антисептическим действием, применение его «благоприятно влияет на весь ход регенеративного процесса в раневых поверхностях, ускоряет данный процесс и ограничивает развитие воспалительных изменений».

Полынь. Полынь имеет репутацию санитарно-гигиенического средства. Ею окуривали заразных больных и помещения во время войн и эпидемий, её использовали против вшей и блох. С этой целью в ветеринарии она применяется и в настоящее время. При систематическом употреблении внутрь может вызвать тяжёлое отравление. В Китае известна изютерапия – метод прижигания рефлексогенных зон тела полынными сигаретами.

Выводы по работе

Изучив фактический материал об использовании лекарственных растений в годы Великой Отечественной войны для лечения и восстановления здоровья солдат и мирных жителей, можно сделать следующие выводы:

1. Лес выступал в роли защитника, убежища, источника питания и лечения.
2. Оперативно и грамотно была решена проблема сбора и использования местного лекарственного сырья для нужд госпиталей и больниц.
3. В военные годы было введено в медицинскую практику 50 лекарственных растений, которые активно использовались в народной медицине, но относились к «забытым научной медициной».
4. За успешное использование лекарственных растений в годы Великой Отечественной войны профессорам Н. В. Вершинину, Д. Д. Яблокову, В.В. Ревердатто была присуждена Государственная премия СССР.

Петров В.С., 11 класс
Научный руководитель Петрова А.В., преподаватель
биологии и экологии

Приволжская СОШ, пгт. Приволжский, Республика Марий Эл

ПИТЬЕВОЙ РЕЖИМ ШКОЛЫ

Рассматривается проблема питьевого режима школьников в Приволжской средней общеобразовательной школе.

Актуальность работы. Здоровье человека закладывается в детстве. Организм ребенка гораздо чувствительнее к воздействиям внешней среды, чем организм взрослого; и от того, каковы эти воздействия – благоприятные или нет, зависит, как сложится его здоровье. С гигиенической точки зрения вода является одним из важнейших элементов внешней среды, необходимых для жизни человека. При недостатке воды в организме у ребенка-школьника быстро развивается состояние общей усталости и угнетения психических функций внимания, памяти, мышления. Поэтому питьевой режим в школе должен соответствовать гигиеническим нормам и правилам. Требования к организации в общеобразовательном учреждении питьевого режима регламентированы санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами. Питьевой режим в школе может быть организован в следующих формах: стационарных питьевых фонтанчиков; воды, расфасованной в емкости. Обучающиеся должны иметь свободный доступ к питьевой воде в течение всего времени пребывания в школе.

Объект исследования – МОУ «Приволжская СОШ».

Предметом исследования являются источники питьевой воды школы.

Цель работы – изучение количества и состояния источников питьевой воды, используемых учениками средних и старших классов.

Задачи:

1. Определить количество и состояние источников питьевой воды в образовательном учреждении;
2. Провести социологический опрос «Вода в нашей школе»;
3. Произвести расчет необходимого количества питьевых фонтанчиков для учеников.

Методы:

1. Сравнительный анализ числа источников питьевой воды в помещении школы;

2. Математический расчет;
3. Социологический опрос.

Выводы:

1. В МОУ «Приволжская СОШ» имеется 61 источник питьевой воды, из них исправных – 50. Рабочих источников $(50 \cdot 100) / 61 = 81,9 \%$; источников холодной воды $(26 \cdot 100) / 35 = 74,3\%$. Питьевых фонтанчиков нет.

2. В ходе социологического опроса, было опрошено 306 респондентов, из 364 обучающихся 5-11 классов. Результаты опроса представлены в таблице.

Предложенные вопросы	Варианты ответов		
	Да	Нет	Не часто
Часто ли вы пьете воду в школе?	Да	Нет	Не часто
	154	26	126
Какую воду вы используете для питья?	Из-под крана	Кипячённую в классе	Приношу с собой
	255	24	27
Устраивает ли вас качество питьевой воды в школе?	Да	Нет	Не вполне
	21	252	33
Устраивает ли вас доступность питьевой воды в школе?	Да	Нет	Не вполне
	19	251	36
Считаете ли необходимым установку питьевых фонтанчиков в школе?	Да	Нет	Мне все равно
	304	0	2

3. Для оптимального питьевого режима в школе необходимо установить минимум два фонтанчика, отвечающие гигиеническим требованиям.

УДК 574

Свинко В.О., 8 класс
Научный руководитель Ишалина Т.Н., преподаватель
 Политехнический лицей-интернат,
 г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ СВЯТЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЕРЕВНИ ШАБАШИ И МИРОНОСИЦКОГО МОНАСТЫРЯ СЕЛА ЕЖОВО

Рассматривается задача определения химического состава воды и физических свойств (ГОСТ Р 51232-98).

Вода – вещество привычное и необычное. Известный советский учёный академик И.В. Петрянов свою научно-популярную книгу о воде назвал «Самое необыкновенное вещество в мире». А «Занимательная

физиология», написанная доктором биологических наук Б.Ф. Сергеевым, начинается с главы о воде – «Вещество, которое создало нашу планету». Учёные абсолютно правы: и нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует противоречий и аномалий, сколько в её свойствах. Именно поэтому мы решили узнать качественное содержание ионов в воде из наиболее популярных источников РМЭ. Пробы воды были взяты из источника с. Ежово Медведевского района и д. Шабаши Советского района.

Актуальность темы. Вода – это самое важное вещество на Земле, без которого не может существовать ни один живой организм, не могут протекать биологические, химические реакции, а также технологические процессы.

Цель – определить и изучить химический состав и физические свойства воды, взятой из разных источников РМЭ.

Задачи:

1. Изучить материал о свойствах воды, ее значении в природе и жизни человека;
2. Проанализировать химический состав воды, пригодной для технических и пищевых целей;
3. Исследовать пробы воды из природных источников, сравнить их химический состав и физические свойства;

Гипотеза: в зависимости от места нахождения источника вода имеет разное качество и химический состав.

Методика исследования – сравнительный анализ воды.

Предмет исследования – вода, взятая из источника с. Ежово Медведевского района и д. Шабаши Советского района, её физические и химические свойства.

Выводы. Анализ показал, что вода соответствует ГОСТ; не содержит токсических веществ; в нем небольшое количество ионов металлов.

На основании полученных в результате исследования данных мы определили, что вода из разных источников имеет почти идентичный химический состав и схожие физические свойства. Это объясняется тем, что данные источники находятся недалеко друг от друга и почти на одинаковой местности. Данная работа обогатила знания о родниках.

Использованная литература

1. Техника и производство. М., 1972.
2. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М., 1995.
3. Прокофьев М.А. Энциклопедический словарь юного химика. М., 1982.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. Л., 1984.
5. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. М., 1992.
6. Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество в мире. М., 1975.

*Сернова Е.А., 9 класс, Многопрофильный лицей-интернат
Научные руководители: Петухова А.А., учитель биологии
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, Медведевский район;
Филимонов В.Е., канд. техн. наук, доцент ПГТУ
Республика Марий Эл*

СОЗДАНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ УЧРЕЖДЕНИЙ

Правильно подобранные и размещённые с хорошим вкусом растения создают психологически благоприятную среду, положительно влияют на настроение людей, придают помещению своеобразный колорит и создают определённый комфорт, поэтому учреждения стремятся придать эстетичный вид, создать уют и комфорт через озеленения помещений и прилегающей территории. В настоящее время на рынке комнатных растений появилось много малоизвестных видов, которые могут оказаться ядовитыми и потенциально опасными для здоровья человека и животных. Контакт с этими растениями может привести к аллергической реакции, головным болям, тошноте, отравлениям, воспалениям, кровотечению, судорогам, остановке дыхания и даже летальному исходу. К сожалению, в требованиях СанПиН к детским учебным учреждениям ничего не сказано об озеленении помещений, поэтому мы считаем важным исследовать данную проблему.

Объектом работы является предотвращение опасности вследствие воздействия окружающей среды.

Предмет исследования – обеспечение экологической безопасности учреждений.

Цель – повысить уровень экологической безопасности учреждений.

Задачи исследования: 1) собрать материал по данной проблеме; 2) провести инвентаризацию комнатных растений в Многопрофильном лицее-интернате и в МДОБУ «Рябинушка» с целью выявления опасных и ядовитых комнатных растений; 3) проанализировать данные; 4) разработать рекомендации по созданию безопасной экологической среды в учреждении; 5) ознакомить руководство и учащихся МДОБУ «Рябинушка» и ГБОУ РМЭ «МЛИ» с результатами исследования.

В работе использованы такие методы, как социологический опрос, теоретический и сравнительный анализ, наблюдение. Они позволили получить следующие результаты:

1. Инвентаризация комнатных растений в помещениях учебных учреждений выявила богатый видовой состав: 52 вида, принадлежащих

к 17 семействам Царства растений. В МДОБУ «Рябинушка» произрастает 21 вид ядовитых растений, что составляет 40% от всего ассортимента, в ГБОУ «МЛИ» – 16 видов, т.е. 37% от всего многообразия;

2. Опрос показал недостаточность знаний как педагогов, так и учащихся о многообразии ядовитых комнатных растений, при этом у 98% респондентов есть комнатные растения дома. При выборе «домашнего питомца» на его безопасность обращают внимание лишь 14% педагогов и 17% учащихся;

3. Разработаны рекомендации по созданию безопасной среды учреждения. Предложено убрать наиболее опасные виды из зоны доступа детей, заменить их безопасными видами. Предложен список безопасных для здоровья человека растений, пригодных для озеленения учебных учреждений;

4. Администрации учреждений предложено разработать положение об озеленении помещения и прилегающей территории детского учебного учреждения.

Использованная литература

1. Сербина Е. Комнатные растения. М.: Рипол классик, 1999. 192 с.
2. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Здоровье дарят комнатные растения. СПб.: Нева, 2006. 128 с.

УДК 539.376

Смоленцев С.Н., группа Р-41
*Научный руководитель **Большунова С.М.**, преподаватель*
Марийский радиомеханический техникум,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ЛАЗЕР: ДРУГ ИЛИ ВРАГ?

Лазер, или оптический квантовый генератор (ОКГ), – это устройство, генерирующее электромагнитные волны оптического диапазона за счет использования явления индуцированного излучения.

С момента появления первого лазера прошло относительно небольшое время – менее 60 лет. За этот короткий период лазеры стали применяться практически во всех областях науки и техники, а также в быту, начиная с чтения и записи компакт-дисков и заканчивая исследованиями в области управляемого термоядерного синтеза.

Мощность излучения для разных ОКГ может варьировать в широких пределах: от долей мВт до сотен ГВт, поэтому существует риск получения ожога кожных покровов, а при попадании лазерного луча в глаза

возможна полная потеря зрения. Работа и обслуживание потенциально опасных для человека и животных лазерных установок должна производиться только квалифицированным персоналом с жестким соблюдением правил техника безопасности. Обычно на производстве, где используются наиболее производительные ОКГ, научно-исследовательских институтах, медицинских и других учреждениях персонал хорошо владеет методикой работы с данными устройствами и риск получения травм сводится к минимуму.

В последнее время в свободной продаже появились полупроводниковые лазерные указки непрерывного действия мощностью 300 мВт и выше, представляющие серьезную угрозу для людей, не имеющих знаний и опыта по их использованию.

Поэтому целью данной работы является предотвращение несчастных случаев, возникающих вследствие грубого нарушения правил техники безопасности. Рассматриваются вопросы о строении лазера, его воздействии на орган зрения человека, классы опасности и средства защиты.

УДК 582.594.4

Сапожникова М.Г., Солянова Д.А., 11 класс, Коркатовский лицей
Научные руководители: Василева В.М., учитель биологии
высшей категории, Коркатовский лицей, Моркинский район
Османова. Г.О., д-р биол. наук,
профессор кафедры экологии МарГУ
Республика Марий Эл

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БАШМАЧКА НАСТОЯЩЕГО (*CYPRIPEDIUM CALCEOLUS*) 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 горе Карман-Курык, как следствие деятельности человека (распашка земель, вырубка лесов, вытаптывание, выпас скота, повреждение гражданами при сборе грибов и ягод, работа Каменного карьера на территории горы Коркан-Курык). При этом нарушаются природные условия изначальной популяции, прирост молодых растений незначителен, наблюдаются в основном взрослые особи. Сохранение биоразнообразия – важнейшая проблема современности. Поэтому выбранная тема актуальна.

Цель исследования – определить эколого-морфологическое состояние структуры ценопопуляций башмачка настоящего.

Задачи исследования:

1) изучить экологическую и фитоценотическую приуроченность башмачка настоящего, флористический состав сопутствующих видов растений;

2) определить возрастной состав особей популяции, численность растений и уровень цветения, способность к размножению;

3) оценить состояние условий обитания башмачка настоящего.

Методика исследования. Определили площадь ценопопуляций. Затем провели геоботаническое описание фитоценоза. На горе Коркан-Курык заложены 23 пробные площадки размером 1x1 м², а на памятнике природы горе Карман-Курык – 7 площадок такого же размера. Далее описывали характеристику участка, где произрастает объект исследования. Составили систематический список видов, произрастающих на исследуемой территории.

Выводы

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

2. Так как вид является редким, то и численность особей в ценопопуляциях мала. В ЦП 1 (Коркан-Курык) 61 особь, в ЦП 2 (Карман-Курык) – 10 особей. Расположение особей неравномерное, встречается случайное их распределение в пространственной структуре. Онтогенетическая структура в случае ЦП 1 одновершинная правосторонняя, так как преобладают особи генеративной возрастной группы; онтогенетическая структура ЦП 2 одновершинная левосторонняя, так как преобладают особи прегенеративной онтогенетической группы. Тип ценопопуляции на горе Коркан-Курык нормальный неполночленный, на горе Карман-Курык – нормальный неполночленный. По классификации нормальной популяции «дельта-омега» ЦП 1 является зреющей, ЦП 2 – молодой. Демографические показатели у обеих ценопопуляций значительно не отличаются.

3. Анализ средних значений морфометрических показателей позволяет судить о зависимости их изменений от онтогенетических (возрастных) состояний.

Использованная литература

1. Аверкиев Д. С., Аверкиев В. Д. Определитель растений Горьковской области. Горький, 1985. 320 с.
2. Животные и растения Нижегородской области, включенные в приложения СИТЕС / А.И. Бакка, С.В. Бакка, Т.Б. Осипова, М.Ю. Плец, А.И. Широков. Нижний Новгород, 1997. 110 с.
3. Белоусова Л.С., Денисова Л.В. Редкие растения мира. М., 1983.

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ В ИЗМЕНЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ФОНА УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Является ли компьютер источником радиации? Этот вопрос в век распространения компьютерной техники волнует многих. Единственной частью компьютера, которая теоретически может быть радиоактивной, является монитор, причем только электронно-лучевой. Тем не менее многие исследователи отмечают повышение уровня радиационного фона в помещениях с большим количеством работающих единиц компьютерной техники.

Цель работы – изучение способности комнатных растений изменять радиационный фон помещений.

Существует мнение, что растения способны поглощать не только энергию солнца, но и другие виды излучений. В связи с этим рекомендуют размещать в помещениях с работающими компьютерами комнатные растения. В ходе исследований мы планировали подтвердить либо опровергнуть данный факт.

В качестве экспериментального помещения использовался кабинет информатики, оснащенный компьютерной техникой. В исследуемом помещении измеряли уровень радиации три раза в день: до уроков, в обеденный перерыв, после уроков и дополнительных занятий. Для сравнения такие же измерения проводили в учебных кабинетах, не оснащенных компьютерами. Измерения проводили в течение недели, затем в кабинете информатики нами были расставлены комнатные растения с крупными листьями – по одному растению у каждого компьютера. Через неделю повторили измерения уровня радиации. Далее растения были заменены на виды с мелкими листьями, через неделю произведены измерения уровня радиации.

Результаты исследований показали, что уровень радиации в компьютерном классе практически не изменяется в течение дня и составляет в среднем 6,4-6,7 мкР/ч, что не превышает нормы. Контрольные измерения, проведенные в учебных кабинетах, не оснащенных компьютерами, показали, что уровень радиации в них составляет в среднем 6,2 мкР/ч.

Нами отмечено, что наличие растений снизило уровень радиации в учебном классе, причем наиболее значимое снижение наблюдалось

утром, до включения компьютеров. Можно предположить, что растения более эффективно поглощают радиацию в то время, когда ее источники менее активны.

Для постановки эксперимента нами использовались растения, имеющие листья разной величины. Так, в первом эксперименте использовались только крупнолиственные растения: аглаонема, диффенбахия, сансивьера, шеффлера, фикус, кофе, нефролепис. Во втором эксперименте использовались мелколиственные растения: аспарагус, адiantум, эфедра, стеблевые суккуленты.

Анализ результатов показал, что растения с крупными листьями эффективнее поглощают радиацию по сравнению с мелколиственными. Разница составила 0,1 мкР/ч утром, 0,2 мкР/ч днем и 0,6 мкР/ч вечером.

Рекомендации по размещению около компьютеров кактусов с целью снижения уровня излучений не обоснованы.

Таким образом, выдвинутая в начале исследований гипотеза подтвердилась. Действительно, радиационный фон в помещениях, оборудованных компьютерами, выше по сравнению с помещениями, не оснащенных компьютерной техникой. Растения способны поглощать часть излучений, снижая радиационный фон на 1-1,5 мкР/ч.

В связи с полученными результатами рекомендуем размещать в помещениях, где работают компьютеры, комнатные растения, причем не кактусы, а растения с крупными листьями. Во-первых, они обладают более высокой поглощающей способностью, во-вторых, выглядят более эстетично и могут значительно улучшить декор помещений.

УДК 574

*Ямбаршева А.А., 7 класс, Сернурская СОШ № 1
им. Героя Советского Союза А.М. Яналова
Научный руководитель Чеснокова Л.П., педагог
дополнительного образования
Сернурского дома детского творчества
Республика Марий Эл*

СРЕДООБРАЗУЮЩАЯ РОЛЬ ПОЙМЕННЫХ ПРУДОВ НА МАЛЫХ РЕКАХ СЕРНУРСКОГО РАЙОНА

Люди всегда селились возле воды, но реки нашего района мелководны, и устройство запруд было выходом в условиях маловодья. Большие и старинные пруды стали неотъемлемой частью ландшафта и образовали различные связи с окружающей их природой. В работе рассматривается

проблема необходимости ландшафтного разнообразия в условиях рельефа возвышенности Вятского увала для улучшения гидрологического режима рек и повышения биологического разнообразия околородных сообществ.

Цель исследования – оценка средообразующей роли пруда на окружающей её ландшафт и биоту вокруг него.

Методика и материалы. Исследования проводились 2-5 июля 2015 года на территории Сернурского района, на участке водотока реки Пижайка от пруда д. Шляпино до пруда д. Летник (включительно) Республики Марий Эл. Было проведено рекогносцировочное описание водоемов и водотока. По карте определены длина, извилистость, падение реки. С помощью рулетки и деревянных поплавков определена скорость течения реки и расход воды. Описана водная и прибрежная растительность. С помощью полевого бинокля и по голосам птиц определен видовой состав прибрежной и околородной орнитофауны. С помощью водного сачка проводился отлов водных беспозвоночных и оценивалась степень загрязнения воды по макрозообентосу (Марфин, 1999).

1. Река Пижайка является водотоком первого порядка, правым притоком р. Лаж. Длина реки – 9 км, падение реки – 24 м, уклон реки – 2,7 м/км. По своей энергетике река является полугорной.

2. Пруды на реке Пижайка являются пойменными прудами руслового стока, образующие каскад на реке. Дамбы земляные, насыпные. Водосброс осуществляется через плотину из дикого камня, объемом 7 м³ в минуту. Площади зеркала Шляпинского пруда – 16 га, Летниковского – 27 га.

3. Прибрежная растительность реки ручьевая. Биота реки представлена 8-12 индикационными группами бентоса и организмов-обрастателей. Класс качества воды – II (чистые воды).

4. Прибрежная растительность прудов образует разросшиеся аквальные комплексы, служащие ремизами для гнездования птиц и нереста рыб и лягушек.

5. Биота прудов богатая, представлена 14-17 индикационными группами. Биота равномерно распределена по вертикали толщи водоема, все ниши заполнены. Шляпинский пруд эвтрофный, Летниковский пруд – мезотрофный. Класс качества воды – III-IV (удовлетворительные – слабо загрязненные).

6. Доля околородных видов птиц составляет 37% от общего количества видов прибрежного орнитокомплекса исследуемого участка р. Пижайка. Из млекопитающих на прудах отмечена выдра речная.

7. Пруды дополняют видовое богатство реки, благотворно влияют на её гидрологические характеристики, заболачивают берега, улучшают гидрологический режим, повышая уровень грунтовых вод.

8. Наша гипотеза подтвердилась: пруды на малых реках в условиях рельефа возвышенности Вятского увала создают ландшафтное, гидрологическое и биологическое разнообразие.

Использованная литература

1. Боголюбов А.С. Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов. М.: Экосистема, 1997. 17 с.
2. Боголюбов А.С., Засько Д.Н. Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов: методическое пособие. М.: Экосистема, 1998. 13 с.
3. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки. Ярославль: Академия развития: Академия Холдинг, 2004. 224 с.
4. Теодоронский В.С. Водоемы, их значение и классификация. Источник: Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. URL: <http://landscape.totalarch.com/>

7. КЛУБ ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

УДК 676.8

Антонова Софья, 4 класс, средняя школа № 2
Научные руководители: Никонорова Л.Ф., учитель
начальных классов, СШ №2;
Тухватуллина Ф.Г., педагог дополнительного образования,
Волжский экологический центр
г. Волжск, Республика Марий Эл

ОХ, УЖ ЭТА ПЫЛЬ

Как часто мы слышим: «А пыли-то, не продохнуть!». Кому и чем мешает пыль?

Внутри помещения особенно важна чистота воздуха, и я заинтересовалась вопросами:

- Что нужно делать для того, чтобы воздух был чище?
- Каково мнение ученых и врачей по этому вопросу?
- Знают ли мои сверстники о влиянии пыли на организм человека и способах борьбы с пылью?

Цель работы – выявление роли пыли в жизни человека и определение самой чистой комнаты в квартире. Откуда же пыль в квартире? В словаре С. Ожегова я прочитала: «Пыль – это мельчайшие сухие частицы, носящиеся в воздухе или скапливающиеся на поверхности чего-нибудь». Откуда они берутся?

Я решила провести опыт. Взяла 6 листочков бумаги, каждый смазала маслом и развесила по квартире (гостиная, кухня, прихожая, туалет, ванная комната, спальня). На третий день на листочках в прихожей и кухне стали появляться какие-то точки, волосики, ниточки. На 5 день все листочки сняла и решила в школе рассмотреть их под микроскопом, где мне удалось увидеть волоски в более крупном виде, частички грязи, ниточки и даже известняк.

Из литературы я узнала, из чего состоит пыль: из частичек омертвевшей человеческой кожи, из минеральных частиц, шерсти и пуха домашних животных и птиц, микроорганизмов.

Пыль очень вредна для человека. Она травмирует дыхательные пути. Но пыль опасна для организма и по другим причинам. Ведь в воздухе, кроме пыли и вредных примесей, много бактерий. Я провела опрос среди одноклассников на эту тему. По результатам опроса одноклассников

видно, что о вреде пыли знают 86% опрошенных, о необходимости генеральной уборки – 66% опрошенных, об использовании пылесоса при уборке – 33%, а в необходимости сменной обуви уверены 93 %.

Таким образом, многие знают, какое влияние оказывает пыль на организм человека, но не представляют, как правильно с ней бороться. Узнала, что пыль оказывает вредное воздействие на легкие, способствует обострению хронических заболеваний: астмы, аллергии, сахарного диабета, а также к нарушениям слуха, заболеваниям почек, инфаркту миокарда, заболеваниям кожи.

Вернувшись к своему исследованию, я сделала вывод, что самыми загрязненными комнатами оказались кухня и прихожая. Но пыль обитает в наших квартирах постоянно, сколько ее ни вытирай. Можно ли избавиться от пыли? Полностью – нет! Но к этому надо стремиться. Самый действенный способ – это проветривание квартиры: чтобы пыль удалялась, нужен сквозняк.

Я собрала большой материал, разработала рекомендации по борьбе с пылью и поделилась ими с одноклассниками:

1. Необходимо иметь смену обуви;
2. Постоянно проветривать помещения;
3. Проводить ежедневную влажную уборку;
4. Записи с доски вытирать только влажными губками или тряпочками;
5. Не бегать по школе, так как при этом поднимаются частички грязи и пыли, которые плохо влияют на здоровье;
6. Предметы, на которых собирается пыль, следует хранить в закрытых шкафах, книги и журналы – на застекленных полках и стеллажах;
7. Обязательно иметь в помещениях школы и учебных кабинетах комнатные растения.

В результате проведенных исследований я выяснила, что пыль – самый вредный и постоянный спутник человечества. Люди не нашли способа победить пыль. Пыль – часть нашей жизни. Самая чистая комната в нашей квартире – это гостиная.

Использованная литература

1. Мишина К., Зыкова А.. Большая книга вопросов и ответов. М.: Эксмо, 2007. С.3 57-368.
2. Ожегов С. Толковый словарь русского языка. М.: Просвещение, 2005. С. 250-251 .
3. Детская энциклопедия. URL: <http://de-ussr.ru/>

Антропов И.А., 4 класс, СОШ № 2, пгт. Медведково
Научные руководители: Столярова Г.А., учитель,
СОШ № 2, пгт. Медведково;
Сусанина С.Н., ст. преподаватель ПГТУ
Республика Марий Эл

РЕШЕТО ЭРАТОСФЕНА

Рассматривается алгоритм Эратосфена фильтрации чисел за исключением простых.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время простые числа широко используются в различных областях: криптографии (шифрование информации), нанотехнологии, программировании и т.д.

Целью исследования является изучение алгоритма Эратосфена, а также его различных модификаций. Для достижения цели поставлены следующие *задачи*: 1) изучить литературу по теме исследования; 2) рассмотреть алгоритм Эратосфена для чисел от 1 до 48; 3) получить путем использования данного алгоритма все простые числа от 50 до 97; 4) рассмотреть применение и свойства простых чисел.

Простые числа вот уже на протяжении более двух тысячелетий привлекают внимание ученых и простых граждан. Ученые до сих пор не могут получить формулу, объединяющую все простые числа. Также немало загадок вокруг простых чисел-близнецов, например (7;9), (41;43) и т.д. Отметим, что простые числа – те натуральные числа, которые без остатка делятся только на единицу и на себя, в противном случае число будет называться составным.

Первым, кто занимался вопросом «поимки» простых чисел из множества натуральных, был великий математик древности Эратосфен, живший почти 2300 лет назад.

Рассмотрим кратко его метод.

1. Выписываем все числа от 0 до n .
2. Пусть переменная p равна 2 – первому простому числу.
3. Вычеркиваем все числа, кратные p : $2p, 3p, 4p$.
4. Находим в списке первое незачеркнутое число и присваиваем ему значение переменной p .
5. Повторяем 3 и 4 шаги, пока это возможно.

Название «решето» данный метод получил потому, что по легенде Эратосфен записывал числа на доске и прокалывал дырочки там, где

были составные числа. Дощечка являлась неким подобием решета, через которое отсеивались составные числа.

Рассмотрим алгоритм на примере чисел от 1 до 48 (табл. 1) и составим аналогично таблицу простых чисел от 50 до 97 (табл. 2).

Таблица 1

Таблица 2

1	2	3	4	5	6	7	8	50	51	52	53	54	55	56	57
9	10	11	12	13	14	15	16	58	59	60	61	62	63	64	65
17	18	19	20	21	22	23	24	66	67	68	69	70	71	72	73
25	26	27	28	29	30	31	32	74	75	76	77	78	79	80	81
33	34	35	36	37	38	39	40	82	83	84	85	86	87	88	89
41	42	43	44	45	46	47	48	90	91	92	93	94	95	96	97

По алгоритму, описанному выше, в таблице 1 получили простые числа 1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47. Аналогично, в таблице 2 это будут числа 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

На сегодняшний день существует множество модификаций данного метода, таких как перебор делителей, решето Эйлера, решето по нечетным числам и т.д.

В 17 веке монах Мерсенн предложил находить простые числа по формуле $M_p = 2^p - 1$, где p – простое число, однако не для всех p числа будут простыми. Также не оправдала надежд формула, предложенная Пьером Ферма: $F_n = 2^{2^n} + 1$ (при $n=5$ равенство не выполняется).

Таким образом, мы показали, что, несмотря ни на что, интерес к простым числам и к их разгадке не уменьшается. В связи с развитием современной техники и различных технологий простые числа смогут найти еще более широкое применение.

Использованная литература

1. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. М.: Просвещение, 1989. 287 с.
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Решето_Эратосфена
3. Коутинхо С. Введение в теорию чисел. Алгоритм RSA // Постмаркет. 2001. 328 с.
4. Квант №1. М.: Наука, 1974. 68 с.

МОРКИНСКАЯ СВАДЬБА

Без прошлого нет настоящего, как без настоящего нет будущего. У каждого народа есть свои традиции, обычаи, национальные обряды и праздники. Многие зародилось еще в древности. Современный мир быстро меняется: одежда, интерьер, музыка, профессии и др. К сожалению, в прошлое уходят и национальные традиции. Старые люди говорили: «Человек, не знающий и не понимающий свои обряды, обычаи и традиции, словно одинокая птица, собравшаяся в дальний путь». Мы должны знать историю всего, что нас окружает, – историю нашей семьи, малой Родины, государства, а также помнить и хранить национальные традиции.

Актуальность работы заключается в том, что всегда человек 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.

Цель исследования – выяснить, чем отличаются обряды и традиции современной моркинской свадьбы от свадеб наших бабушек на примере нашей семьи.

Задачи:

- познакомиться со свадебными обрядами моркинской свадьбы;
- выделить её особенности;
- побеседовать и взять интервью у информаторов;
- пробудить интерес у одноклассников к этой теме;
- систематизировать и проанализировать собранный материал.

Гипотеза: есть основание утверждать, что со временем наши традиции, в том числе и свадебные, утрачиваются, иногда остаются лишь некоторые элементы обряда.

Объект исследования – члены моей семьи и мои предки.

Предмет исследования – свадебные традиции и обряды в нашей семье.

Методы исследования:

- поиск информации;

- отбор информации;
- работа с литературой;
- систематизация собственного опыта;
- наблюдение;
- анкетирование, проведение опроса;
- обработка результатов.

Проведённое исследование показало, что моркинская свадьба очень интересная и имеет свои обычаи. Но, к сожалению, в нашем стремительно меняющемся мире многие из традиций уходят в прошлое. И нам надо успеть записать и сохранить все, что живо в народе, о чем помнят наши бабушки и дедушки. Над этой темой работают многие ученые и краеведы, и нам известно, как проходили свадьбы до XX века. Но отдельных работ, посвященных свадьбам второй половины XX в. и современным, нет.

Мы выявили, что в деревне Кутюк-Кинер Моркинского района сохранились обряды и обычаи. Они передаются из поколения в поколение. Сохранению этих традиций способствует и директор Литературно-краеведческого музея Н.И. Казакова *Сошина Галина Клементьевна*.

Проанализировав собранные интервью и фотографии, выяснили что сегодня на марийской свадьбе невеста практически не надевает национальный костюм. Может, со временем марийские девушки будут использовать марийские орнаменты в своих нарядах, так как возрождается интерес к национальным мотивам. Однако свадебный костюм участниц обряда (суан вате) сохранился с малейшими изменениями.

Нужно отметить, что марийская свадебная одежда красочная, нарядная и богатая. Она изменялась на протяжении XX века, но не утратила самобытности, сохранив многие элементы.

Сегодня на свадьбах поют те же песни, что и в начале XX столетия. Обязательные атрибуты современной свадьбы – это музыкальные инструменты (гармонь и барабан) и хлыст у молодых танцующих парней.

Проведенное исследование позволяет утверждать, что выдвинутая нами гипотеза подтвердилась: со временем наши традиции, в том числе и свадебные, утрачиваются, иногда остаются лишь некоторые элементы обряда. Однако интерес к марийским традициям растёт.

Волкова М.Л., 4 класс
Научный руководитель Соловьева М.А., учитель
Лицей № 11 им. Т.И. Александровой, г. Йошкар-Ола,
Республика Марий Эл

ВОЛШЕБНЫЕ КРИСТАЛЛЫ

Если заглянуть в солонку с увеличительным стеклом, можно заметить, что крупинки соли имеют кубическую форму. Если рассмотреть под лупой снежинки, можно увидеть, что они сложены из мельчайших иголок. Почему эти вещества состоят из частиц, одинаковых по форме? Ответ нашелся в химической энциклопедии для детей. Оказывается, это кристаллы.

Кристаллы – это твердые вещества, имеющие правильную форму. В природе они образуются из растворов или расплавов в течение многих сотен или тысяч лет. Очень многие вещества имеют кристаллическую структуру. Наша планета сложена из кристаллических горных пород. Среди них есть очень красивые кристаллы, например, аметист, горный хрусталь, розовый кварц.

Объект исследования – кристаллы.

Предмет исследования – выращивание кристаллов.

Задачи исследования:

- изучить литературу по проблеме;
- вырастить кристалл из готового набора;
- вырастить кристалл в домашних условиях;
- проанализировать результаты.

В кабинете химии нашего лицея хранятся очень красивые кристаллы. Учитель химии Вострецова Г.Б. сказала, что они выращены учениками. Разве можно вырастить кристаллы за такое короткое время? Оказывается, можно. Кристаллы различных солей выращивают из их насыщенных растворов.

Гипотеза: кристаллы можно вырастить самим за короткое время.

В своей работе мы использовали научные *методы:*

- анализ литературы по изучаемой проблеме;
- физико-химическое исследование – выращивание кристаллов в лабораторных условиях;
- выращивание сахарных кристаллов на палочке в домашних условиях.

Для выращивания кристаллов мы воспользовались готовым набором «Волшебные кристаллы». Следуя инструкции, мы растворили соль в горячей воде и поместили в раствор камешки, которые стали центром кристаллизации. Контейнер с раствором мы поставили в тихое место, потому что механические колебания и громкие звуки могут помешать росту кристаллов.

Через 10 дней мы слили оставшуюся жидкость, промыли и высушили полученные кристаллы. Они имеют форму заостренной призмы.

В промышленности часто применяют искусственно выращенные кристаллы. Алмазной пилой перепиливают самые твердые камни. Часовая промышленность основана на рубиновых кристаллах, без них невозможен и лазер. Тончайшие кремниевые кристаллы преобразуют звук в электрический ток в трубке телефона. И еще существует множество областей применения искусственных кристаллов.

А как вырастить кристаллы, которые можно использовать дома? В книге «Миллион меню. Праздничный стол» нам попался рецепт приготовления сахарных кристаллов на палочке. Деревянные палочки мы обмакнули в сахарный сироп и обваляли в сахарном песке. Затем на несколько дней поместили их в насыщенный раствор сахара. Получилось простое и оригинальное лакомство, которое приятно было подать к чаю.

Выводы

- Кристаллы составляют большую часть земной коры.
- Искусственные кристаллы широко применяют в технике.
- В лабораторных и домашних условиях можно вырастить кристаллы солей и сахара.
- Сахарный кристалл на палочке – необычное лакомство.

Использованная литература

1. Кристаллы и их применение. URL: <http://xreferat.ru>.
2. Кузнецова Н.Е.. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2012.
3. Шеклейн-Ланская Н. Миллион меню. Праздничный стол. Издательство: Аркаим, 2009.
4. Применение кристаллов в науке и технике. URL: <http://course-crystal.narod.ru>
5. Энциклопедия для детей. Химия / глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. М.: Аванта+, 2003.

Долгов П.Э., Самегулин М.И., 4 класс
Научный руководитель Щеглова Г.Г., преподаватель
АНО ДПО «Инфосфера», г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЗОНД ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ ВОДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Вода – один из самых важнейших ресурсов Земли, без которого существование жизни невозможно. В условиях современности источников чистой, пригодной для использования воды становится все меньше.

Цель работы – выяснить, насколько опасно загрязнение водоемов для человека и как можно определить уровень загрязненности источников используемой человеком воды.

Задачи проекта:

- 1) изучить и проанализировать литературу по теме проекта;
- 2) на основе изученных материалов создать модель технического устройства, которое сможет помочь в определении качества воды и уровня загрязненности водоемов.

Методы: теоретический анализ литературы и практическая проектная деятельность.

В ходе анализа литературы мы выяснили, что потребность человека и животных в воде огромна. Еще внушительнее потребление воды промышленностью и сельским хозяйством. Источники воды на Земле не безграничны, и человечество обречено в том или ином виде употреблять собственные отходы.

Использование и контакт с загрязненной водой может привести к снижению здоровья человека, развитию вирусных, инфекционных и хронических заболеваний. Поэтому необходимо следить за состоянием источников воды, используемых для различных нужд людей и животных.

Для определения уровня загрязненности водоемов проводят анализ воды, важной частью которого является отбор проб. Вручную брать пробы воды опасно, так как исследователь может быть инфицирован вредными бактериями или на его кожу могут попасть вредные вещества загрязненного водоема.

Мы решили создать модель плавучего исследовательского зонда, который способен без участия человека собирать пробы воды и донные отложения. Для конструирования и программирования нашей модели

использовался конструктор Lego Mindstorm NXT и графическая среда программирования Lego Mindstorm NXT Edu.

Наша модель состоит из плавающей платформы и погружного исследовательского зонда. Посланная с берега или исследовательского судна, она по заложенной программе выходит на определенную точку водоема, останавливается и встает на якорь. Затем опускается погружной модуль. На заданной глубине крышка поворачивается и открывает пробирку для взятия пробы воды. Затем крышка снова поворачивается на 45 градусов герметично закрывая пробирку. Модуль погружается на новую глубину и снова берет пробу в следующую пробирку. Так повторяется 4 раза.

При приближении к дну водоема, на нижней части зонда срабатывает датчик касания, дночерпатель берет пробу донных отложений, и зонд начинает подъем обратно на платформу. Когда зонд возвращается на платформу, срабатывает датчик ультразвука и модель начинает подъем якоря. После снятия с якоря исследовательский зонд возвращается в начальную точку по заложенной программе, где его ждет исследователь для изъятия и транспортировки проб.

Мы считаем, что наш проект будет очень полезен в области исследования состояния рек, озер, морей и других поверхностных источников воды и поможет сделать процесс взятия проб более точным и безопасным.

Использованная литература

1. Ефремов О.В. Осторожно: вода, которую мы пьем. Новейшие данные, актуальные исследования. Вектор, 2011. 71 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2001. 283 с.
3. ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
4. ГОСТ 31942-2012 (ISO 19458:2006). Вода. Отбор проб для микробиологического анализа.
5. МУ 1.2.2734-10. Порядок отбора проб для выявления и идентификации наноматериалов в водных объектах
6. Куцева Н.К. Отбор проб – важная стадия анализа. URL: http://www.rossalab.ru/images/news/kkp_02_2014_1.pdf

МАРИЙСКАЯ КУХНЯ В ПОЯНСОЛЕ

Актуальность исследования. Марийская кухня – традиционная кухня марийского народа. Постепенно мы забываем о замечательных марийских традициях, кулинарных рецептах наших предков. Мы думаем, что необходимо знать и гордиться тем, что является исконно марийским. Ведь мы во многом «запрограммированы» на традиционную марийскую кухню. Вкусная, аппетитная и полезная еда укрепляет человека лучше всякого лекарства.

Проблема исследования. Современным обществом незаслуженно забываются марийские национальные традиции и кулинарные рецепты наших предков.

Цель – изучить репертуар марийских национальных блюд в деревне Поянсола, обосновать необходимость возрождения традиций марийской национальной кухни.

Задачи:

- изучить, что такое марийская кухня;
- изучить вопрос, как изучается в школе национальная кухня;
- провести опрос населения и учеников на знание и употребление блюда марийской национальной кухни;
- узнать, полезна ли марийская кухня.

Марийская кухня очень древняя, ей не одна сотня лет. Основа ее – продукты, которые марийцы умели добывать рядом со своим жилищем – в лесах, на лугах, в реках, озерах. Это дичь, рыба, ягоды, грибы, всевозможные травы. Марийская кухня – очень сытная и разнообразная.

Наша гипотеза подтвердилась. Узнавая больше о марийской национальной кухне, мы понимаем, что нам тоже есть чем гордиться, что наша кухня очень полезна. Жители деревни Поянсола не забыли национальную кухню. Её надо сохранить!

Использованная литература

1. Ершов С.Г. Марийские национальные блюда. Йошкар-Ола, 1980.

Калинин К. О., 4 класс

*Научные руководители: Куликова Ю. И., учитель английского языка
первой категории;*

Федосеева Г.Ю., учитель английского языка высшей категории

Гуманитарная гимназия «Синяя птица» им. Т.В. Иштриковой,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ВЕЩИ, ГОВОРЯЩИЕ ПО-АНГЛИЙСКИ

Рассматриваются английские надписи на одежде и школьных принадлежностях обучающихся 4 класса гимназии.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в настоящее время наблюдается активный интерес обучающихся к выбору предметов гардероба, а также школьных принадлежностей, украшенных надписями на английском языке.

Проблема заключается в том, что не все знают, какой смысл несут надписи на одежде и школьных предметах. Наша работа посвящена исследованию содержания английских надписей на одежде и школьных принадлежностях обучающихся в Гуманитарной гимназии «Синяя птица» им. Т.В. Иштриковой.

Объектом изучения являются надписи на английском языке на одежде и школьных принадлежностях обучающихся 4 класса.

Предметом исследования послужила зависимость выбора вещей с английскими надписями от уровня владения языком.

Целью работы является установление зависимости понимания смысловой нагрузки надписей на одежде и школьных принадлежностях от уровня владения английским языком.

Для достижения данной цели в работе ставятся следующие *задачи*: провести анкетирование среди обучающихся, осуществить перевод англоязычных надписей на русский язык, проанализировать собранный материал и прийти к определенному заключению.

При решении задач были использованы такие *методы*, как систематизация, классификация, анкетирование.

Анализ собранного материала показал, что уровень владения английским языком обучающихся гимназии позволяет ориентироваться в надписях и правильно использовать написанную информацию. Именно в этом заключается практическая значимость данной работы.

Исследование нацелено на то, чтобы доказать, что английский язык необходимо изучать не только для того, чтобы уметь читать тексты в учебниках, но и для того, чтобы разбираться в окружающем мире, насыщенном различными надписями на одежде и школьных принадлежностях.

Как показало исследование, большинство обучающихся имеют предметы одежды и школьные принадлежности, содержащие надписи на английском языке, и ответственно относятся к той информации, которая содержится в этих надписях. Пользуясь одеждой и школьными принадлежностями с надписями на английском языке, они, в каком-то смысле, становятся ее носителями в массы, и крайне неосмотрительно надеяться на то, что люди вокруг не знают иностранного языка и не понимают, что означают выбранные надписи.

УДК 635.621.3

Конакова О.О., 4 класс

*Научный руководитель Чиркова В.С., учитель начальных классов,
Школа № 2, пгт. Куженер, Республика Марий Эл*

МОЙ ЛУЧШИЙ ДРУГ – КАБАЧОК...

В современных социальных, экономических и геополитических условиях развития Российской Федерации в обществе и органах власти государства часто поднимается вопрос о выходе проблемы продовольственной безопасности на первый план. Вместе с тем под продовольственной безопасностью следует понимать степень обеспеченности населения страны экологически чистыми и полезными для здоровья продуктами питания отечественного производства по научно-обоснованным нормам и доступным ценам при сохранении и улучшении среды обитания [2, с. 1]. В этом смысле технология выращивания кабачков как экологически чистых продуктов, обладающих полезными питательными и лечебными свойствами, позволяющая сэкономить часть семейного бюджета, имеет особую практическую значимость и актуальна для изучения молодым поколением людей. Наряду с этим важен не только сам процесс выращивания экологически чистых продуктов, но и эффективность данного вида деятельности, то есть урожайность.

Поэтому было проведено исследование, основная цель которого – определение наиболее урожайного сорта кабачков.

В ходе работы были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологию выращивания кабачков;
2. Научиться ухаживать за растениями на разных этапах его роста и развития;
3. Углубить знания практического применения кабачков.

Результаты подобного исследования могут быть полезны в дальнейшем для ежегодного выращивания кабачков на садовом участке и могут носить рекомендательный характер для жителей Куженерского района Республики Марий Эл при выборе семян.

Подобного типа исследования реализуются впервые на территории Куженерского района и тем самым являются уникальными.

Работа над исследованием была выстроена следующим образом.

1. Были отобраны 3 раннеспелых самоопыляемых сорта кабачков: «Грибовские 37», «Аэронавт», «Золотинка».

2. Семена были помещены в блюдца с водопроводной водой на 3 дня. В эти дни соблюдался температурный режим и достаточность влаги. Выяснилось, что из выбранных сортов низкой всхожестью обладает сорт «Аэронавт», высокой – «Грибовские 37» и «Золотинка».

3. Проросшие семена были высажены на удобренный открытый грунт 20 мая 2015 г. В ходе наблюдения был составлен график роста кабачков. Пророс гораздо быстрее других сорт «Грибовские 37». Первый кабачок сорта «Золотинка» был сорван 10 июля 2015 г.

Урожайнее всего оказался сорт кабачка «Грибовские 37». Вторым сортом по урожайности стал – «Золотинка».

Менее урожайным сортом оказался – «Аэронавт».

Вместе с тем по вкусовым качествам мне больше всего понравился сорт «Грибовские 37». Плоды данного сорта пригодны для многих способов домашнего консервирования и обладают лечебными свойствами. Высокое содержание витамина С и каротина оказывает общеукрепляющее действие.

Процесс выращивания кабачков не является трудоёмким, не отнимает много времени и не требует больших затрат. Наряду с этим при получении максимального урожая данного вида экологически чистого продукта можно изготовить различные виды блюд, которые будут полезны как ребенку, так и взрослому человеку. В случае широкого применения результатов данного исследования среди населения Куженерского района повысится степень обеспеченности населения экологически чистым продуктом, а значит, данное исследование может выступать одним из методов решения проблемы продовольственной безопасности страны.

Использованная литература

1. Ермилова А., Сергеева И.П. Кабачки. Некрасово. 2013. 18 с. URL: http://mdtf.ru/data/science/2013/10/01/25804_Ermilova_Anastasiya_Kabachki_nauchno-issledovatelyskaya_rabota.doc
2. Оглуздин Н.С. Продовольственная безопасность России. URL: <http://geopolitika.narod.ru/New/prod.htm>
3. Чеботарева М.С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы // Молодой ученый. 2012. № 8. С. 149-151. URL: <http://www.moluch.ru/archive/43/5257/>

УДК 539.376

Кораблев А.А., 4 класс

*Научный руководитель Савинцева Г.В., учитель начальных классов
Сернурская СОШ № 2, п. Сернур, Республика Марий Эл*

ВЛИЯНИЕ ЗУБНОЙ ПАСТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ЭМАЛИ ЗУБОВ

В работе рассматривается влияние зубной пасты на прочность эмали зубов.

Цель работы – изучение влияния зубной пасты на укрепление эмали зубов.

Задачи:

1. Изучить историю создания зубных паст;
2. Ознакомиться с разнообразием зубной пасты в магазинах нашего микрорайона;
3. Выявить влияние использования зубной пасты на эмаль зубов;
4. Выступить перед одноклассниками с презентацией о проделанной работе.

Гипотеза. Зубная паста способствует укреплению эмали зубов.

Объект исследования – влияние зубной пасты на эмаль зубов.

Предмет исследования – яйцо как модель зубов.

Методы исследования: аналитический, экспериментальный, анкетирование учеников.

В ходе работы проведено анкетирование с целью выявления наиболее популярных видов зубной пасты, используемых одноклассниками, знакомство с ассортиментом зубных паст в магазинах микрорайона. Для доказательства влияния зубной пасты на прочность эмали зубов были проведены опыты. Для эксперимента в качестве модели зуба было вы-

брано яйцо, так как состав яичной скорлупы и зубов очень похож. Яичная скорлупа, как и зубная эмаль, состоит из кальция.

Опыт № 1. Одно яйцо было помещено в раствор лимонной кислоты, а другое – в раствор уксусной кислоты. Через 6 часов скорлупа в лимонной кислоте стала растворяться, а в уксусной кислоте стала мягкой.

Опыт №2. Половина стороны яйца была обработана зубной пастой.

Через 4 часа скорлупа на необработанной стороне яйца стала мягкой. Через 6 часов скорлупа стала растворяться, а через 10 часов полностью растворилась.

Сторона яйца, обработанная зубной пастой, сохранилась твердой, значит зубная паста укрепляет зубную эмаль и не дает разрушаться в кислой среде.

Гипотеза подтвердилась. Эмаль зубов сохраняется лучше, если чистить ротовую полость перед сном зубной пастой.

УДК 614.3

*Короткова А.В., 4 класс, школа № 29
Научный руководитель Домрачева Т.В., ассистент
каф. социальных наук и технологий ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, СОДЕРЖАЩИХ ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО, НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Пальмовое масло находится в **каждом втором продукте** на полке любого магазина, супермаркета или на рынке, будь то продукты питания, кондитерские изделия, выпечка, косметика, а также многая другая продукция, необходимая для нормальной жизнедеятельности каждого человека. Пальмовое масло – это растительное масло, получаемое из мясистой части плодов масличной пальмы.

Если рассмотреть статистику потребления пальмового масла по различным странам в килограммах на 1 человека в год, то на первом месте по его потреблению являются страны, входящие в состав Европейского союза, где потребление составляет 11,2 кг в год на человека, затем Индия – 5,5 кг в год на человека. Практически столько же в год потребляют пальмового масла на Украине – 5,2 кг; по 4,5 кг в год на человека составляет потребление в России, в Китае и Японии, 3,25 кг – в Соединенных штатах Америки [1].

Срок годности продуктов, в которые добавлено масло пальмового дерева, значительно увеличивается, товарный вид улучшается, себестоимость становится дешевле, но выгодное для производителей дешевое пальмовое масло наносит вред здоровью человека. Из-за высокого содержания жирных насыщенных кислот в составе пальмового масла продукты становятся вредными, а из-за высокой термостойкости в организме оно приобретает консистенцию пластилина, вследствие чего затрудняется его переработка и большая часть такой пищи остается в организме в виде шлаков и токсинов. Исследования многих ученых и специалистов в области здравоохранения показали, что употребление большого количества пальмового масла способствует накоплению жирных кислот в биомембранах клеток, что в дальнейшем может привести к болезням сосудов и сердца. Особенно вредно оно в сочетании с углеводами, что часто приводит к развитию ожирения и атеросклероза. Пальмовое масло чаще всего критикуют за содержание насыщенной жирной пальмитиновой кислоты, которая приводит к повышению уровня общего холестерина, а вместе с ним и к развитию атеросклероза и сопутствующих заболеваний.

Для изучения наличия пальмового масла в составе изделий случайным образом были выбраны 10 продуктов в одном из супермаркетов города Йошкар-Олы. Изучив состав выбранных кондитерских продуктов, среди которых вафельные тортики, соленые палочки, мини-штрудели, глазированные вафли, шоколадный батончик, круассаны, мягкие вафли и моментальная овсяная каша, наличие пальмового масла обнаружено в 8 из 10 выбранных продуктов питания.

Для России пальмовое масло – относительно новый продукт, споры о его вреде и пользе не утихают между учеными и специалистами уже несколько лет. В работах ученых из Университета Неаполя имеются результаты проверки нескольких работ о влиянии пальмового масла на развитие ожирения, сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и рака, которые не нашли серьезных доказательств того, что именно потребление пальмового масла провоцирует появление этих заболеваний. Анализ 37 исследований, проведенный другими учеными, показал, что пальмовое масло не усугубляет риск развития сердечно-сосудистых заболеваний при условии, если человек питается правильно. При этом эксперты сообщили, что не нашли данных, свидетельствующих о какой-либо дополнительной пользе для здоровья при замене пальмового другими маслами [1].

Таким образом, можно сказать, что исследования пальмового масла являются противоречивыми, поэтому лучше всего исключить из рациона питания продукты, в состав которых входит этот ингредиент. Полно-

стью от него никуда не уйти, но постараться уменьшить его количество в рационе можно. Для этого следует внимательно читать этикетку, внимательно посмотреть на срок хранения продукта. В кондитерских изделиях, имеющих длительный срок, скорее всего, имеется данный ингредиент. Также следует отказаться от блюд быстрого питания.

Использованная литература

1. Врачи представили обзоры о влиянии пальмового масла [Электронный ресурс]. URL:http://www.medikforum.ru/news/wellness/health_food (дата обращения 08.02.2016 г.).

2. Социальная работа в здравоохранении: учебник / под ред. Л.М. Мухарямовой. Н. Новгород: Изд-во Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2011. 328 с.

УДК 539.376

Лоскутова А.О., 4 класс

*Научный руководитель Савинцева Г.В., учитель начальных классов
Сернурская СОШ №2 им. Н.А. Заболоцкого, п. Сернур
Республика Марий Эл*

ПОЛЬЗА И ВРЕД ОБЫЧНОЙ СОЛИ

Наука познаёт новое, пытается заглянуть за пределы Вселенной, а я стала искать необычное рядом. Есть продукт, без которого нельзя приготовить ни одного блюда. Это соль. Я решила пополнить знания о ней.

В разные времена отношение к соли было противоречивым, ее называли и «белым золотом», и «белой смертью».

С одной стороны, соль важна для организма человека.

С другой стороны, я часто слышу слова о вреде соли и для человека, и для всего живого. Значит, до сих пор люди не пришли к единому мнению о том, полезна соль или вредна. Вот почему эта тема актуальна и интересна для меня.

Цель исследования – определить полезные и вредные свойства обычной соли, выяснить их влияние на человека и окружающий мир.

Для достижения данной цели были поставлены *задачи*: изучить литературу о свойствах соли, рассмотреть основные виды соли, провести опыты, организовать опрос среди одноклассников, сделать выводы.

Гипотеза: соль обладает как полезными, так и вредными свойствами, которые оказывают значительное воздействие на человека и окружающую среду.

Исследование проводилось по материалам, которые я нашла в сети Интернет, в книгах и энциклопедиях для детей.

Практическая значимость исследования: материалы работы можно использовать при проведении уроков по предметам «Окружающий мир», классных часов и бесед с учениками.

Соль была обнаружена человеком достаточно давно, ещё в первобытный период. Происхождение слова «соль» связано с Солнцем.

Соль – белое кристаллическое вещество с острым вкусом, которое растворяется в воде. Выделяют следующие виды соли: каменная, поваренная, морская, черная.

Около 30 процентов мировой добычи соли расходуется на пищевые потребности. Мне стало интересно, сколько соли в день расходуется в нашей школьной столовой. В ходе беседы с поваром Тиминой Ольгой Ивановной я выяснила, что в нашей столовой ежедневно уходит 4,5 кг соли, а питается в столовой 1280 человек.

Из расчета видим, что на одного ученика в школьной столовой приходится 4 г соли. Это хороший результат, учитывая то, что человеку требуется в день 10-12 граммов соли.

Зимой часто бывает гололед. Когда идешь по улице, то дорога бывает посыпана песком с добавлением соли. Почему именно соль? Ответить на этот вопрос мне помог опыт «Незамерзающая соль», в ходе которого я пришла к выводу, что температура замерзания раствора с солью ниже, чем температура замерзания обычной воды. Использование смеси песка и соли резко сокращает автомобильные аварии и травмы пешеходов. Здесь мы видим полезные свойства соли.

Когда-то в Голландии существовала мучительная казнь. Люди получали только хлеб и воду, а соли им не давали. Через некоторое время они умирали. А в средние века ведьмам давали очень соленую пищу, но не давали воды. Через некоторое время они тоже умирали. Я задалась вопросом «Почему?» Для этого провела эксперимент с шерстяной ниткой. Одну нитку опустила в стакан со слабым раствором соли, а другую – в стакан с насыщенным раствором соли. В результате пришла к выводу, что в стакане с насыщенным раствором соли слой соли на нитке очень сильно увеличился. Значит, большое количество соли отрицательно воздействует на сосуды человека, что в итоге приводит к различным заболеваниям. Это вредные свойства соли.

В ходе исследования я провела анкету среди одноклассников и выяснила, что большинство из них считают соль необходимым продуктом для человека.

Таким образом, полученные мною результаты говорят о том, что цель исследования достигнута. В ходе исследования гипотеза подтвердилась. Несмотря на важность и нужность, соль может быть опасной и причинять вред окружающей среде и здоровью человека

Я пришла к следующим выводам: соль – жизненно важное вещество, исключение из пищи соли не только бессмысленно, но и вредно, соль имеет широкое применение.

УДК 539.376

Магомедэминов Никита

*Научный руководитель Софронова М.А., учитель начальных классов
Лицей Бауманский, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

КАК ВЫБРАТЬ НАСТОЯЩИЙ ЯНТАРЬ?

Недавно мои родители ездили в Калининград и привезли много сувениров с использованием янтаря. Некоторые из них я принес в школу. Ребята сказали, что это может быть подделка, так можно и самому сделать. Мне стало интересно, настоящий ли у меня янтарь? Смогу ли я сам сделать янтарь?

Цель исследования – определить, как выбрать настоящий янтарь.

Задачи исследования:

- изучить природу появления натурального янтаря;
- изготовить янтарь;
- опытным путем исследовать свойства нескольких образцов янтаря;
- узнать область применения янтаря;
- выяснить, какой специалист сможет профессионально определить вид камня.

Много миллионов лет назад после резкого потепления на нашей планете у хвойных деревьев начала обильно выделяться смола. Она все больше и больше скапливалась на деревьях и огромными каплями падала на землю. Так смола накапливалась в почве. Затем на месте хвойных лесов разливались реки. Они уносили скопления смолы в море. Иногда в смолу попадали мелкие насекомые и частички растений, и застревали в ней навсегда. Так образовался янтарь.

Изготовление янтаря

Отдыхая в санатории прошлым летом, мы с бабушкой собирали смолу сосновых деревьев, за это время она достаточно затвердела и внешне стала похожа на янтарь. А если из нее получится янтарь? Для образования янтаря я на несколько дней опустил смолу в воду: один

образец в пресную, второй – соленую и оставил. Третий образец я сделал из эпоксидной смолы. Я взял 5 частей эпоксидной смолы и 1 часть отвердителя, смешал и залил в форму. Через сутки она полностью застыла, и я получил образец, подобный янтарю.

Итак, для исследования свойств янтаря и проведения опытов у меня есть 4 образца: 1 – камень, привезенный из Калининграда; 2 – смола, пролежавшая несколько дней в пресной воде; 3 – смола, из соленой воды; 4 – образец из смеси эпоксидной смолы и отвердителя.

С образцами я провел опыты: погружал в воду (пресную и соленую), поджигал, протирали шерстяной тканью, царапал и крошил.

В результате опытов, изучив свойства образцов, я обнаружил, что образец №1, привезенный из Калининграда, легче соленой воды, при поджигании имеет приятный хвойный запах, легко электризуется, царапается и крошится. Эти свойства присущи природному янтарю. Образцы №2 и №3 имеют одинаковые свойства и больше общих свойств с образцом №1. Это смола хвойных растений, собранная в нашем лесу. Образец № 4 – самый прочный из имеющихся. Это «самодельный янтарь» из эпоксидной смолы.

Мы знаем янтарь как самоцвет, который используется в ювелирных украшениях. Также его используют в промышленности для изготовления лаков, в медицинской сфере для производства таблеток.

Работая над исследованием, у меня возник вопрос, а есть ли такая профессия, в которой необходимы знания по определению вида камней, оценки их натуральности? Оказывается, эти навыки и знания необходимы для геммолога. Они заняты в сфере производства и торговли камнями и ювелирными изделиями.

Выводы

Итак, в ходе исследования, я узнал, что природный янтарь – ископаемая смола древних деревьев, которая под воздействием природных факторов затвердела и превратилась в камень.

Создал образцы, подобные янтарю, научился отличать натуральный янтарь от аналогов и узнал, для каких специалистов необходимы эти знания. Выяснил, что янтарь находит широкое применение не только в ювелирном деле, но и в промышленности и медицине.

И самое главное, теперь я могу с уверенностью сказать ребятам, что у меня был настоящий янтарь.

Использованная литература

1. <http://otvetina.narod.ru/yantar.htm>
2. <http://kalinyantarkomb.n4.biz/>
3. <http://www.profguide.ru/professions/Gemmolog.html>

Милютин Е. В.
Научный руководитель Макарова Р.А., учитель
Школа № 1, п. Сернур, Республика Марий Эл

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Мне очень нравится играть в компьютерные игры. В свободное время я могу просидеть за играми 1-1,5 часа. От родителей я часто слышу, что я долго сижу за компьютером, что из-за компьютерных игр у меня может падать зрение, портится осанка, они влияют на мою психику. От одноклассников я тоже слышал, что их родители согласны с мнением моих родителей. Поэтому я решил провести исследование и выяснить о вреде и пользе компьютерных игр. А так же узнать, как обстоят дела с увлечениями компьютерными играми в нашем классе.

Цель исследования – выяснить, вредны или полезны компьютерные игры для детей?

Задачи исследования:

- познакомиться с классификацией компьютерных игр;
- найти примеры положительного и отрицательного влияния компьютерных игр на детей;
- узнать, как относятся к проблеме взрослые (медицинский работник, школьный психолог);
- провести анкетирование среди одноклассников, с целью выяснить отношение ребят к компьютерным играм;
- разработать рекомендации для детей по использованию компьютера и компьютерных игр и оформить буклет.

Гипотеза: компьютерные игры вредны, так как влияют на здоровье детей; компьютерные игры полезны, так как развивают детей.

Методы исследования – сбор и анализ информации, беседа-опрос, наблюдение, анкетирование, интервьюирование.

Объект исследования – процесс использования компьютера.

Предмет исследования – компьютерные игры и влияние их на школьников.

В основной части рассматривается и анализируется классификация компьютерных игр, положительное и отрицательное влияние компьютерных игр на детей.

Из результатов опроса одноклассников я выяснил, что большинство детей увлечено компьютерными играми. Они знают о вреде чрезмерно-

го увлечения компьютерными играми, но всё равно продолжают много играть.

Далее я посетил компьютерный магазин, где продаются компьютерные игры. Из наблюдения и разговора с продавцом я узнал, что самым большим спросом у покупателей пользуются «стрелялки», «квесты», «экшен» и логические игры.

Какое влияние на детей оказывают компьютерные игры? Приносят они пользу или вред? Чтобы ответить на эти вопросы, я обратился к специалистам нашей школы.

Школьная медсестра А.Л. Окулова сообщила, что в младшем школьном возрасте компьютерный мир формирует уход от реальности, заторможенность социального развития, снижает адаптацию к реальным взаимоотношениям.

Школьный психолог В.П. Токтарова отметила, что чрезмерное увлечение компьютерными играми, влияет не только на здоровье, но и на психику ребёнка. Реальная жизнь их начинает мало интересовать. У ребёнка пропадает интерес к учёбе. Со временем может развиваться игромания.

Изучив литературу, проанализировав данные социологического опроса учащихся, школьной медсестры, школьного психолога, я пришёл к выводу: компьютерные игры – явление очень сложное, и нельзя однозначно сказать, что они плохо влияют на моих сверстников. То есть вред и польза определяются временем, проводимым за компьютером. Поэтому мои предположения о том, что компьютерные игры вредны, так как влияют на здоровье детей, и то, что компьютерные игры полезны, так как развивают детей, подтвердились частично.

Чего больше, вреда или пользы, принесут компьютерные игры человеку, зависит только от него самого.

Для того чтобы компьютерные игры были помощниками в учёбе и не навредили здоровью, я советую:

- играйте по принципу «Поиграл и хватит» - не больше 1 часа в день;
- свободное время проводите не за компьютером, а со своей семьёй или с друзьями; чаще гуляйте, играйте в подвижные игры, читайте.

НАШИ БРАТЯ – МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Нас окружает огромный и интересный мир, в котором мы живём, слышим и ощущаем. В этом мире млекопитающие встречаются повсюду: они живут под землёй, на её поверхности, в траве, кронах кустарников и деревьев. Сегодня на Земле обитает примерно 4000 видов млекопитающих – наиболее высокоорганизованных и разнообразных животных нашей планеты.

Цель – ознакомление с млекопитающими и способами их приспособления к жизни на суше.

Задачи:

1. Показать многообразие млекопитающих;
2. Объяснить, что человек тоже относится к млекопитающим;
3. Определить роль органов чувств в жизни млекопитающих.

Объект исследования – млекопитающие.

Предмет исследования – приспособление млекопитающих на суше.

Методы работы:

- поисковый – подбор литературного материала по теме;
- исследовательский – изучение материала о жизни млекопитающих;
- творческий – оформление презентации о млекопитающих.

Необходимое оборудование: персональный компьютер, принтер, бумага, доступ к ресурсам сети Интернет.

Актуальность. В настоящее время млекопитающие – самая развивающаяся группа позвоночных животных, и будущее всей планеты находится в руках самого преуспевающего её представителя – человека. Оказывается, млекопитающие – это самая большая группа животных. К ним относят хищников, грызунов, китов и дельфинов, летучих мышей, лошадей, слонов и других.

Гипотеза: человек и млекопитающие относятся к одному классу.

Данная работа описывает млекопитающих – класса позвоночных животных, основными отличительными особенностями которых являются живорождение и вскармливание детёнышей молоком. Их можно встретить в воде, на земле, под землёй и в небе. Они обитают и в тропических лесах, и в пустынях, и на полярных льдах.

В ходе работы сделаны следующие выводы: подобно человеку, звери теплокровны, проявляют заботу о потомстве (вынашивают, выкармливают и обучают); млекопитающие обладают развитыми органами чувств, им свойственно сложное поведение.

Наша гипотеза подтвердилась. Животные и человек относятся к одному классу – млекопитающие.

Использованная литература

1. Вахрушев А.А. и др. Окружающий мир. 3 класс («Обитатели Земли»): учебник в 2 частях. Часть 1. 4-е изд., перераб. М.: Школьный дом, 2012. 144 с., ил. [Образовательная система «Школа 2100»].

2. Тайны живой природы. Энциклопедия. 2-е изд. М.: Издательство Махаон, 2011. 256 с.

УДК 377

Морсков И.С., 4 класс

*Научный руководитель Пахинова В.И., преподаватель
Школа № 23, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

КАК РОЖДАЕТСЯ ГАЗЕТА

Цель проекта – определение будущей профессии.

Задачи проекта:

1. Узнать информацию о будущей профессии;
2. Попробовать себя в будущей профессии;
3. Создать в классе свою газету.

Для этого я отправляюсь на экскурсию в редакцию газеты «Ваш Новый День».

Всё начинается с редакции.

Для того чтобы газета увидела свет, должны поработать много людей, такие как главный редактор, журналисты, верстальщики, корректоры.

Теперь я расскажу по порядку, как создаётся газета.

1. Журналисты пишут статьи и приносят их главному редактору.
2. Главный редактор отбирает лучший материал для газеты.
3. В газетах используются фотографии, которые делает фотокорреспондент. Фотографии тоже отбирает главный редактор.
4. Наборщик набирает текст статьи на компьютере.
5. Корректор проверяет ошибки и исправляет их. Работа корректора очень важна, потому что если в газете останутся ошибки, то их увидят тысячи людей.

6. От верстальщика и дизайнера зависит внешний вид газеты. Они оформляют её.

7. Верстальщик заканчивает макет-оригинал.

Кстати, все работники редакции – очень грамотные люди с высшим образованием. Ведь газета делается в нескольких тысячах экземплярах, и в ней не должно быть никаких ошибок.

Макет создан, но не напечатан. Что же происходит с газетой дальше?

Чтобы узнать это, я отправляюсь на экскурсию в типографию «Вертикаль».

Газету печатают с готовых форм на специальных печатных машинах. Они очень большие, в них загружают сразу много бумаги. Используется также специальная краска, которую привозят в больших банках.

После того как газету напечатают, на специальном резательном оборудовании её подрезают, чтобы она выглядела аккуратно.

И вот газета готова!

Вот так рождается газета. Кроме того, я сам решил попробовать себя в роли журналиста и главного редактора. Для этого я решил взять интервью у учеников нашего класса и выпустить свою газету.

Надеюсь, она вам понравится.

Выводы:

- узнал информацию о будущей профессии;
- попробовал себя в будущей профессии;
- создал в классе свою газету.

УДК 304

Москвичёв Н.Е.

*Научный руководитель Москвичева Т.Н., педагог-организатор
Центр детского творчества им. Г.С. Чесноковой,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

СКРАП-АЛЬБОМ «КНИГА ПАМЯТИ СЕМЬИ МОСКВИЧЕВЫХ»

Цель нашего проекта – создать альбом «Книга памяти семьи Москвичевых» и выполнить его в технике скрапбукинга.

Задачи:

а) найти, обобщить и систематизировать информацию о каждом члене семьи, жившем в период войны;

- б) узнать биографию своих предков и об их вкладе в победу над фашизмом;
- в) бережно хранить память о своих предках;
- г) разработать дизайн оформления альбома в технике скрапбукинга;
- д) представить проект на конкурс.

Идея создания нашего проекта возникла в связи с некоторыми событиями, а именно:

- 70-летием победы в Великой Отечественной войне и актуальностью данной темы;
- участием нашей семьи в акции «Бессмертный полк»;
- возможностью получить информацию, которая ранее была недоступной;
- увлечением в нашей семье изготовлением поделок в технике скрапбукинга;
- возрождением неофашистского движения на Украине и в Европе.

Содержание работы

Первым этапом проекта стал исследовательский этап: сбор и систематизирование информации о всех родственниках со стороны мамы и папы. Создалась подробная родословная нашей семьи. Описали 4 родословные линии со стороны мамы (Чесноковы, Байн, Щекотовы и Хоросавины) и 2 линии со стороны папы (Москвичевы и Сапожниковы).

Поиск информации был осложнен, потому что многих родственников нет в живых, многое утеряно или было неизвестно. Главным источником информации явились воспоминания родственников, документы из семейных архивов, запросы в военные архивы разных регионов и городов, Интернет (сайты ОБД Мемориал, Подвиг народа и др.).

Подробно о прадедушке, дедушке моей мамы – Александре Дмитриевиче Чеснокове. Прадедушка родился 7 августа 1913 года в деревне Юкейчи (Широво) Яранского района Кировской области.

В начале 1939 года прадед женился на Валентине Алексеевне Байн. 14. 12.1939 года у них родился сын Николай (дед), второй сын Виталий родился 15.09.1941 года, когда прадедушка был уже на войне.

Прадедушка воевал на финской войне (1939-40). Служил по контракту. На войну мобилизован 16 июля 1941 года и направлен в г. Котельнич в 1071-й стрелковый полк, который вошел в состав 311-й стрелковой дивизии.

14 августа 1941 года дивизия направлена на Ленинградский фронт для участия в Ленинградской оборонительной операции. 17 августа приняла боевое крещение под Чудово, фактически не успев занять обо-

рону. Наши войска несли огромные потери и вынуждены были с боями отступать.

Прадедущка пропал без вести в октябре 41 года. Ему было 28 лет. Его сыну, моему дедушке, было тогда 1,5 года. Точной даты и места гибели моего прадедущки нам установить не удалось, хотя для этого мы отправили 8 запросов в архивы разных регионов, много искали в Интернете.

Следующий этап работы над проектом – разработка дизайна альбома в технике скрапбукинга. Это новая современная техника рукоделия. Альбом должен быть уникальным, неповторимым, стильным. Использовали различные детали: драп, лен, мешковину, канву, георгиевскую ленточку, бечевку, нитки мулине, пуговицы, полубусины, декоративные братсы, бумагу более 10 видов, всего более 50 наименований. Учитывали цветочное сочетание всех элементов, размер, расположение, качество материалов.

Семейный альбом – это память о наших предках, о тех, кто ценой своей жизни подарил нам мирное небо. Исследовательская работа будет продолжена, чтобы семейный альбом стал более полным и подробным.

УДК 598.2

Николаева Е.П., 4 класс, лицей Бауманский
Научный руководитель Яргина А.А., старший преподаватель ПГТУ
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ПЕРНАТЫЕ АРХИТЕКТОРЫ

Прошлым летом у бабушки в деревне мы нашли пустое птичье гнездо. Мы долго за ним наблюдали, но к нему никто не прилетал, гнездо было брошенным. Стало интересно, почему птицы бросили свой дом, и решили разобраться в этом вопросе.

Цель исследования – узнать, как и зачем птицы строят гнезда, а также понять, сможет ли человек жить в доме-гнезде.

Задачи исследования:

- узнать, что такое гнездо;
- понять, зачем птицам гнезда;
- разобраться, какие бывают гнезда;
- узнать, бывают ли дома-гнезда для людей;
- понять, смогут ли люди жить в таких домах.

Для выдвижения гипотез был проведен опрос среди учеников четвертых классов лицея Бауманский. На основе полученных ответов были сформулированы *гипотезы*:

- 1) гнездо – это место, где живут птицы;
- 2) гнезда нужны птицам для того, чтобы:
 - в них жить,
 - откладывать яйца,
 - воспитывать потомство,
 - укрываться от непогоды и хищников.

Чтобы проверить гипотезы, было проведено *теоретическое исследование*: изучены книги и сайты о птицах и их гнездах. Орнитологи называют гнездами те места, в которых птицы откладывают яйца и растят птенцов.

Все птичьи гнезда можно поделить на следующие группы:

1. Самые простые гнезда;
2. Простые гнезда с искусственным дном и низкими стенками;
3. Сложные гнезда в форме чаши;
4. Необычные гнезда сложных форм;
5. Гнезда в дуплах и норах.

В *экспериментальной части* была изучена особенность движения яиц на плоскости. Как показал эксперимент, форма яйца – тупая с одного конца и острая с другого – защищает яйца от раскатывания. При толчке яйцо катится не прямо, а по кругу.

Во второй части эксперимента вокруг яйца были разбросаны спички – толчок той же силы не сдвинул яйцо с места. Таким образом, птицы могут предотвратить раскатывание кладки, просто вытоптав небольшую ямку или разложив вокруг веточки.

В третьей части опыта я попыталась сплести гнездо. Птицы очень умелые строители, потому что сделать гнездо не так просто, как кажется – у меня получились только боковые стенки без дна.

Выводы по исследовательской работе:

- птицы не живут в гнездах, а только высидывают в нем яйца и растят птенцов. Когда птенцы вырастают, они покидают гнездо;
- многие виды птиц каждый год вьют новые гнезда;
- гнездо и форма яиц защищает их от раскатывания;
- гнездо защищает яйца, птенцов и наседку от непогоды и хищников.

Что касается вопроса о домах-гнездах для людей, они существуют. Люди строят здания, повторяющие форму гнезд, например, стадион «Птичье гнездо» в Пекине или ферма «Гнездо аиста» в Праге. Некото-

рые люди строят себе небольшие дома на деревьях, как у птиц, правда, такие дома не всегда похожи на гнезда, форма гнезда не совсем подходит для человеческого жилища.

В своем опросе я спрашивала, нравятся ли ребятам дома на деревьях, большинство ответов было «да». Такие дома привлекают своей необычностью и оригинальностью. Среди аргументов «против» было то, что такие дома могут быть небезопасны, и зимой в них будет холодно. Действительно, дом из веток и листьев растений больше подходит для теплых стран, у нас же такие дома могут использоваться только летом.

Мне в голову пришла идея: детские площадки во дворах и парках можно делать в виде птичьих гнезд и домиков на деревьях. Такие площадки будут интересны детям всех возрастов. Проект такой детской площадки может стать темой моего следующего исследования.

УДК 372.821

Очевев С.С., 4 класс
Научный руководитель Хорошавина Г.Г., преподаватель
Школа № 19, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

ПОЧЕМУ ДОБРО И ЗЛО ВСЕГДА РЯДОМ?

Рассматриваются этические понятия «добро» и «зло» в рамках школьного курса «Основы религиозных культур и светской этики» с целью формирования у учеников 4 класса нравственных позиций и выработки личного поведения в разных жизненных ситуациях.

Область исследования – учебно-воспитательный процесс младших школьников.

Предмет исследования – этические понятия «добро» и «зло».

Объект – человек на примерах добрых и злых поступков.

Цель – ответить на волнующие вопросы: Как отличить добро и зло? Чего больше добра или зла? Можно ли победить зло?

Задачи: выполнить анализ литературы с использованием Интернет-ресурсов для изучения понятий «добро» и «зло», попытаться объяснить их смысл своими словами; собрать информацию о добрых и злых поступках (примеры); выполнить анализ своих и чужих поступков (сопоставить, оценить); провести опрос одноклассников, выслушать их мысли, обсудить, предложить оформить свои мысли в виде образов (рисунок) или письменно (слово, определение), сделать выводы.

Методы исследования: анализ первоисточников (учебное пособие, художественная литература, Интернет-ресурсы), рассказ и дискуссия (выступление перед одноклассниками), сравнение и обобщение.

Для практического понимания темы были определены следующие направления: мир человека (добро и зло на примере качеств человека); добро и зло в мире животных; анализ поступков главного героя из любимого фильма «Звездные войны».

При изучении данной темы сделаны следующие выводы:

1. Добро, т.е. доброта, проявляется в милосердии, любви, а зло, т.е. злобное, – во враждебности, насилии [1].

2. Добро и зло всегда рядом. Зло очень нуждается в добре, как вирусы в человеке. Иначе им негде будет жить, нечем будет кормиться. А вот добру зло совсем не нужно, оно только мешает добру нормально жить [4].

3. Доброго человека отличишь от злого по поступкам и делам [2].

4. Добра будет больше от добрых дел и поступков. Количество как добра, так и зла напрямую зависит от поведения каждого человека. Своими поступками (мыслями, словами, делами) мы можем увеличивать или уменьшать как количество добра в мире, так и количество зла [4].

5. Добро должно побеждать зло для продолжения жизни. Люди должны вмешиваться в борьбу добра со злом, иначе зло будет захватывать и разрушать всё больше частей мира, в том числе и нас самих. Мы должны укреплять добро и бороться со злом для того, чтобы выжить, и для того, чтобы прожить жизнь не зря.

6. Зло всегда стремится победить добро. Победить зло можно только добром. Добро верит в победу, а зло боится проиграть.

7. Человек сам выбирает свой путь. Совершать добрые дела труднее, чем злые.

8. Все мои одноклассники понимают, что такое добро, а что такое зло, и все хотят быть на «светлой» стороне силы, на стороне добра.

По моему мнению, лучше делать добро, стараться идти по светлой стороне и помочь в этом нелегком пути могут друзья, родители. Например, с другом вместе можно решить сложную задачу или преодолеть препятствие; родители ставят уколы по рецепту врача, чтобы вылечить своего ребенка и он был здоров, или не позволяют ребенку лениться, чтобы он вырос и стал самостоятельным.

В заключение хочется пожелать всем дарить окружающим только радость, быть самым источником света, добра и любви.

Использованная литература

1. Основы религиозных культур и светской этики. Основы светской этики. 4-5 классы: учебное пособие для общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2010. 63 с.

2. Толстой Л.Н. Детям. М: ЗАО «Росмэнпресс», 2009. 152 с.
3. Ожегов С.И. Толковый словарь. URL: <http://www.ozhegov.org>
4. Новиков Ю. Добро и зло. Вопросы и ответы. URL: <http://dobro-i-zlo.narod.ru/index.html>
5. Обзор саги «Звездные войны». URL: <http://mediamera.ru/post/713>;
<http://stmegi.com/posts/22552/zvezdnye-voyny>

УДК 908

Панкратов Д.В., 4 класс
Научные руководители Рябчикова Н.П., преподаватель;
Присяжнюк Е.В., преподаватель
СОШ № 3, п. Советский, Республика Марий Эл

ЛИСТАЯ ВОЕННЫЕ АРХИВЫ...

Тема Великой Отечественной войны никогда не перестанет волновать людей.

Актуальность работы состоит в том, что, к сожалению, сейчас в мире забывают о подлинных победителях в той страшной войне. Но если каждый из нас будет помнить о тех, кто в его семье воевал, то наша память не угаснет. Возможность восстановить неизвестные страницы из истории семьи дают материалы военных архивов.

Цель работы – исследование боевого пути моих прадедов Куклина Павла Ивановича и Кашеева Михаила Ивановича.

Для достижения цели поставлены следующие *задачи*: собрать воспоминания о моих прадедушках; познакомиться с документальным материалом, размещенным на сайтах министерства обороны; начать работу по созданию семейного архива.

Объект исследования – боевой путь Куклина Павла Ивановича и Кашеева Михаила Ивановича.

Предмет исследования – материалы архивов Министерства обороны РФ.

Гипотеза: материалы военных архивов, размещенные на сайтах министерства обороны, позволяют узнать о фронтовых судьбах наших родственников, участников Великой Отечественной войны.

Благодаря материалам сайта «Подвиг народа», на котором размещены основные данные военнослужащего, приказы о награждении, наградные листы, удалось восстановить боевой путь моего прадедушки Куклина Павла Ивановича, который начался в 1943 году в Белоруссии и завершился в Восточной Померании в 1945 г. Из наградных листов по-

лучена информация о тех действиях, за которые он был награжден орденом Красного Знамени и медалью «За отвагу».

Основным источником исследования трагической судьбы Кашеева Михаила Ивановича, пропавшего без вести в октябре 1941 года, стала персональная карта военнопленного на немецком языке, размещенная на сайте «Мемориал». В ней отмечены данные военнослужащего и его ближайших родственников, фотография, его перемещение.

Информация позволила не только восстановить фронтовой путь Кашеева Михаила Ивановича, но и изучить материалы о концлагерях.

Данная работа имеет важное значение для нашей семьи. Мой прадед погиб 18 декабря 1944 года, но об этом мы, его внуки, правнуки и праправнуки, узнали только спустя более 70 лет, в апреле 2015 года. А таких семей в нашей стране немало...

Практическая направленность работы: материал исследования можно использовать учителям истории при изучении темы «Великая Отечественная война», на классных часах, посвященных Дню Победы.

Методы исследования, которые использовались в работе, помогают формировать у обучающихся навыки работы с историческими источниками.

Использованная литература

1. <http://podvignaroda.mil.ru/>
2. <http://obd-memorial.ru/html/index.html>
3. <http://maxpark.com/community/6457/content/2616008>
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. http://itishistory.ru/1m/2_voina_27.php

УДК 637.05

Сазонова П.А., 4 класс

*Научный руководитель Фролова Е.С., учитель начальных классов
Лицей № 28, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

СЕКРЕТЫ КОЗЬЕГО МОЛОКА

В последнее время очень много информации, особенно по телевидению, о вреде разных продуктов. Раньше я об этом не задумывалась. Знаю, что полезно и вредно, но это не влияло на выбор моих любимых и нелюбимых блюд и продуктов. Моя бабушка живет в деревне и держит коз. Каждое лето я провожу там, и каждый день она уговаривает меня выпить стакан козьего молока. Пью, конечно, но с большим усилием.

Этим летом, когда мы пасли коз, я задумалась: милые животные, едят сочную травку и полевые цветы, ведь это всё есть в молоке. Наверное, это действительно полезно? Почему же я его не пью? И я решила узнать о нём побольше. А когда узнала, мне захотелось рассказать об этом другим детям. О пользе молочных продуктов я знаю давно, но какое молоко полезнее: коровье или козье? Так зародилась идея моего исследовательского проекта.

Цель проекта – изучить особенности козьего молока и его влияние на организм человека.

Предмет исследования – козье и коровье молоко.

Методы исследования:

1. Изучение литературы по теме исследования;
2. Выявление ценности козьего молока теоретически и экспериментальным путём;
3. Анкетирование одноклассников.

На основе практических наблюдений и теоретических знаний предстояло показать важность употребления козьего молока и молочнокислых продуктов для растущего организма, а также объяснить моим сверстникам, что кроме вредной пищи существует очень полезная, богатая витаминами и минералами.

Начиная с конца XIX века, благодаря исследованиям, уже многие медики твердят об исключительной пользе козьего молока. Оно ставится в противовес более популярному — коровьему молоку. Вследствие этого спрос на продукт небывало вырос и остаётся стабильно высоким, и по сей день.

При сравнении содержания минеральных веществ в коровьем и козьем молоке выяснилось, что состав козьего молока значительно отличается от состава коровьего. Оно превосходит его по таким показателям, как калий, кальций, магний, марганец. А железа и кобальта, которые необходимы для укрепления сердечно-сосудистой системы, вообще нет в коровьем молоке.

Взяв с собой два образца, козье и коровье молоко, я отправилась в Республиканскую ветеринарную испытательную лабораторию. Было интересно узнать показатели по жиру, белку, плотности домашнего молока от козы и коровы. Как показал анализ, молоко (и козье, и коровье) имеют очень высокие показатели. Значит, полезно и то, и другое.

Мои собственные эксперименты подтвердили, что разница у козьего и коровьего молока есть по цвету, запаху, вкусу.

Выводы

1. Исследовательская работа помогла мне понять, что козье молоко не так популярно, как традиционное коровье.

2. Анализируя результаты своего исследования, я поняла, что вредные продукты мы употребляем каждый день. В состав почти всех продуктов сегодня химический. Таких продуктов и сладостей очень много в рационе питания детей.

3. Анализ анкет показал, что все ребята (27 человек) знают, что существуют полезные и вредные продукты. И все равно едят много вредного, потому что им хочется. Задумываются о возможных последствиях неправильного питания 67% ребят. Козье молоко пробовали 59% учеников, и столько же вообще ничего не знают о нём.

4. Козье молоко обладает общеукрепляющим, оздоравливающим действием и значительно продлевает жизнь человека. Я это доказала прежде всего на себе и пытаюсь убедить своих сверстников. Козье молоко оказывает положительное влияние на развитие организма и его здоровье. Оно является поистине ценным эликсиром и питательным продуктом для всех!

Использованная литература

1. Ерохин, А.И. Коза домашняя Большая Российская энциклопедия: в 30 т. Т. 14. М.: Большая Российская энциклопедия, 2009. С. 417.
2. Козье молоко // Детская энциклопедия. 2001. № 8. С. 23.

УДК 929

Сергеев В.Р., 4 класс

*Научный руководитель Фролова В.К., учитель начальных классов
Моркинская СОШ (полная) № 2, п. Морки, Республика Марий Эл*

ВОЙНА В ИСТОРИИ МОЕЙ СЕМЬИ

В Великой Отечественной войне героически сражались уроженцы нашего Моркинского района. Они встали на защиту Родины вместе с другими народами Советского Союза. В их числе был и мой прадед Сергеев Василий Сергеевич. Наши деды и прадеды победили врага, отстояли мир на Земле. А мы должны сохранить его.

Цель – узнать, как коснулась война историю моей семьи.

Задачи:

1. Изучить биографию моего прадеда;
2. Изучить документальные источники;
3. Обработать и систематизировать материал.

Объект исследования – биография прадеда.

Предмет исследования – семья в годы войны.

Методы работы – сбор исторических материалов, использование компьютерных технологий для создания презентаций, сбор исторических материалов.

Гипотеза: мой прадедущка – герой?

В данной работе автор пытается проследить жизненный путь своего прадедущки, его участие в Великой Отечественной войне. При подготовке этой работы были использованы архивный материал Моркинского районного архива, опрошены родственники.

В ходе работы сделаны следующие *выводы*. Я никогда не видел прадедущку, только на фотографиях. Память об этом уважаемом, героическом человеке я сохранил на всю свою жизнь и передам будущему поколению. Василий Сергеевич всегда будет примером для всех. Я горжусь им! И конечно, горжусь Великой Победой! Мой прадед – герой!

Использованная литература

1. Они защищали Родину. Назовём поимённо. Моркинский район. Йошкар-Ола: Издательство Марийского полиграфкомбината.
2. Архивный материал Моркинского районного архива.

УДК 504.3.054

Соколов К.В., 4 класс

*Научный руководитель Крылатова С. А., учитель начальных классов
Куженерская ООШ, п. Куженер, Республика Марий Эл*

ПРИЧИНЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

Наша планета Земля окружена воздушной оболочкой, которую называют атмосферой. Она оберегает все живое на Земле от вредных лучей, защищает от избыточного солнечного тепла и космического холода. Воздух необходим всем живым организмам: животным, растениям, грибам, многим бактериям. Он является неотъемлемой частью жизни человека. Грязный воздух оказывает вредное воздействие на организм детей и взрослых. От состояния воздуха и его чистоты зависит здоровье людей и их будущее. Поэтому необходимо знать причины его загрязнения и не допускать этого.

Цель – выяснить причины загрязнения воздуха.

Задачи – рассмотреть состав воздуха, изучить его свойства, уточнить причины загрязнения, составить полезные советы по его очистке.

Объект исследования – воздух.

Предмет исследования – причины загрязнения воздуха.

Гипотеза: существуют два источника загрязнения: естественный (это лесные пожары, пыльные бури) и искусственно созданный (промышленность, транспорт).

Методы: изучение литературы по теме, поиск информации в сети Интернет, анкетирование, беседа, наблюдение.

Изучив литературу и Интернет-ресурсы, я узнал, что воздух – это смесь газов. В его состав входят азот, кислород, углекислый газ. В воздухе всегда содержатся водяные пары, но их количество постоянно меняется, встречаются различные примеси (дым, пыль, сажа). Азот занимает большую часть воздуха, входит в состав жизненно важных веществ. Кислород составляет меньшую часть объёма воздуха, чем азот. Он необходим всем живым организмам для дыхания, поддерживает горение, входит в состав белков, жиров, углеводов. Углекислого газа в воздухе немного. Этот газ необходим растениям для питания, но он не пригоден для дыхания.

Воздух невидим, но он заполняет всё пространство между предметами. Он прозрачен, бесцветен, не имеет запаха и вкуса.

Тёплый воздух легче холодного. Нагревание и охлаждение воздуха влияет на изменение погоды. Воздух сжимаем и упруг, плохо проводит тепло.

В результате наблюдений заметил: в лесу воздух чище, легче дышать; в производственном помещении и на прилегающей территории на снегу много пыли.

В ходе проведённых исследований выявил причины загрязнения воздуха: это лесные пожары, дым сигарет, сжигание бытовых отходов, выхлопные газы, переработка промышленных отходов.

Выводы. Чем больше промышленных объектов, тем больше опасность от них. Многочисленное население и большое количество транспорта влияют на чистоту воздуха. «Дымовой туман» состоит из смеси многих вредных веществ, вызывающих у людей одышку, воспаление слизистой носоглотки, головную боль, аллергию.

Предлагаю следующие *меры по защите воздуха от загрязнения:* установить очистительные сооружения на предприятиях; промышленные предприятия строить за чертой города, посёлка; организовать частый полив и озеленить улицы; придумать экологически чистое топливо для автомобилей.

Итак, наша цель достигнута, задачи выполнены.

Гипотеза получила подтверждение: загрязнение воздуха происходит в результате естественного и искусственно созданного источников.

Понимание того, что воздух должен быть чистым – это одна из главных задач человечества.

Сусанина А.Э., 4 класс, Медведевская СОШ № 2
Научные руководители: Столярова Г.А., учитель
СОШ №2, пгт. Медведево;
Сусанина С.Н., старший преподаватель ПГТУ
Республика Марий Эл

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФИБОНАЧЧИ И ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

Рассматривается последовательность чисел Фибоначчи и ее основные свойства, а также связь этих чисел с золотым сечением.

Человек постоянно стремится к новым знаниям, пытается изучить мир, который его окружает. Актуальность исследования обусловлена тем, что все многообразие живых организмов на нашей планете, все, что нас окружает, поражая своей гармонией и упорядоченностью, законы мироздания, достижения науки – все это можно объяснить последовательностью Фибоначчи.

Целью исследования является изучение последовательности чисел Фибоначчи и связи ее с золотым сечением.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: 1) изучить литературу по теме исследования; 2) установить связь между последовательностью Фибоначчи и золотым сечением; 3) проверить на практике наличие данной связи.

В ходе анализа литературы было установлено, что числа 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, ... образуют последовательность Фибоначчи, в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел. Эти числа названы так в честь средневекового математика Леонардо Пизанского (известного как Фибоначчи). Последовательность чисел Фибоначчи $\{F_n\}$ задаётся рекуррентным соотношением:

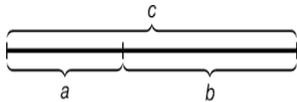
$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 2, n \in Z.$$

Отношение каждого числа к последующему стремится к 0,618 при увеличении порядкового номера. Отношение же каждого числа к предыдущему стремится к 1,618 (обратному к 0,618).

Считается, что причиной получения последовательности служит рассмотренная им задача о популяции кроликов.

Фибоначчи, по сути, напомнил миру о таком явлении, как золотое сечение – высшее проявление совершенства целого и его частей в науке,

искусстве и природе. золотое сечение – это деление отрезка на две части



в таком соотношении, при котором большая часть относится к меньшей так же, как их сумма (весь отрезок) к большей: $\frac{b}{a} = \frac{c}{b}$.

Это отношение примерно равно 1,618.

Если взять прямоугольник с длиной и шириной равными двум соседним числам Фибоначчи, то получится золотой прямоугольник. Разбив его на более мелкие прямоугольники с размерами, соответствующими двум соседним числам Фибоначчи и разделив каждый из них дугой, получим форму в виде спирали. Такая спираль видна в ананасах, кактусах, в подсолнухах, на шишках; ураган закручивается спиралью и т.д. Расстояния между листьями или ветками на стволе относятся примерно как числа Фибоначчи. Пропорции человеческого тела имеют золотое сечение. Нарушение этих пропорций воспринимается человеческим глазом как нечто неорганичное, уродливое.

Рассмотрим следующую задачу: возьмем 10 учеников класса. Найдем для каждого из них отношения l/n и n/m , где l – рост, m – длина от макушки до пупка, n – длина от пупка до пят.

Составим таблицу полученных измерений и отношений l/n и n/m :

l	134	136	141	142	144	146	147	148	150	151
m	50	52	54	54	55	56	57	57	57	58
n	84	84	87	88	89	90	90	91	93	93
l/n	1,60	1,62	1,62	1,61	1,62	1,62	1,63	1,63	1,61	1,62
n/m	1,68	1,62	1,61	1,63	1,62	1,61	1,58	1,60	1,63	1,60

Таким образом, мы показали, что и человеческое тело стремится к золотой пропорции, которая, в свою очередь, является символом развития, гармонии и существования на нашей планете и в космосе.

Использованная литература

1. Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. М.: Наука, 1984. 144 с.
2. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение. Три взгляда на природу гармонии. М. 1990. 349 с.
3. Ковалев Ф.В. Золотое сечение в живописи: учебное пособие. Киев, 1986. 144 с.
4. Стахов А.П. Коды золотой пропорции. М.: Радио и связь, 1984.

КАК КОКА-КОЛА ВЛИЯЕТ НА ОРГАНИЗМ

Целью данной работы является изучение состава свойства кока-колы и выяснение влияния напитка на организм человека.

Для того чтобы выяснить, как относятся к сладкому напитку ученики нашей школы, я провёл анкетирование.

У кока-колы всемирная слава и известность! Кола вездесуща.

Реклама соблазняет нас на каждом шагу! Вот на экране телевизора с шипением отлетает крышечка, появляется лёгкое облачко брызг, красивая соломенно-кофейная жидкость с шипением выливается в стакан! Как же хочется глоточек этого чудесного напитка!

А под крышечкой бутылки нас ожидает... рекламная акция! Что только не обещают любителям колы: игрушки, футболки, фартуки, подарочные денежные сертификаты! «Кока-кола» – хозяйка сайтов в Интернете. У неё есть даже страничка в социальной сети «Контакт», где зарегистрировано более 600 тысяч участников!

Кока-колу придумали в Америке 8 мая 1886 года. Изобретателем «Кока-колы» был фармацевт Джон Стив Пембертон. А название для напитка придумал бухгалтер Пембертона. В напиток добавляли листья коки – растения, содержащего наркотические вещества. Поэтому напиток был запатентован как лекарство от любых нервных расстройств и продавался только строго в аптеках.

Давайте узнаем состав этого напитка!

Состав кока-колы. Сегодня используется кока без кокаина (что, в принципе, еще никем не доказано, так как рецептура производства напитка строго засекречена, как и несколько десятков лет назад). Однако известно, что в одном стакане (250 мл) кока-колы содержится целых 6(!) чайных ложек сахара.

Несмотря на запрет родителей, мы просим снова и снова угостить нас колой!

Кока-кола очень популярна и, как все звёзды, окружена огромным количеством слухов и мифов.

Из разных источников мы узнаём, что кока-кола:

- заменяет бытовую химию, ею можно очистить посуду от накипи;
- удаляет ржавчину с металлических предметов;

- растворяет мясо и капроновые колготки;
- портит зубы, вредно влияет на организм человека.

Опыт 1. Для эксперимента взяли куриное яйцо, и мы решили проверить, что будет, если положить его в кока-колу. Мы взяли прозрачный стаканчик, налили туда кока-колу и опустили яйцо. На второй день яйцо потемнело, из чего мы сделали вывод, что в напитке содержится много красителей, которые проникают даже сквозь твёрдую скорлупу яйца.

Вывод: эксперимент с яйцом подтвердил способность кока-колы растворять кальций (зубы, ногти, кости).

Опыт 2. Взяли ржавый гвоздь и опустили его в кока-колу. На второй день мы вынули гвоздь из напитка, протёрли его тряпочкой и увидели, что гвоздь очистился.

Вывод: кока-кола разъедает ржавчину, а значит, сильнее желудочно-го сока.

Опыт 3. В стакан налили лимонад и вскипятили его. Вода из колы испарилась, а в стакане остался тягучий сироп.

Вывод: в кока-коле очень много сахара.

Употребление кока-колы приводит к дефициту кальция, упав до опасного уровня. Дефицит кальция может стать причиной поражения мышечных тканей. Также в кока-коле много сахара, который приносит вред нашему организму, в частности, нашему желудку.

Моя гипотеза подтвердилась: кока-кола опасна для здоровья человека.

УДК 338.5

Шакирова Д.Я., 4 класс

*Научный руководитель Хорошавина Г.Г., преподаватель
школа №19, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ШКОЛА БУДУЩЕГО: ЗАТРАТЫ И ЦЕНЫ

Актуальность работы. Я мечтаю в будущем создать школу для детей. В журнале «Генеральный директор» за 2015 год сказано, что оказание образовательных услуг выгодно даже в кризисный период. Это важно, потому что, если какое-нибудь предприятие работает с убытками, оно становится банкротом и перестает существовать.

Цель исследования – определение размера платы за обучение в школе на основе расчета затрат на ее содержание. *Задачи работы:* расчет

затрат на содержание школы; определение величины прибыли образовательного учреждения; вычисление размера цены за обучение одного ребенка. Гипотеза исследования: величина платы за обучение одного школьника в месяц будет составлять не меньше 5 тыс. руб.

Методы исследования: теоретические (изучение литературы; формулировка выводов); статистические (наблюдение; сравнение); экономические (планирование); математические (расчеты, вычисления).

Исследование обладает элементами новизны, поскольку мы самостоятельно определили виды и сумму затрат по деятельности, посчитали сумму платы за обучение одного ребенка, попытались дать простые определения сложным экономическим понятиям.

Описание явления и результаты исследования. Для расчета суммы затрат на содержание школы надо определить виды расходов и их стоимость (смету расходов), которые зависят от перечня выполняемых работ и услуг. Допустим, в школе 2 класса по 15 человек. Ребята будут находиться в школе 5 дней по половине дня. Чтобы обеспечить работу школы нужно следующее: помещения по 25 кв. м; учителя; мебель; канцелярские товары; управляющий (бухгалтер).

Помещение вместе с мебелью, оборудованием, затратами на их содержание придется брать в аренду. Допустим, что арендная плата за 1 кв. м площади помещения составляет 1 тыс. руб. в месяц. Средняя зарплата в Марий Эл, по данным статистической службы, примерно 20 тыс. руб. Учителям в нашей школе будут платить не меньше 25 тыс. руб. в месяц, а бухгалтеру – 21 тыс. руб. Предприятия платят в различные фонды (пенсионный, медицинский, социальный) примерно 1/3 от суммы заработной платы своих работников. На канцелярские расходы и другие материалы будет тратиться по 2 тыс. руб.

Смета расходов нашей школы будет иметь следующий вид:

Виды затрат	Расчет	Сумма
1. Аренда помещений	$4 \times 25 \times 1000$	100000
2. Зарплата учителей	3×25000	75000
3. Зарплата бухгалтера	1×21000	21000
4. Пенсионный фонд	$(75000 + 21000) \times 1/3$	32000
5. Канцелярские товары	2000	2000
Всего:		230000

Мы запланировали только пять видов расходов. На самом деле их может быть гораздо больше. Для того чтобы получить средства для дальнейшего развития, мы запланируем прибыль для нашей школы в размере 15 %. Это составит примерно 34 тыс. руб.: $30000 \times 15 : 100 = 34500$.

Рассчитывать стоимость обучения можно разными способами. Мы будем делать это на основе общей суммы затрат и ожидаемой прибыли. Плата за обучение одного ребенка в месяц в нашей школе составит:

Показатель	Сумма
1. Расходы школы	230000
2. Прибыль школы	34000
3. Всего расходов с учетом прибыли (ожидаемая выручка)	264000
4. Количество учеников	30
5. Плата за обучение 1 ученика (264000:30)	8800

Таким образом, цена обучения одного ученика школы составит 8800 рублей. Чтобы уменьшить плату за обучение, можно увеличить количество учеников, но тогда учителям станет труднее работать. Школа может оказывать больше разных услуг, например, кормить школьников или покупать для них одинаковую форму. Это увеличит прибыль, но приведет к тому, что плата за учебу вырастет.

Вывод. Гипотеза подтверждена: наш расчет показал, что цена обучения одного ребенка в школе за месяц больше 5 тыс. руб. Если государство будет возмещать часть затрат на обучение, то плату за него можно понизить, например, до 4 тыс. руб.

Практическое применение: презентацию по нашей работе можно использовать на уроках для приобщения детей к основам экономических знаний.

Использованная литература

1. Успенский Э. Бизнес крокодила Гены. М.: ТПО «Интерфейс», 1992.
2. Энциклопедия для детей. Бизнес. М.: Аванта+, 2008.

УДК 539.376

Шалаев М.Ю., 4 класс

*Научный руководитель Антонова Т.В., учитель начальных классов
Красногорская СОШ № 1, Звениговский район, Республика Марий Эл*

ЖИДКАЯ ТКАНЬ ОРГАНИЗМА

Данная тема очень важна, так как многие мои сверстники днями просиживают за компьютерами, отказываясь от физических упражнений, прогулок на свежем воздухе, что приводит к ухудшению их физического здоровья.

Предмет исследования – количество гемоглобина в крови.

Цель: определить количество гемоглобина после физической нагрузки.

Задачи:

1. Изучить строение крови;
2. Показать, какова функция и роль гемоглобина в крови;
3. Доказать, что количество гемоглобина увеличивается после физической нагрузки

Методы исследования:

- Теоретические: анализ, синтез, сравнение, наблюдение, сбор информации, фотографирование.
- Практические: работа с медицинской аппаратурой, измерение количества гемоглобина до и после физической нагрузки.

Практическая значимость данной работы заключается в поддержании хорошей физической формы для правильного развития организма в детском возрасте.

На начальном этапе моего исследования я провёл стартовую диагностику с целью выявления знаний о крови.

Гемоглобин способен легко присоединять кислород и также легко отдавать его. Соединение гемоглобина с кислородом имеет ярко-алую окраску. В среде, бедной кислородом, происходит разложение этого нестойкого вещества. В результате образуется вновь гемоглобин и свободный кислород. Именно присутствием гемоглобина объясняется красный цвет крови.

Всем известно, что малоподвижный образ жизни и недостаток физических нагрузок приводят ко многим заболеваниям.

Для того чтобы поднять гемоглобин, нужно дольше быть на свежем воздухе, а также заниматься физическими нагрузками. Они должны быть постоянными и интенсивными.

Я измерил количество гемоглобина до физической нагрузки, он составил 133 г/л. 20 минут я занимался физическими упражнениями (бег, прыжки, подтягивание, отжимание). Затем определил количество гемоглобина после физических упражнений. Он составил 139 г/л.

После физической нагрузки произошло увеличение гемоглобина в крови.

Увеличение количества гемоглобина произошло из-за того, что клетки организма при физических нагрузках начинают усиленно дышать, им требуется много кислорода. Кислород к клеткам приносит гемоглобин в составе эритроцитов. При физической нагрузке кислород

поступает усиленно в ткани, поэтому количество гемоглобина увеличивается.

Данная работа была интересной и полезной. Ее результаты доказывают, что физические нагрузки влияют на содержание гемоглобина в крови, что благоприятно сказывается на общем состоянии организма ребенка. В дальнейшем я планирую продолжить работу и вести разъяснительную работу по культуре физического развития и спорта в нашей школе.

Своим исследованием я подтвердил выдвинутую гипотезу: между количеством гемоглобина в крови и физическим здоровьем ребенка существует прямая связь. Физические нагрузки полезны в любом возрасте.

Благоприятно сказываются на здоровье посещение спортивных секций, прогулки на лыжах, катание на коньках, занятия футболом, утренние пробежки, посещение бассейна, закаливание организма.

УДК 539.376

*Шнарбер Т.Д., лицей №11 им. Т.И. Александровой,
Научные руководители: Барабанова Т.А., Барабанов В.П.,
преподаватели, Станция юных техников;
Соловьева М.А., преподаватель,
лицей №11 им. Т.И. Александровой
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОСТЕЙШЕГО АВТОМОБИЛЯ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ДВИГАТЕЛЕМ

Цель работы – изучить простейшие модели автомобилей с электрическим двигателем и определить оптимальное напряжение питания для максимальной мощности двигателя.

Задачи:

1. Узнать об автомобиле и видах двигателя;
2. Охарактеризовать современный электромобиль: его преимущества и недостатки;
3. Объяснить свой выбор электромобиля как модели для участия в соревнованиях;
4. Изготовить модель электромобиля;
5. Провести испытания своей модели;
6. Сделать вывод на основе полученных результатов.

Методы решения задач:

- Изучение литературы по данной теме;
- Обучение работе с инструментами;
- Испытание модели электромобиля опытным путем.

Гипотеза: скорость и прямолинейность хода модели электромобиля зависят от напряжения питания двигателя.

Ход работы

Я занимаюсь на станции юных техников и хочу сделать модель автомобиля для участия в городских соревнованиях. Автомобиль приводится в движение собственным двигателем. Из трех основных видов двигателя для своей модели я выбрал электрический, так как: 1) он не зависит от топлива, бензин дорогой и его не так просто купить, батарейки же гораздо дешевле и продаются в любом магазине; 2) модель с электрическим двигателем делать не так сложно, как модель с двигателем внутреннего сгорания.

Я буду делать электромобиль. Для изготовления модели я взял доступные материалы: дерево и пенопласт. Двигатель использовал от сломанной игрушки (игрушки на соревнования не допускаются по техническим характеристикам). Я учитывал правила проведения соревнований, поэтому моя модель похожа на настоящий автомобиль. Ее длина не превышает 300 мм, она имеет 4 параллельно расположенных колеса, колеса и шины одной оси – одной формы и диаметра. Для того чтобы модель электромобиля быстро двигалась по трассе, я решил рассмотреть мощность двигателя в зависимости от напряжения питания (в моем случае от количества батареек, 2 или 3, по 1,5 В каждая). На соревнованиях допустимое электропитание двигателя до 4,5 В. На дистанции в 10 м я провел испытание своей модели. Я запускал модели автомобилей с электрическим двигателем, с различным питанием и передаточным отношением от двигателя к оси колес. Данные занес в таблицу. Моя модель красного цвета.

S (путь) в метрах	Питание (кол. батареек)	t (время) в секундах
Автомобиль №1 (красный). Моя модель		
10	2	7
10	3	4
Автомобиль №2 (зеленый)		
10	2	28
10	3	11
Автомобиль №3 (желтый)		
10	2	20,12
10	3	12,2

Анализ полученных результатов. Независимо от передаточных отношений модель автомобиля с 3 батарейками едет быстрее. Поэтому для своей модели я буду использовать 3 батарейки по 1,5 В.

Использованная литература

1. Большая детская энциклопедия науки и техники. М. 2009.
2. Сайты в интернете.

УДК 004.928

*Якимов Артем, 4 класс
Научный руководитель Сморгалова Н.В., преподаватель
Школа № 21, г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

ВСЕ ЛЮБЯТ МУЛЬТИКИ

Я очень люблю мультфильмы. Когда я был маленьким, мне казалось, что герои в мультфильмах живые. Мне хотелось с ними познакомиться и, подружиться. Немного повзрослев, я узнал, что мультфильмы делают художники-мультипликаторы. Я заинтересовался и стал изучать соответствующую литературу. Поэтому для своей работы выбрал тему по мультипликации и назвал ее «Все любят мультики!».

Перед собой я поставил такие *задачи*:

1. Изучить историю создания мультипликации;
2. Провести классификацию мультфильмов;
3. Провести анкетирование одноклассников с целью выявления знаний о мультфильмах;
4. Изучить процесс создания мультфильма и создать свой.

Я предположил, если раскрыть секреты создания мультфильмов, то при наличии доступного технического обеспечения создать мультфильм доступно даже ребенку.

Термин «мультипликация» употребляется исключительно в русском кино как синоним слова «анимация». В переводе с французского «animation» означает «оживление», «одушевление».

В 1892 году (123 года назад) французский художник Эмиль Рейно продемонстрировал свой «волшебный фонарь».

В 1906 году (109 лет назад) была сделана запись первого русского кукольного мультфильма. Его снял балетмейстер из Санкт-Петербурга Александр Ширяев.

В 1910 году Владиславом Старевичем был снят кукольный мультфильм о жуках-рогачах.

В 20-е годы прошлого века создателем первого звукового полнометражного мультфильма стал американский художник-мультипликатор, кинорежиссёр, актёр и сценарист Уолт Дисней. Его мультфильмы пользуются огромной популярностью и в наше время.

В 1936 году (80 лет назад) в нашей стране была организована студия «Союзмультфильм». На этой студии были созданы всеми известные и любимые мультфильмы «Ну, погоди!», «Малыш и Карлсон», «Винни Пух», «Трое из Простоквашино», «Крокодил Гена» и другие.

Все мультфильмы можно разделить на несколько групп:

- 1) по возрастным интересам;
- 2) по цели;
- 3) по способу создания;
- 4) по продолжительности.

Мы решили создать пластилиновый мультфильм по известной русской народной сказке «Курочка Ряба». Для создания мультфильма мы подготовили следующих пластилиновых персонажей: дед, бабка, курочка, мышка. Дом и печку бабки с дедом сделали из картона, все остальные вещи из пластилина. Приготовили фотоаппарат, начали съёмку. Звуковое сопровождение мы нашли в сети Интернет.

После того как закончили съёмки кадров мультфильма, мы перенесли их на компьютер. Там их нужно было обработать специальной программой. Мы выбрали популярную программу Киностудия в Windows Live. Создавать в ней мультфильмы совсем несложно. Но посчитали, что для первого раза и это неплохо.

И вот настал этот долгожданный час, которого мы так долго ждали. Много раз мы просматривали свой первый мультик.

Исходя из моей работы, можно сделать следующие выводы:

1. С момента выхода первого мультфильма прошло больше 100 лет, но их популярность не угасает.

Анализируя анкеты моих одноклассников и наблюдая за своими родителями (когда они помогали снимать мультфильм), я понял: равнодушных к мультфильму людей нет, ни среди детей, ни среди взрослых! Мультфильмы любят абсолютно ВСЕ!

2. Съёмка мультфильма – достаточно кропотливая работа, но очень интересная и увлекательная.

3. Зная основные секреты создания мультфильмов, при наличии доступного технического обеспечения можно создать свой собственный мультфильм.

Таким образом, выдвинутая в начале исследования гипотеза подтвердилась. Зная основные секреты мультипликации, создать свой мультфильм доступно каждому ребенку. Получается, я сумел достичь цели своего исследования!

СОДЕРЖАНИЕ

Слово ректора ПГТУ	3
--------------------------	---

1. ЛЕС В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

<i>Александрова Т.Е.</i> Изучение роста сеянцев дуба черешчатого (<i>Quercus robur</i>) с закрытой корневой системой в зависимости от объема ячейки контейнера	5
<i>Березина Ю.В.</i> Развитие подроста сосны сибирской (<i>Pinus sibirica</i>) в условиях лесопарка п. Сернур	6
<i>Бешенцев А.С.</i> Изучение беспозвоночных подкоревой зоны деревьев в окрестностях озера Яльчик	8
<i>Бурмистрова С.А.</i> Изучение популяции жука-олени (<i>Licanius cervus</i> Linnaeus, 1758) в Чувашской Республике.....	10
<i>Забейворота О.Н., Шихалеева А.В.</i> Экологическая оценка влияния градостроительства на лесные экосистемы г. Йошкар-Олы	12
<i>Иванова А.А., Васильева Е.В.</i> Энтомофауна памятника природы Республики Марий Эл «Урочище Йошкар-Сер»	14
<i>Иванова А.И., Павлова Е.</i> Орнитофауна центральной части Моркинского муниципального района	15
<i>Камашева Е.С., Горшкова Е.С.</i> Лекарственные растения окрестностей д. Коркатово, включенные в фармакопею	17
<i>Кодочигов М.В.</i> Выращивание саженцев некоторых древесных растений в искусственных условиях	19
<i>Короткова Л.А., Павлова А.С.</i> Состояние популяции дремлика темно-красного в окрестностях деревни Коркатово.....	21
<i>Краснова В.В.</i> Особенности роста сеянцев дуба черешчатого и дуба красного в контейнерах	23
<i>Мальшев Н.В.</i> Можно ли вырастить саженцы сосны и ели в домашних условиях?	25
<i>Михайлова Д.А., Ямбулатова А.А.</i> Клён ясенелистный – инвазионный вид на территории деревни Коркатово и города Йошкар-Олы	27
<i>Пужалина А.С.</i> Березовый сок	29

Репина Ю.А., Яковлева А.Ю. Одонатофауна окрестностей д. Коркатово Моркинского района РМЭ	30
Романова Л.А., Никифорова О.В. Лишайники центральной части Моркинского района РМЭ	32
Садовин Д.А. Влияние видов субстратов на рост и развитие однолетних сеянцев дуба черешчатого (<i>Quercus robur</i>) при выращивании в контейнерах	34
Смирнова К.О. Онтогенез и структура ценопопуляций колокольчика сибирского (<i>Campanula sibirica</i> L.) в национальном парке «Марий Чодра»	36
Сырнева Д.А. Влияние штаммов эндофитных бактерий на фитопатогенные грибы рода <i>Fusarium</i>	38
Тишаков Д.Р., Махова Е.В. Исследование популяций редкого и охраняемого лишайника <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm. в малонарушенных старовозрастных лесах Чувашской Республики и Республики Марий Эл	41
Фадеева А.В., Швец Д.И. Ядовитые растения окрестностей деревни Коркатово Моркинского района	42

2. ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА, БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Герасимова М.В. Проект озеленения рекреационного помещения в Медведевской гимназии	45
Гуляева М.А. Изменчивость ели колючей в посадках г. Йошкар-Олы	47
Домрачева А.Э. Оптимальные условия для выращивания однолетних сеянцев туи западной	48
Егорова С.В. Морфология и развитие почек древесных растений, используемых в озеленении городов	50
Еремеева В.В. Проект реконструкции цветника у здания администрации поселка Руэм Медведевского района	52
Ефремова А.А. Изучение способов размножения глоксиний	53
Иванов А.А. Оценка растительности городского парка культуры и отдыха	55

Иванова Н.Е. Влияние автотранспорта на древесные насаждения вдоль автомагистралей поселка Сернур	56
Игнатова О.И. Мини-садик на окне	58
Кошпаева С.А. Влияние удобрения «Аквамикс» на рост и развитие герани.....	60
Милочкина Д.А. Использование индольных соединений при вегетативном размножении растений (на примере пеларгонии)....	62
Морозова Е.В. Влияние состава питательной среды на рост и развитие растений вишни сорта «Ливенская»	64
Мухаметов Н.И. Определение всхожести семян вейгелы.....	66
Нехорошкова Д.Д. Оформление развивающих площадок в детских садах.....	67
Окач Д.С. Сад бабочек: возможность создания и основные принципы организации	70
Петрова Е.Е. Красота спасет мир	72
Попова А.Г. Повреждение комнатных растений паутинным клещом.....	73
Пугачева Е.С. Как улучшить экологию города	76
Репина Е.М. Парк п. Сернур как ядро биологического разнообразия	77
Учанкина Е.Д., Потачкина О.А. Морфология и внутривидовая изменчивость цветков и соцветий цикория обыкновенного.....	79
Щеглова Д.С. Проект учебно-опытной зоны на пришкольной территории школы №13 в г. Йошкар-Оле	80

3. ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Орехова Т.Ю. Вещества, которые нас лечат	82
Фадеева А.В., Швец Д.И. Влияние различных факторов на скорость химической реакции	84
Мустаева С.Г. Волшебная сила лимона	86
Мухамедзянова С.Р. Вся правда о стиральных порошках	88
Алманцева А.А. Энергетические напитки: чего больше – вреда или пользы?	90

<i>Андреева А.Э.</i> Да здравствует мыло душистое!	92
<i>Сапожникова М.Г., Солянова Д.А.</i> Изучение влияния газированных напитков на организм человека	93
<i>Романова Л.А., Никифорова О.В.</i> Исследование качества творога различных производителей	95
<i>Ефремов С.С., Владимиров Д.Д.</i> Исследование органолептических и физико-химических показателей варёных колбас	97
<i>Шафиуллина Р.Р., Файзрахманов Р.Ф.</i> Исследование содержания витамина С в овощах и фруктах в осенне-весенний период.....	98
<i>Шуралева А.А.</i> Исследование состава колбас разных производителей на наличие крахмала.....	100
<i>Емельянова М.С.</i> Кислотный дождь	101
<i>Фролова А.А.</i> Кофе и его влияние на организм человека	102
<i>Басова А.А., Янчарин С.А.</i> Методика определения железа в гематогене.....	104
<i>Иванова А.</i> Минеральная вода источников Марий Эл.....	106
<i>Старыгина Д.Д.</i> Определение адсорбционных свойств угля активированного разных производителей.....	107
<i>Селиваева А.Д.</i> Определение витамина С в плодах шиповника морщинистого (<i>Rosa rugosa</i> L.)	109
<i>Гатауллина А.Д.</i> Определение качества мёда	110
<i>Заринова Г.Р.</i> Как определить качество хлеба	113
<i>Крюкова Д.А.</i> Определение плотности, влажности и кислотности ржаного хлеба	114
<i>Фаттахов Д.А.</i> Определение сапонинов в коре калины обыкновенной и боярышника кроваво-красного	116
<i>Иванова А. А., Васильева Е.В.</i> Определение содержания витамина С в свежих, замороженных и консервированных ягодах смородины	118
<i>Гурьева С.Г., Малинина М.В.</i> Определение содержания фенольной гидроксогруппы в лекарственных препаратах	120
<i>Смирнова А.В.</i> Отстирывающие способности синтетических моющих средств.....	121

Свинина А.А. Получение природных индикаторов в домашних условиях.....	123
Григорьев Д.Л. Распространение разных фенотипов тысячелистника обыкновенного (<i>Achillea millefolium</i> L.) в зависимости от физико-химических свойств почвы.....	125
Абрамова К.А., Галкина К.А. Установление качества мыла, используемого для гигиены человека	127
Якимова В.Э., Анисимова М.А. Химико-биологический анализ овощей, выращенных на пришкольном учебно-опытном участке.....	129
Павлова Е.В. Сравнительное исследование влияния различных видов комплексных удобрений на урожайность картофеля	131

4. ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

Абдукахарова Д.Р., Васянкина В. М., Краева Е. М. Энтропийная оценка почв Республики Марий Эл	134
Аканаев Д.В., Денисов Ю.Ю. Комплексное изучение местности (на примере д. Нижний Азъял Волжского района).....	136
Алексеева Е.В., Головина А.Д. Кабан – объект изучения и наблюдения на территории государственного природного заповедника «Большая Кокшага».....	138
Андреев Д.И., Петров Ю.А. Борьба с мусором во дворе	140
Андреева А.С., Кузьмина Д.А., Леухин Д.Н. Биоиндикация загрязнения водоёмов г. Волжска, оз. Малый Яльчик по состоянию популяций растений семейства Рясковые	142
Арутюнян С.А., Радыгин Д.С. Оценка экологического состояния промышленных городов Республики Марий Эл с использованием метода биоиндикации.....	144
Багаева Д.Е., Петухова А.А., Винокуров Д.С., Бочаров А.А., Царегородцева К.А. Выявление влияния автотранспорта на загрязнение почв методом биотестирования.....	146
Белянина Т.Д., Ефимова А.С. Анализ динамики численности и возрастно-половая структура населения Марий Эл	148
Бурмистрова С.А. Изучение популяции рогульника плавающего (<i>Trapa natans</i> L.) в Чувашской Республике	150

Воробьева И.А. Видовая принадлежность семян, найденных в местах раскопок могильника X-XI вв.	151
Данилов Е.В. Изучение погоды в деревне Отымбал Волжского района.....	152
Жидко Д.А., Веревоочкина А.Г. Оценка проблем западной окраины Казанской агломерации на примере города Волжска	154
Забирова А.Р. Демографический портрет и перепись учащихся Национальной президентской общеобразовательной школы-интерната основного общего образования	156
Загайнова В. И. Выращивание перспективных сортов картофеля	158
Загребина А.А. Изучение влияния хлоридов на жизнедеятельность элодеи канадской (<i>Eloдея canadensis</i>).....	160
Исупова Я.М. Внесение в почву биогумуса при выращивании ранней капусты	161
Казакова М.А. Путешествие по окрестностям Сернур	164
Каримова Л.К. География эпидемий прошлого, настоящего, будущего (исследование и систематизация данных).....	165
Киселева В.В., Сорокина А.А. Ряска малая (<i>Lemna minor</i>) – перспективное лекарственное средство и корм для животных	166
Князев К.С. Измерение температуры воздуха. Январский стоп-кадр.	168
Кокушкин А.С., Михеев А.И. Традиционные промыслы марийского народа: бортничество, пчеловодство	170
Копеева М.С. Оценка эффективности биопрепарата «Байкал-ЭМ1» для восстановления нефтезагрязненных почв.....	171
Королева А.В., Щучкина А.А. Озеро Зрыв – «местная Пандора»	173
Логинов Д.А. Мусорные свалки: их влияние на экологическую ситуацию в г. Йошкар-Оле.....	175
Луконина К.В. Гидропоника как способ выращивания растений.....	177
Маланов Я.С. Исследование особенностей развития разных видов насекомых как условие сохранения биоразнообразия	178
Мамаев О.А. Влияние микробиологического препарата «Экстрасол» на урожайность картофеля	180

Мирошин Г.С., Гимранов Д.Р., Нуреев Н.Н., Шабалин С.В.	
Исследование природы озера Таир	181
Нафикова А.Р., Сагдеева Д.Р. Видовой состав и биотопическое размещение птиц микрорайона «Северный» города Волжска	183
Николаев К.С. Утилизация бытовых отходов в условиях частного дома	184
Новосёлова А.Э. Видовой состав плесневых грибов в некоторых сортах хлеба	186
Нуреев М.М. Влияние зеленых насаждений на микроклимат городской среды.....	188
Оганнисян Л.Л., Нечаев А.Е. Изучение качества воды родников Оршанского района Республики Марий Эл	190
Павленко А.М. Озеро Карасьяр – памятник природы	191
Подоплелова П.В. Влияние засоленности почвы на рост и развитие растений.....	193
Ромах Е.А. Оценка возможной антропогенной нагрузки на территорию заповедника «Большая Кокшага» с помощью потенциала поля расселения	195
Рябинина М.А. Демографический портрет школы	197
Смирнова К.Н. Живи, родник, живи... ..	198
Смоленцева Ю.А. Формирование комплекса жесткокрылых семейства Carabidae в условиях вторичного фитоценоза антропогенного происхождения – парка п. Сернур.....	200
Соловьева О.В., Астраханцева А.Е. Интродукция василька сумского	201
Сысоев М.А. Цифровая модель рельефа Республики Марий Эл.....	203
Тишаков Д.Р., Яминов Д.В. Изучение активности радионуклидов в лишайниках	205
Тухватуллин Р.Р. Маршрутный учет птиц в окрестностях озера Яльчик.....	206
Ямбашева Ю.В. Фенология птиц окрестностей села Новые Параты Волжского района Республики Марий Эл.....	208
Яперова Е.В., Гордова С.М. Выхухоль – исчезнувший ли вид Республики Марий Эл?	209

<i>Ятманова Ю.Е.</i> Оценка почвенно-экологических условий в районе с. Азаново методом биотестирования	211
---	-----

5. ДРЕВЕСИНА – МАТЕРИАЛ НА ВСЕ ВРЕМЕНА

<i>Андреев А.В.</i> Творческий проект: иконостас «Чудотворящая Троица»	213
<i>Воронин М.Г.</i> Творческий проект: журнальный столик «Багира», с декорированием ножек	215
<i>Зубкова М.В.</i> Перспективы развития «зелёного строительства»	218
<i>Келин Р.Р.</i> Творческий проект: шкатулка для рукоделия «Фантазия»	220
<i>Кугуелов Н.А.</i> Творческий проект: банкетка.....	222
<i>Михайлов Д.Б.</i> Проект современного жилого дома	224
<i>Никифоров А.Н.</i> Творческий проект: ресторан- кормушка для птиц.....	226
<i>Устаков В.В.</i> Пуф «кресло-качалка» с маятниковым эффектом.....	227
<i>Ямбашев К.В.</i> Творческий проект «Трехзвездочный скворечник»....	229

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

<i>Бояринова Э.М.</i> Альтернативные источники энергии.....	231
<i>Васильева Е.С., Фоминых В.А.</i> Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях.....	232
<i>Малинина М., Гурьева С.</i> Мониторинг состояния искусственных посадок лазурника трехлопастного на склоне около д. Новая Моркинского района	234
<i>Егоров А.Л.</i> Курица и яйцо	236
<i>Иванова А.А.</i> Онтогенез корневищ венериного башмачка (<i>Surgipedium calceolum L.</i>) в условиях заказника «Горное Заделье»..	237
<i>Иванова Я.А.</i> Мусор – вечная проблема	239
<i>Мурзина В.А.</i> Видовой состав стволовых вредителей и их влияние на насаждения заказника «Горное Заделье».....	240

<i>Мясникова А.П.</i> Имбирь в домашних условиях.....	242
<i>Пекасов А.И.</i> Плавающее основание технологических судов лесосплавного флота.....	243
<i>Петелина В.</i> Лекарственные растения годы Великой Отечественной войны.....	245
<i>Петров В.С.</i> Питьевой режим школы	249
<i>Свинко В.О.</i> Исследование воды святых источников д. Шабаша и Мироносицкого монастыря с. Ежово.....	250
<i>Сернова Е.А.</i> Создание безопасной экологической среды при озеленении учреждений	252
<i>Смоленцев С.Н.</i> Лазер: друг или враг?.....	253
<i>Сапожникова М.Г., Солянова Д.А.</i> Состояние популяции башмачка настоящего (<i>Cypripedium calceolus</i>) на горе Коркан-Курык и памятнике природы Карман-Курык	254
<i>Шакирова А.Р.</i> Изучение роли комнатных растений в изменении радиационного фона учебных помещений	256
<i>Ямбаршева А.А.</i> Средообразующая роль пойменных прудов на малых реках Сернурского района	257

7. КЛУБ ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

<i>Антонова С.</i> Ох, уж эта пыль	260
<i>Антропов И.А.</i> Решето Эратосфена	262
<i>Веткина А.В.</i> Моркинская свадьба	264
<i>Волкова М.Л.</i> Волшебные кристаллы.....	266
<i>Долгов П.Э., Самегулин М.И.</i> Исследовательский зонд для отбора проб воды и донных отложений.....	268
<i>Иванов Б.Б.</i> Марийская кухня в Поянсоле.....	270
<i>Калинин К.О.</i> Вещи, говорящие по-английски	271
<i>Конакова О.О.</i> Мой лучший друг – кабачок... ..	272
<i>Кораблев А.А.</i> Влияние зубной пасты на прочность эмали зубов	274
<i>Короткова А.В.</i> Влияние продуктов питания, содержащих пальмовое масло, на здоровье человека	275

<i>Лоскутова А.О.</i> Польза и вред обычной соли	277
<i>Магомедэминов Н.</i> Янтарь: как выбрать настоящий?	279
<i>Милютин Е.В.</i> Компьютерные игры: вред или польза?	281
<i>Михайлов Г.А.</i> Наши братья – млекопитающие	283
<i>Морсков И.С.</i> Как рождается газета	284
<i>Москвичёв Н.Е.</i> Скрап-альбом «Книга памяти семьи Москвичевых»	285
<i>Николаева Е.П.</i> Пернатые архитекторы	287
<i>Очев С.С.</i> Почему добро и зло всегда рядом?	289
<i>Панкратов Д.В.</i> Листая военные архивы... ..	291
<i>Сазонова П.А.</i> Секреты козьего молока	292
<i>Сергеев В.Р.</i> Война в истории моей семьи	294
<i>Соколов К.В.</i> Причины загрязнения воздуха	295
<i>Сусанина А.Э.</i> Последовательность Фибоначчи и золотое сечение... ..	297
<i>Чесноков М.А.</i> Как кока-кола влияет на организм	299
<i>Шакирова Д.Я.</i> Школа будущего: затраты и цены	300
<i>Шалаев М.Ю.</i> Жидкая ткань организма	302
<i>Шнарбер Т.Д.</i> Выбор оптимальной модели простейшего автомобиля с электрическим двигателем	304
<i>Якимов А.</i> Все любят мультики	306

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
IV Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 20 февраля 2016 г.

Часть 2

ЛЕС. ЭКОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК

Отв. за выпуск *П.А. Нехорошков*
Редакторы *Л. С. Емельянова, П. Г. Павловская*
Компьютерная верстка
К.А. Масленникова, Е. А. Рыбакова

Подписано в печать 29.06.2016. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 18,6. Тираж 300 экз. Заказ № 5838.

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Редакционно-издательский центр ПГТУ
424006 Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 17