МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Мой первый шаг в науку

Материалы
III Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 21 февраля 2015 г.

Часть 2

*ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ
И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ*

Йошкар-Ола
ПГТУ
2015

УДК 001
ББК 72
М 74

Редакционная коллегия
Ануфриев М.А., канд. с-х. наук, доцент
Винокуров А.И., канд. хим. наук, доцент
Гончаров Е.А., канд. с-х. наук, зав. кафедрой экологии и природопользования (отв. ред.)
Денисова О.Н., канд. хим. наук, доцент (отв. ред.)
Крашенинникова Н.Г., канд. физ.-мат. наук, доцент
Лобанова О.В., канд. биол. наук, доцент
Малюта О.В., канд. биол. наук, доцент
Нуреев Н.Б., канд. биол. наук, доцент
Севостьянова Л.И., канд. геогр. наук, доцент
Тарасенко Е.В., канд. биол. наук, доцент

Мой первый шаг в науку: материалы III Поволжского науч-
М 74 но-образовательного форума школьников (Йошкар-Ола, 21 февраля 2015 г.): в 9 ч. Ч. 2. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 136 с.

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

УДК 001
ББК 72

© Поволжский государственный технологический университет, 2015

Дорогие друзья – учащиеся школ, техникумов и колледжей!

Одной из традиций нашего «Волгатеха» стало ежегодное проведение научно-образовательного форума школьников «Мой первый шаг в науку». Он уже успел завоевать популярность у юных ученых – с каждым годом форум собирает все больше и больше участников не только из всех уголков Республики Марий Эл, но и соседних регионов. И это радует!

Вам – молодым, талантливым, амбициозным и креативным – предстоит возрождать нашу страну, укреплять экономику, делать прорывные открытия. И цель нашего форума – как можно раньше дать вам почувствовать вкус к научному творчеству, изобретательству, чтобы потом вы продолжили свои исследования в студенческие годы, а может быть, и в течение всей жизни.

Уверен – умение генерировать инновационные идеи, находить нестандартные решения и смело воплощать их откроет каждому из вас широкие возможности профессионального роста, поможет стать успешным!

Участие в форуме – это не только шанс блеснуть знаниями и обменяться опытом с единомышленниками, но и получить уже в столь юном возрасте первую научную публикацию в сборнике докладов – он выпускается традиционно по итогам форума в нескольких томах, один из которых вы держите сейчас в руках.

Кроме того, наш форум дает возможность заработать дополнительные баллы в свое портфолио, что, безусловно, пригодится при поступлении в вуз!

От имени оргкомитета форума «Мой первый шаг в науку» хочу выразить благодарность всем участникам и напомнить – в следующем году форум состоится вновь. Продолжайте свои исследования, творите, дерзайте! Ждем вас в стенах «Волгатеха»!

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

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 539.376

Абросимова Ю.С.
Советская СОШ № 2, п. Советский, РМЭ
Научный руководитель ***Мухамедзянова С.Д.,*** *учитель химии*
Советской СОШ № 2

ЭФИРНЫЕ МАСЛА – ЩЕДРЫЙ ДАР ПРИРОДЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ

Рассматривается возможность использования ароматических эфирных масел в качестве антисептических средств и ароматерапии.

Актуальность данной работы в том, что в настоящее время появилось очень много эфирных масел, которые используются в производстве духов, ароматерапии, а в период эпидемии гриппа население часто прибегает к помощи тех или иных натуральных антибиотиков.

Объект исследования: ароматические эфирные масла.

Предмет исследования: влияние ароматических масел на организм человека; эфирные масла – натуральные антибиотики.

Цель: исследование антисептических свойств некоторых эфирных масел (фитонцидов)

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: изучить теоретический материал о целебных свойствах ароматических масел; провести анкетирование по изучению предпочтений различных ароматов; рассмотреть их применение и влияние на организм человека; изучить способы получения эфирных масел; выбрать наиболее доступный способ получения эфирного масла, получить экологически чистое еловое масло и изучить его антисептические свойства.

Гипотеза: ароматические эфирные масла благотворно влияют на организм человека, снимают усталость, повышают работоспособность, являются хорошими натуральными антибиотиками.

В теоретической части работы приведены факты из истории эфирных масел. Эфирные масла известны с древних времен. Эфирные масла представляют собой многокомпонентные смеси летучих органических соединений. Они производились и производятся до сих пор.

Эфирные масла – щедрый дар природы человечеству. Ароматерапия - древнейшая эстетическая методика воздействия природных ароматов (эфирных масел) на эмоции и здоровье человека через обонятельные центры.

В работе представлен компонентный состав эфирных масел и результаты анкетирования по применению и предпочтению ароматических эфирных масел среди педагогов и обучающихся школы, описаны способы извлечения ароматических масел: перегонка растительного сырья с водяным паром; отжимание; анфлераж; мацерация.

В практической части получено еловое масло из иголок молодых побегов ели и исследованы его антисептические свойства. Еловое масло расслабляет нервную систему, очищает дыхание; обладает высокой антимикробной активностью в отношении пневмококков, стрептококков; сильный антисептик. Проведено исследование антисептических свойств некоторых эфирных масел.

Ароматические масла благотворно влияют на организм человека, снимают усталость, повышают работоспособность, являются хорошими натуральными антибиотиками; полученное эфирное масло обладает отличными антисептическими свойствами; Ароматерапия является уникальным звеном, связывающим наше здоровье с богатствами окружающего нас мира.

В работе даны рекомендации по применению эфирных масел в качестве профилактических средств в период эпидемии гриппа.

Практическая значимость работы в том, что 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.

Научная новизна работы состоит в том, что систематизирован значительный объем научной литературы по проблеме, и в совокупности с этим проведены научные эксперименты.

Использованная литература

1. Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В. Практикум по органической химии органический синтез - М.: «Высшая школа», 1991. - 303 с.
2. Нагорная Н.В. «Ароматерапия в педиатрии» - М: «Наука и жизнь», 2001.
3. Рене Гатефосс «Ароматерапия» монография М: «Высшая школа», 2003.
4. http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/5089.html

УДК 532.6

Бурмистров А.С., Файзрахманов Р.Ф.
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, Медведевский район, РМЭ
Научные руководители: ***Егошина Е.В.,*** *учитель химии МЛИ;*
Филимонов В.Е., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

УСТАНОВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАСТВОРОВ МОЮЩИХ СРЕДСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Современные моющие и чистящие средства содержат большое количество химических веществ и соединений, среди которых есть и поверхностно-активные вещества (ПАВ). Эти вещества способны дробить загрязнения на мельчайшие частицы и удерживать их в воде, не давая снова осесть на очищаемый объект. Средства, содержащие несколько поверхностно-активных веществ, например, сульфанол, алкилсульфаты и неионогенные вещества обладают лучшим воздействием.

Поскольку большинство используемых сегодня моющих средств предполагает составление на их основе моющих растворов, то и эффективность воздействия этих растворов будет зависеть от выбора правильного соотношения составляющих эти растворы веществ, и нужно исследовать эти зависимости для выработки рекомендаций по повышению эффективности воздействия вышеуказанных растворов.

Объектом исследования являются поверхностные явления в жидкостях, предметом – эффективность воздействия растворов моющих средств, содержащих ПАВ.

Цель – установить эффективность воздействия растворов моющих средств, содержащих ПАВ, и разработать рекомендации по эффективному использованию этих растворов.

Задачи: 1) проанализировать составы содержащих ПАВ моющих средств, используемых для составления моющих растворов; 2) установить зависимость изменения поверхностного натяжения моющего раствора от концентрации в нём жидкого моющего средства, содержащего ПАВ; 3) установить зависимость изменения поверхностного натяжения моющего раствора от концентрации в нём порошкообразного моющего средства, содержащего ПАВ; 4) определить предел растворимости порошкообразного моющего средства, содержащего ПАВ, в воде; 5) разработать рекомендации по эффективному использованию растворов моющих средств, содержащих ПАВ.

В качестве образцов для исследования были взяты: стиральный порошок «Пемос» и универсальное концентрированное жидкое средство для мытья полов с тиамином «Чайная роза» производства ООО «Синтезбытхим».

В работе использованы такие методы исследования, как социологический опрос, теоретический и сравнительный анализы, наблюдение, эксперимент.

Они позволили получить следующие результаты:

1) для получения достаточного моющего действия ПАВ вводят в состав моющего средства в количестве не менее 10 %, оптимальное содержание – 12-14 %;

2) поверхностное натяжение концентрированного жидкого моющего средства для мытья полов (концентрация 100 %) составило 1,3 Н/м;

3) при составлении моющего раствора на основе воды и концентрированного жидкого моющего средства для мытья полов поверхностное натяжение этого раствора достигает эффективного минимума (~1,6 Н/м) при следующем соотношении: 6,5 % концентрированного моющего средства и 93,5 % воды, – и при дальнейшем разбавлении практически не меняется;

4) при составлении моющего раствора на основе воды и стирального порошка «Пемос» поверхностное натяжение этого раствора достигает эффективного минимума (~3,7 Н/м) при следующем соотношении: 31 % стирального порошка и 69 % воды, – далее наступает предел полной растворимости стирального порошка;

5) на основе проведённых исследований разработаны рекомендации по эффективному использованию растворов моющих средств, содержащих ПАВ.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм), ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет».

Результаты исследований могут быть применены во всех видах производств, использующих растворы моющих средств, а также в медицине и в быту.

Использованная литература

1. Васильев, В.В. Физическая и коллоидная химия. Методические указания к лабораторному практикуму / В.В. Васильев, А.И. Винокуров, Л.Г. Смирнова.– Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2000. – 72 с.

2. Гельфман, М.И. Коллоидная Химия / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – Спб.: Изд-Во «Лань», 2003. – 336 с.

УДК 543.645.5

Ведерникова А. Г.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Фоминых В. Л.,*** *канд. хим. наук, доцент ПГТУ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ОВОЩАХ И ЯГОДАХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Целью данной работы является количественное определение аскорбиновой кислоты или витамина С в овощах и ягодах, выращенных или растущих в республике Марий Эл, а также мониторинг содержания витамина во времени. При этом ставились задачи: изучение литературных источников по строению, биологической роли и нахождению в природе витамина С; ознакомление с методикой определения аскорбиновой кислоты в природных объектах, отработка методики определения для конкретных природных объектов.

В проведенной работе исследовались капуста, картофель и брусника. Для определения применялась методика окислительно-восстановительного титрования [1], которая основана на способности витамина С окисляться раствором йода. Использовался раствор йода с молярной концентрацией 0,005 моль/л или 0,01н, приготовленный из фиксанала. Титрование проводилось в присутствии крахмала до появления устойчивой синей окраски.

Определения проводили методом отдельных навесок, делая три повторных анализа для каждого объекта. Свежие капусту и картофель натирали на терке, бруснику и квашеную капусту растирали в ступке. В коническую колбу для титрования брали навеску образца, добавляли по 10 мл дистиллированной воды и 10%-ного раствора соляной кислоты, 10 капель 1%-ного раствора крахмала. Проводили титрование раствором йода до устойчивой голубой окраски. По результатам титрования рассчитывались количество аскорбиновой кислоты ($\sqrt{}_{вит.С}$), масса в навеске ($m_{вит.С}$) и массовая доля (w) по формулам:

$$\sqrt{}_{вит.С} = V_{р\text{-}ра\ йода(л)} \cdot C_{р\text{-}ра\ йода}; \qquad m_{вит.С} = \sqrt{}_{вит.С} \cdot M;$$

$$w = m_{вит.С}/m_{навески} \cdot 100\%$$

В таблице представлены средние значения из трех определений. В последней графе таблицы указано содержание аскорбиновой кислоты в миллиграммах на 100 граммов образца.

Содержание аскорбиновой кислоты в исследуемых объектах

Объект	Навеска, $m_{навески}$ (г)	Объем I_2, $V_{р\text{-}ра\ йода}$ (мл)	Массовая доля витамина, (w %)	Содержание витамина С (мг/100 г)
капуста свежая	2,2377	3,8	0,149	149
капуста квашеная	3,0835	4,9	0,139	139
картофель сырой	2,4895	5,0	0,177	177
картофель вареный (в мундире)	2,2951	4,2	0,161	161
картофель вареный	2,5570	3,63	0,125	125
брусника свежая	0,6173	1,77	0,252	252
брусника моченая	0,9469	0,84	0,078	78

Результаты и их обсуждение

Как видно из данных таблицы, во взятых для исследования свежих овощах и ягодах содержание аскорбиновой кислоты максимально в ягодах брусники. Однако в моченой бруснике содержание аскорбиновой кислоты заметно уменьшилось, более чем в три раза. В квашеной капусте и вареном картофеле содержание витамина изменяется менее значительно. Причем при варке в мундире потери витамина С незначительны.

Выводы

Исследуемые объекты содержат аскорбиновую кислоту. В квашеной капусте и вареном картофеле содержание витамина уменьшается со временем незначительно. Исходя из биологической роли витамина С, овощи, ягоды, фрукты необходимо регулярно включать в рацион питания.

Использованная литература

1. Куприянова, Н. С. Лабораторно-практические работы по химии. – М.: Владос, 2007. – 239 с.

УДК 543:613

Веретенникова Д.В.
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Денисова О.Н.,*** *канд. хим. наук, доцент ПГТУ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОФЕИНА И РУТИНА В ЧАЕ, КОФЕ И КАКАО

Чай, кофе и какао являются одними из самых распространенных тонизирующих напитков. Тонизирующее действие обусловлено присутствием в их составе кофеина. Действие кофеина на организм зависит от количества этого алкалоида, возраста человека и состояния его здоровья. Другой биологически активный компонент этих напитков – рутин. Он обладает антисклеротическим действием, в сочетании с витамином С способствует накоплению витаминов в тканях организма, укрепляет стенки сосудов и капилляров. В работе проведен сравнительный анализ содержания кофеина и рутина в черном и зеленом чае, молотом и растворимом кофе, порошке какао.

Целью исследования является ранжирование проанализированных напитков по содержанию кофеина и рутина.

Задачи исследования: изучение литературных данных о строении, биологической роли, содержанию кофеина и рутина, знакомство с методиками определения, химический анализ выбранных объектов.

Известные методы количественного определения кофеина требуют наличия сложных приборов, дорогостоящих реактивов [1], чего не позволяют условия учебной лаборатории. Поэтому мы использовали метод возгонки кофеина из сухих образцов, который не позволяет провести количественное определение содержания кофеина, поскольку одновременно отгоняются эфирные масла и другие летучие компоненты, входящие в состав образцов. Наличие кофеина доказано качественной мурексидной реакцией.

Проводя визуальное сравнение количества выделившихся кристаллов кофеина из образцов одинаковой массы за одно и то же время, мы смогли расположить исследованные объекты в следующий ряд по уменьшению содержания кофеина:

1. Чай черный «Лисма»
2. Кофе молотый «Jacobs Monarch»
3. Чай зеленый «Лисма»
4. Кофе растворимый «Jacobs Monarch»
5. Какао «Золотой ярлык»

Количественное определение рутина проводилось объемным методом, в основе которого лежит способность флавоноидов к окислению перманганатом калия [2]. Для приготовления экстракта навеску образца массой 2 г заливали 200 мл горячей дистиллированной воды, время экстракции 5 мин. Объем аликвоты 10 мл, титрант – 0,05 н раствор $KMnO_4$, приготовленный из фиксанала, индикатор – индигокармин. С целью получения достоверных результатов каждый образец анализировали в трехкратной повторности. Результаты определения рутина, приведенные в таблице, хорошо согласуются с литературными данными [3].

Содержание рутина в исследованных объектах

	Образец	Массовая доля рутина, %	Массовая доля рутина, % (вторая заварка)
1	Чай черный «Лисма»	1,74	0,28
2	Чай зеленый «Лисма»	1,27	0,35
3	Кофе молотый «Jacobs Monarch»	1,31	
4	Кофе растворимый «Jacobs Monarch»	1,10	
5	Какао «Золотой ярлык»	0,79	

Выводы

1. Содержание кофеина в черном чае выше, чем в молотом кофе.
2. Зеленый чай по содержанию кофеина превосходит растворимый кофе.
3. Содержание рутина в черном чае в 1,4 раза выше, чем в зеленом чае.
4. Содержание рутина в кофе меньше, чем в чае.
5. Самым низким содержанием кофеина и рутина характеризуется порошок какао.
6. При повторной заварке чайного пакетика содержание рутина в черном чае снижается в 6,2 раза, в зеленом – в 3,2 раза.

Использованная литература

1. Пилипенко, В.П. Сравнительная характеристика методов определения кофеина / В.П. Пилипенко, О.В. Бибик, Н.И. Прихода // Вопросы химии и химической технологии. – 2009. – №2. – С. 89-91.

2. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. 2-е изд. / Д.К. Шапиро. – Минск: Вышэйшая школа. – 1976. – 288 с.

3. Химический состав пищевых продуктов. В 2-х кн. / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987.

УДК 543.061

Волкова П.А., Михайлова Ю.Д.
Волжский детский экологический центр, г. Волжск, РМЭ
Научный руководитель ***Маркина Ю.С.****, педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра*

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ г. ВОЛЖСКА

Задачи: 1) изучить теоретический материал по данной теме;

2) подобрать методики исследования и определить этапы работы;

3) познакомиться с методами качественного определения ионов железа, свинца, меди и ртути;

4) провести эксперимент по количественному определению общего железа в исследуемых образцах;

5) экспериментально определить кислотность почвы.

Цель: сравнить содержание тяжелых металлов и кислотности в разных образцах почвы.

Методика исследования: отбор почвы для исследования проводили с участков, подвергающихся разной антропогенной нагрузке. Каждую почвенную вытяжку проверяли на наличие тяжелых металлов (железо, свинец, медь, ртуть) с помощью качественных реакций на ионы этих металлов. Экспериментально оценена кислотность почвы в образцах и содержание в них ионов железа.

Выводы: 1) В ходе исследования наша гипотеза подтвердилась. В почве действительно присутствуют ионы тяжелых металлов.

2) На расстоянии 25 метров от дороги содержание ионов железа в почве меньше, чем непосредственно вдоль дороги.

3) Доказано, что загрязнение почвы тяжелыми металлами происходит в результате деятельности человека. Основным источником загрязнения в нашей местности являются выбросы выхлопных газов автомобилей.

Использованная литература

1. Муравьев, А.Г., Каррыев, Б.Б., Ляндзберг, А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. /. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Крисмас+, 2008.

2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн.1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. М.: Высшая шк., 2001.

3. Федорец Н.Г., Медведева М.В. Методика исследования почв урбанизированных территорий. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009.

УДК 556.1(470.343)

Галиева И.Д., Кудрявцева В.М., Васянкина В.М.
Многопрофильный лицей-интернат, Медведевский район, п. Руэм, РМЭ
Научные руководители: ***Егошина Е.В.,*** *учитель химии МЛИ;*
Филимонов В.Е., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

УСТАНОВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА РОДНИКОВОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Исследованиям качества воды сегодня уделяют огромное внимание. Существует множество вод, которые оказывают благоприятное воздействие на человеческий организм: минеральная вода, талая вода, родниковая вода и т.д. Родниковая вода считается самой полезной. Она добывается из различных природных источников, расположенных, в том числе, и на территории Республики Марий Эл. Химический и газовый состав родниковых вод разнообразен; он характеризуется, главным образом, составом разгружающихся подземных вод и общими гидрогеологическими условиями района. Основной состав этих вод определяется содержанием трех анионов: гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов и трех катионов: кальция, магния и натрия.

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) сообщает о том, что более 85% всех заболеваний передаются через воду, а умирает от этих заболеваний ежегодно более 25 миллионов человек. Поэтому проблема чистой воды остается актуальной в современном мире, и родниковая вода приобретает все большую популярность среди населения нашей планеты.

Поскольку вода из различных природных источников в Республике Марий Эл отличается по составу, то и эффективность ее использования для конкретных целей также будет определяться составом этой воды, и нужно исследовать состав воды в различных природных источниках Республики Марий Эл для выработки рекомендаций по ее более эффективному использованию.

Объектом исследования является гидросфера, предметом – качество химического состава родниковой воды в Республике Марий Эл.

Цель – установить зависимость химического состава родниковой воды из различных природных источников от места расположения этих источников в Республике Марий Эл.

Задачи: 1) определить содержание солей Са и Mg в воде (жесткость) различных источников; 2) определить содержание органических остатков в воде (окисляемость) различных источников; 3) определить содержание сульфат-ионов в воде различных источников; 4) определить содержание тяжелых металлов в воде различных источников.

В качестве образцов для исследования были взяты пробы воды из следующих источников: Мироносицкого; целителя Пантелеимона; Богородичного святого источника иконы Божией Матери «Владимирская»; Килемарского; «Дружбы народов»; Параньгинского.

В работе использованы такие методы исследования, как социологический опрос, теоретический и сравнительный анализы, наблюдение, химический эксперимент. Они позволили получить следующие результаты: 1) вода из источника целителя Пантелеимона оказалась самой жесткой (7,2 ммоль/л), вода источников Мироносицкого, Богородичного, «Дружба народов», Килемарского более мягкая (5,0-6,2 ммоль/л), самой мягкой оказалась вода Параньгинского источника (4,2 ммоль/л); 2) Окисляемость воды в исследуемых районах соответствует норме и находится в пределах 1,0-5,2 мгО/л; 3) Содержание сульфат-ионов во всех источниках не превышает ПДК для природных вод, находится в пределах 1,2-7,5 мг/л; 4) В определяемых водах не обнаружены ионы меди, хрома, марганца, никеля и кадмия. Ионы железа обнаружены в воде Килемарского и целителя Пантелеимона источников. Ионы свинца обнаружены в пяти из шести исследуемых источников, ионы стронция обнаружены в воде всех источников. ПДК содержания ионов тяжелых металлов в норме.

Научная новизна работы состоит в установлении зависимости качества родниковой воды от расположения природных источников ее происхождения.

Работа выполнена на базе ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат» (п. Руэм), ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет».

Результаты исследований могут быть применены для информирования местного населения.

Использованная литература

1. ГОСТ Р 54316-2011– Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия. – Введ. 01–07–2012.

2. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат-ионов в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом. – ПНД Ф 14.1:2.159-2000. – Утв. 15.03.2000.

УДК 539.376

Гоголева А.И.
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Смирнов А.К.,*** *канд. хим. наук, доцент МарГУ*

БИОПОЛИМЕРЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЕ СОРБЕНТЫ (НА ПРИМЕРЕ ЛИШАЙНИКОВ)

Целью настоящей работы явилось изучение сорбционных свойств шрота, полученного из лишайников *Cladonia sylvatica* после их предварительной обработки органическими растворителями в отношении катионов никеля(II).

Для определения сорбционной емкости шрота лишайника к ионам Ni(II) нами получена изотерма сорбции из водных растворов хлорида никеля. Концентрацию ионов никеля определяли фотометрически. Метод основан на взаимодействии ионов никеля в слабоаммиачной среде в присутствии сильного окислителя – йода – с диметилглиоксимом с образованием комплексного соединения красного цвета с максимумом светопоглощения при 445 нм. Стоит обратить внимание на то, что оптическая плотность растворов незначительно изменяется со временем.

Полученная нами изотерма сорбции имеет характерный Ленгмюровский вид.

(формула Ленгмюра)

$$\frac{C}{a} = \frac{1}{a_0 * K} + \frac{1}{a_0} * C$$

Это позволило нам приближенно оценить величину предельной сорбции (a_0), а также удельную поверхность ($S_{уд}$) сорбента в набухшем состоянии. Последнюю оценивали, рассматривая в качестве геометрических размеров “посадочной площадки”, размер гидратированного иона Ni^{2+}. Шрот лишайника в контексте сорбционной способности по отношению к ионам Ni(II), как оказалось, занимает промежуточное положение между такими актуальными биополимерами, как целлюлоза и хитозан.

Уравнение Дубинина-Радушкевича

$$\ln a = \ln a_0 - \left[\frac{RT}{E_{sf}}\right]^2 * \left[\ln\frac{C^0}{C}\right]^2$$

позволило оценить эффективную энергию активации процесса, величина которой, свидетельствует о преобладающем вкладе физической сорбции в сорбционный процесс.

Анализ зависимости степени извлечения от исходной концентрации раствора свидетельствует о том, что степень извлечения Ni(II) из водных растворов с концентрациями менее 10^{-3} моль/л, составляет более 70%, что, с учетом ПДК ионов никеля в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, составляющей ($1{,}7 \cdot 10^{-6}$ М), указывают на перспективность использования шрота для очистки воды от соединений никеля.

Анализ кинетических кривых сорбции ионов никеля указывает на достаточно высокую скорость достижения сорбционно-десорбционного равновесия в системе. Так, 70% и 90% от величины максимальной степени извлечения металла при данной концентрации Ni(II) достигается шротом за время порядка 3 и 20 минут, соответственно, что является весьма актуальным с точки зрения использования данного биосорбента в динамическом режиме концентрирования металла из раствора.

Лишайники, а также шроты, могут служить перспективными материалами для очистки природных и сточных вод и создания биосорбентов. Актуальность их использования для извлечения тяжелых металлов из воды обусловлена как высокой сорбционной способностью, широкой распространенностью, так и невысокой стоимостью по сравнению с синтетическими сорбентами.

Таким образом, высокая сорбционная способность шрота по отношению к ионам Ni(II), устойчивость в кислых водных средах, а также высокая скорость достижения сорбционно-десорбционного равновесия и широкий диапазон pH максимальной сорбционной способности, предопределяют возможность использования лишайников в качестве альтернативного целлюлозе и хитозану сырья для создания сорбционных биоматериалов.

В ближайшее время планируется изучение (поиск) оптимальных условий для сорбции никеля из водных растворов шротом лишайника.

Использованная литература

1. ПНД Ф 14.1.46-96. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации никеля в сточных водах фотометрическим методом с диметилглиоксимом.

2. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Фролов Ю.Г. // Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1988. – 464 с.

УДК 542

Исаева Е.И., Речкина Т.М.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Актуальность выбранной темы

В последние годы охране окружающей среды уделяется большое внимание. Большой процент всех загрязнений водоемов приходится на синтетические моющие средства (СМС), что связано с большими темпами развития производства моющих средств.

Цель работы: изучить влияние синтетических моющих средств на живые организмы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1) Изучить состав и свойства синтетических моющих средств;

2) Выявить эффективность и безопасность синтетических моющих средств;

3) Исследовать влияние синтетических моющих средств на поведенческие реакции трубочника обыкновенного и сравнить результаты.

Материалы и методика исследования

Изучение проводилось по таким синтетическим моющим средствам: «Bimax» ОАО «Нэфис Косметикс», «Deni» ОАО «Хенкель-ЭРА», «Миф» ООО «Проктер энд Гэмбл -Новомосковск», «Tide» Проктер энд Гэмбл, «Ушастый нянь» ОАО «Невская косметика».

Определяли среду растворов синтетических моющих средств с помощью универсальной индикаторной бумаги, оценили их запахи по пятибалльной шкале. Определили поверхностное натяжение растворов этих синтетических моющих средств, результатом, которого можно узнать, какой из этих средств обладает наибольшей моющей способностью.

На приготовленные растворы СМС разной концентрации поместили по 5 особей трубочника обыкновенного и засекали время их гибели.

Результаты исследования

При определении среды растворов этих синтетических моющих средств наибольшим значением pH=10 обладают «Deni», «Миф», «Tide», а наименьшим - «Ушастый нянь» (pH=7,5). Из исследованных СМС наиболее выраженным запахом обладает «Deni», едва уловимый легкий запах имеет стиральный порошок «Ушастый нянь»

Исследовав поверхностное натяжение растворов этих средств, выявили, что наибольшее поверхностное натяжение имеет «Tide», наименьшее – «Миф».

Самым губительным для трубочника обыкновенного оказалось средство «Bimax». Гибель особей не наблюдалась при разных концентрациях в растворе синтетического моющего средства «Deni».

Выводы

1. Растворы стиральных порошков имеют щелочную среду, следовательно, оказывают негативное воздействие на кожу рук.

2. Известно, что чем сильнее моющее средство понижает поверхностное натяжение, тем оно считается наиболее эффективным. Самым эффективным из исследованных средств является стиральный порошок «Миф», наименее эффективным получилось средство «Tide».

3. Определено, что при увеличении концентрации стиральных порошков, уменьшается время гибели трубочника. Было обнаружено, что при действии СМС «Bimax» при разных концентрациях, гибель идёт быстрее, чем при действии других средств. Выяснили, что наиболее безопасным синтетическим моющим средством является «Deni».

Использованная литература

1. Амбрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учеб. пособие для вузов. - Л., 1988.-320с.

2. Артеменко А.И. Органическая химия: Учеб. для студентов средних спец. учеб. заведений: 2-е изд., испр. - М., 2001.

3. Грусман О.М. Химические материалы, красители и моющие средства. – М., 1985.

УДК 542

Коганова И. В.

Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ

Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии Коркатовского лицея*

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Актуальность выбранной темы

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.

Цель работы: изучить влияние минеральных удобрений на урожайность картофеля.

Задачи:

1) ознакомиться с классификацией, составом и свойствами минеральных удобрений;

2) исследовать влияние минеральных удобрений и их питательную ценность на урожайность картофеля;

3) изучить устойчивость к болезням и вредителям;

4) сравнить урожайность картофеля при использовании различных минеральных удобрений.

Материалы и методика исследования

Исследования проводились летом 2014 года на собственном приусадебном участке деревни Чодрасола Моркинского района. Объектом исследования стал картофель. Посадку картофеля проводили гребневым способом с заделкой клубней на ту же глубину. Три гребня были посажены с использованием удобрений (карбамида, двойного суперфосфата и комплексного удобрения - Фертика люкс). 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 (полив, 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 минеральных удобрений на рост и урожайность картофеля.

3. Карбамид и двойной суперфосфат являются более качественными по сравнению с другими минеральными удобрениями. При использовании минеральных удобрений в среднем с каждого куста картофеля практически было получено:

- с двойным суперфосфатом – 1,4 кг;
- с карбамидом – 1,6 кг.

4. Использование карбамида повышает урожайность картофеля от 13% до 34% по сравнению с другими удобрениями.

Использованная литература

1. Абрамова Л.А. Памятка овощеводу: Научно-популярное издание /Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола. – 2002. – 100 с.

2. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории / Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – 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: учебик для студ.высш.учеб.заведений. — М: Издательский центр «Академия», 2006. — С. 331. — 448 с.
5. Билич Г. Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс: В 4 т. Том 2. Ботаника / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Оникс, 2009. – 544 с.
6. Головкин Б. Н., Кириченко Е. Б. Хроника науки о растениях: от Аристотеля до наших дней. – ГБС РАН. – М., 2007. – С. 55. – 85 с.
7. Кононков П.Ф., Гужов Ю.Л. Приусадебное овощеводство. – М.: Колос, 1992. – 206 с.
8. Корчагин В.Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке – М., Агропромиздат, 1987. – 317 с.
9. Писарев Б.А. Картофель на приусадебном участке. – М., 1991.
10. Сударкина А.А. Химия в сельском хозяйстве: (Основы агрохимии): Учеб. Пособие по факультатив. Курсу для учащихся 9 кл. ср. шк. – М.:Просвещение, 1986. – 144 с.
11. Устименко Г.В., Кононков П.Ф., Фирсов И.П., Раздымалин Ф. Основы агротехники полевых и овощных культур: учебник. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

УДК 542

Кутузова М.Н., Шуралева К.А.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Актуальность выбранной темы

Вода имеет прямое отношение к состоянию здоровья человека, а многие болезни часто вызваны ее нехваткой в организме. Без достаточного количества воды в организме внутренние органы не смогут функционировать. А качество протекающих в организме жизненных процессов напрямую зависит не только от количества, но и от качества воды. Мы решили исследовать качество минеральных вод, количественное определение углекислого газа и его влияние на здоровье человека, так как раньше такое исследование не проводилось.

Цель проекта: исследование качества минеральных вод различных источников.

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

1) изучить литературные источники о составе и свойствах минеральных вод;

2) провести физико-химический анализ минеральных вод различных источников;

3) практически определить количество углекислого газа в минеральных водах и изучить его влияние на организм человека.

Материалы и методика исследования

Методика химического анализа:

- водородный показатель – pH;
- количественное определение углекислого газа и сульфатов;
- качественные реакции (определение водородного показателя, сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов и железа);

Материалы: минеральные воды различных источников.

Результаты исследования и выводы

1. Изучили состав и свойства минеральных вод различных источников. Выяснили, что в состав входят хлориды, сульфаты, железо, гидрокарбонаты и другие микроэлементы.

2. Провели физико–химический анализ минеральных вод различных источников.

3. Количественно определили содержание сульфат – ионов, углекислого газа в минеральных водах и изучили его влияние на организм человека.

4. Выявили, что наибольшее количество углекислого газа содержится в минеральной воде «Архыз» (177,3 г.), а наименьшее – в «Ессентуки 17» (163 г.). Наибольшее количество сульфата - в «Ессентуки 17» (460 мг), что превышает норму.

5. Выяснили, что углекислый газ пагубно влияет на организм человека.

6. По данным анализа выяснили, что самыми качественными являются минеральные воды: «Сила Акпарса» и «Сестрица».

Использованная литература

1. Алексеев В.Н. Качественный химический полумикроанализ. М. Химия. 1993 г.

2. Алимарин И.П. Методы обнаружения и разделения элементов (практическое пособие). М. 1994 г.

3. «Справочник химика» т.3, Л.-М.: Химия, 1965 г. стр. 907.

4. «Химическая энциклопедия» т.1 М.: Советская энциклопедия, 1988 г. стр. 394-397.

5. Гордон А., Форд Р. «Спутник химика» М.: Мир, 1976 стр. 462.

6. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н. Неорганическая химия. М. Химия. 2001 г.

7. Тюкавкин Н. А. Органическая химия. – М.: Дрофа, 2002. Химические основы жизни: Учеб. – метод. Пособие / Сост. Д. Д. Некрасов, Л. Д. Орлова. 2 – е изд., доп. – Пермь. ун – та, 2008 г.

8. Лыгин С.А., Белая Е.А., Осинцева Н.В. «Экологическая проблема питьевой воды» из научно-теоретического и методического журнала «Химия в школе» под редакцией Н.Е. Кузнецовой, №3 2010г.

9. Буйволов Ю.А., Методическое пособие: «Физико-химические методы изучения качества природных вод», М: Экосистема, 1997 г.

УДК 54.06

Мамаев О.А.

Знаменская СОШ, п. Знаменский, Медведевский район, РМЭ

Научный руководитель ***Моминова Е.В.,*** *учитель химии Знаменской СОШ*

ЙОД В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: познакомиться с йодом и изучить его влияние на организм человека.

Задачи:

1. Провести обзор литературы по данной теме
2. Выявить продукты питания, обогащенные йодом
3. Определить какое влияние оказывает йод на организм человека
4. Обобщить результаты нашего исследования
5. Выявить основные меры профилактики йододефицитных заболеваний

Человеческий организм без йода, как без воды существовать не может. У детей недостаток йода приводит к задержке и нарушению умственного, физического и психологического развития.

Результаты исследования

В нашем эксперименте приняли участие двадцать человек в возрасте от 14 до 50 лет. Из них десять человек составляли группу от 14 до 17 лет. Другая группа состояла из десяти человек в возрасте от 30 до 50 лет. Исследование проводили способом нанесения йодовой сетки на предплечье и провели опрос о наличии мозолей и огрубевшей кожи на внешней части больших пальцев рук и о «симпатии к фиолетовому цвету».

Способы исследования	Первая группа 14-17 лет	Вторая группа 30-50 лет
Йодная сетка Исчезла через 5 мин. Исчезла через 2 часа Исчезла на следующий день	 0 0 2	 0 2 10
Наличие мозолей и огрубевшей кожи на внешней части больших пальцев рук	0	2
«потребность в фиолетовом цвете»	3	5

Из проведенного эксперимента можно сделать выводы:

1. Из двадцати человек двенадцать испытывают недостаток в йоде в различной степени.

2. Два человека испытывают острую нехватку йода, это подтверждается тем, что у двух испытуемых йодная сетка исчезла уже через два часа и имеются мозоли и огрубевшая кожа на внешней части больших пальцев рук. остальные испытуемые испытывают нехватку йода в различной степени.

3. При проведении психологического теста было выявлено, что восемь человек любят фиолетовый цвет и одежду фиолетового цвета. Психологи установили, что предпочтение цвету паров йода – фиолетовому – отдают люди, подверженные усталости, легко возбудимые, с расшатанными нервами, со слабой иммунной системой.

Основные меры профилактики йододефицитных заболеваний

1. Употреблять в пищу продукты, содержащие йод (в нашей республике имеются: сельдь, говядина, свинина, молоко, хлеб, овёс, куриные яйца и т.д.);

2. При покупке йодированной пищевой соли стоит обращать внимание на дату ее изготовления, на герметичность тары, рассыпчатость. Не брать развесную йодированную соль;

3. Солить блюдо пищевой йодированной солью, перед тем как вы его поставите на стол;

4. Правильно производить кулинарную обработку овощей;

5. Желательно покупать овощи из приморской полосы;

6. Чаще бывать на море.

Использованная литература

1. Глинка Н.Л. “Общая химия”. – Л.: “Химия”, 1983 г.;

2. Корзунова А.Н. “Синий Йод”. – М.: “Эксмо”, 2005 г.;

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

4. Штенберг А.И., “Руководство к практическим занятиям по гигиене питания”. - М.: “Медицина”, 1976 г.;
5. Щеглова А.В. “Йод – ваш домашний доктор”. - М.: “РИПОЛ классик”, 2005 г.

УДК 542

Мешеркина М.В., Николаева Д.В.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО ПЛОМБИР РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Актуальность выбранной темы

В составе мороженого есть витамины (А, В, D, Р, Е), белки, жиры, углеводы и минеральные вещества, содержащие железо, калий, магний, натрий, фосфор, необходимые нашему организму. Оно позволяет не только охладить организм в жаркую погоду, но и быстро восстановить энергию. Также этот десерт защищает от стрессов и спасает от бессонницы. По социологическому опросу было выявлено, что самым популярным является мороженое пломбир. Мы решили исследовать качества мороженого пломбир различных производителей.

Цель работы: исследовать качество мороженого пломбир различных производителей.

Задачи:

1) изучить состав и свойства мороженого;
2) провести эксперименты по определению содержания жира, белков, углеводов и сравнить с заявленными данными. Выполнить качественную реакцию на наличие железа;
3) выяснить, насколько полезен данный продукт.

Материалы и методика исследования

Изучение проводилось по четырем торговым маркам мороженого пломбир: пломбир на сливках в вафельном стаканчике ОАО «Челны Холод» город Набережные Челны; пломбир из натурального молока «Гост» в вафельном стаканчике ИП Пашин А.Ю. город Кстово; гост пломбир ванильный в вафельном стаканчике ООО «Фабрика Грез» город Заволжье; мороженое пломбир ванильный в стаканчике ООО «ЕВРОФУД» город Йошкар-Ола.

Кислотность мороженого определяли с помощью кислотно-основного, универсального индикаторов; определили содержание и количества жира, а также провели качественные реакции на наличие белков, углеводов и железа.

Результаты исследования

При исследовании кислотности мороженого было выявлено, что наибольшей кислотностью обладает мороженое пломбир ИП Пашин А.Ю. город Кстово, остальные соответствует норме. Наибольшее количество белков содержится в мороженом ИП Пашин А.Ю. город Кстово. Необходимые для человека углеводы в наибольшем количестве содержится в мороженом ОАО «Челны Холод» город Набережные Челны. В мороженом изготовителя ООО «ЕВРОФУД» город Йошкар-Ола оказалось наибольшее количество железа, а самое наибольшее количество жира было обнаружено в пломбире изготовителя ООО «Фабрика Грез» город Заволжье.

Выводы

1. Изучили состав и свойства мороженого.
2. Провели эксперименты по определению содержания жира, белков, углеводов и сравнили с заявленными данными.
3. Доказали, что наибольшее количества железа содержится в мороженом изготовителя ООО «ЕВРОФУД» город Йошкар-Ола, определили наличие в образцах мороженого белков, углеводов и жиров.
4. Выяснили, что наибольшее предпочтение потребители отдают мороженому изготовителя ИП Пашин А.Ю. город Кстово.
5. В исследованном мороженом изготовителя ООО «Фабрика Грез» город Заволжье количество жира оказалось больше, чем было указано производителем на упаковке.
6. Наиболее полезным мороженым является пломбир изготовителя ИП Пашин А.Ю. город Кстово.

Использованная литература

1. Органическая химия и химия высокомолекулярных соединений: Метод. указания к лабораторному практикуму для студентов биологического факультета / Сост. Л.С. Косвинцела, Н.Ф. Кириллов, П.Т. Павлов.-Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2005 год. Программа элективных курсов. Химия. 10-11 классы. Профильное обучение / Авт.-сост. Г.А. Шипарева.-М.: Дрофа, 2005.
2. Соловьев В.Б., Сметанин В.А., Генгин М.Г. Практикум по методам биохимических исследований. Пенза, 2009.
3. Яковишин Л.А. Химические опыты с мороженым.//Химия в школе.- 2006.- №7, С.69.
4. Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with Folin phenol reagent // J. Biol. Chem. 1951. V. 193. №1. P. 265-275.
5. Научно-методический журнал «Химия в школе» №9.

УДК 542

Михайлова Н.Г., Осипова Н.А.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В РАЗНЫХ ВИДАХ СМОРОДИНЫ

Актуальность выбранной темы

Дефицит витамина С выявляется у многих людей. При этом витаминный дефицит носит сочетательный характер и обнаруживается не только зимой и весной, но и в летне-осенний период. Общую ситуацию можно рассматривать, как массовый круглогодичный гиповитаминоз витамина С. Восполнить недостаток витамина С можно, используя в рационе питания смородину. Мы решили исследовать, в каком виде смородины содержится наибольшее количество витамина С.

Цель работы: определить содержание витамина С в разных видах смородины.

Задачи:

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 смородинах различных видов;

4) сравнить результаты содержания витамина С, полученные практическим путем с литературными данными.

Материалы и методика исследования

Количественное определение содержания витамина С в разных видах смородины проводилось в июле 2014 года. Пробы для анализа были взяты с пришкольного участка Коркатовского лицея. Анализ состоял из следующих этапов:

- приготовление раствора титранта (раствора йода) и индикатора для титрования;
- отбор проб смородины;

- подготовка проб для анализа: взвешивание, очистка смородины, прямой ручной отжим, измерение объема сока;

- титрование сока смородины, запись результатов;

- обработка экспериментальных данных;

- обобщение результатов исследования.

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 расчет молярной концентрации витамина С в анализируемых пробах.

Выводы

1. Изучили литературные источники о содержании витамина С в разных видах смородины. Выяснили, что больше всего витамина С содержится в черной смородине – 200 мг в 100 г, а в красной и белой – по 25 мг.

2. Рассмотрели заболевания, вызванные недостатком витамина С. Наиболее распространенным из них является цинга.

3. Определили количественное содержание витамина С в смородинах. Доказали, что наибольшее количество витамина С содержится в черной смородине (205 мг). Второе место по содержанию витамина С среди данных видов занимает красная смородина (25 мг), третье – белая (20 мг).

4. Выяснили, что содержание витамина С в смородинах, полученные практическим путем, совпадают с литературными данными.

5. Чтобы восполнить среднесуточную потребность витамина С в организме, достаточно съесть 50 г черной смородины, 400 г красной и 500 г белой.

Использованная литература

1. В.К.Кухта, Т.С.Морозкина, А.Д.Таганович, Э.И.Олецкий. Основы биохимии. М.: Медицина. 1999. С. 132, 133, 139.

2. И.А.Леенсон. Удивительная химия. М.: Издательство НЦ ЭНАС. 2006. С. 109 – 112.

3. О.Ольгин. Опыты без взрывов. М.: Химия. 1986. С. 76 – 80.

4. В.Е.Романовский, Е.А.Синькова. Витамины и витаминотерапия// Медицина для вас. Ростов н/д.: Феникс. 2000. С. 320

5. Р.И.Воробьев. Питание и здоровье. М.: Медицина. 1990.

6. В.П.Исупов. Пищевые добавки и пряности. СПб.: ГИОРД. 2000. С. 176.

УДК 542

Никандрова Н.А., Васильева Т.Ю.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея
Никандрова Л.М.*, заведующая ПКЛ, инженер-эколог*
СПК «Звениговский»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ

Выбранная тема актуальна, т.к. нитраты, попадающие в организм человека с продукцией растениеводства, оказывают негативное воздействие на здоровье человека.

Объектом нашего исследования стали картофель, выращенный на собственном приусадебном участке различных сортов («Ред Скарлетт», «Агрета», «Синеглазка», «Удача») и покупной картофель из сети магазинов: поселка Красногорский, поселка Морки и городов Звенигово, Йошкар-Ола.

Предмет исследования – наличие нитратов в сельскохозяйственной продукции.

Гипотеза: по ПДК показатель содержания нитратов в картофеле приусадебного участка меньше, чем покупного в магазинах.

Цель: определить содержание нитратов в картофеле различных сортов.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературные источники и дать характеристику биохимической роли нитратов.
2. Познакомиться с методами определения нитратов в картофеле.
3. Определить содержание нитратов в картофеле, купленных в магазинах и выращенных на садовом участке.
4. Оценить пригодность данной продукции для питания.
5. Предложить меры по снижению количества нитратов в растительной продукции. Сформировать навыки рационального здорового питания.
6. Освоить методику работы на приборе «Эксперт-001».

Материалы и методика исследования

Для исследования содержания нитратов в картофеле выбрали ионоселективный метод, используя прибор «Эксперт-001» по стандартной методике. Для начала приготовили растворы сравнения, необходимые для калибровки: основной экстрагирующий раствор алюмокалиевых квасцов и второй основной раствор - нитрата калия, с концентрациями 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001 моль/дм^3. В подготовленную мезгу из картофеля, добавили экстрагирующий раствор алюмокалиевых квасцов и провели измерение, опустив два электрода в образец картофеля. На экране прибора через одну минуту выдается показатель содержания нитратов в картофеле. Провели анализ показателей и сравнили результаты.

Результаты исследования и выводы

1. Изучили литературные источники о биохимической роли нитратов.
2. Познакомились с методикой определения нитратов в картофеле.
3. Определили содержание нитратов в картофеле, купленных в магазинах, а также выращенных на собственных приусадебных участках.
4. Все исследованные образцы по показателям соответствуют нормам по ПДК и пригодны для питания. Гипотеза о том, что картофель с приусадебного участка имеет меньшее содержание нитратов, чем покупной картофель, подтвердилась. Данные исследования указывают на то, что при поступлении на оптовые базы проводится жесткий контроль на содержание нитратов в картофеле.
5. Выяснили, что в изученных образцах картофеля, купленного в магазинах «Наш» и «Пятерочка» г. Йошкар-Ола, содержат нитрат - ионы выше нормы по ПДК (253-282 мг/кг).
6. Подготовили практические рекомендации по снижению количества нитратов в картофеле.
7. Сформировали навыки рационального здорового питания.
8. Научились работать с прибором «Эксперт-001».

Использованная литература

1. Борисов В.А. Экологические проблемы накопления нитратов в окружающей среде. 1990.
2. Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты. Химия в школе. 2002, №5.
3. Дурновцева Т.А., Филинова И.П. Нитраты и нитриты.
4. Волкова Н.В. Гигиенические значения нитратов и нитритов в плане отдаленных последствий их действия на организм. 1990.

УДК 543.6

Осипова К.В.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Лапыгина Е.А.,*** *учитель химии*
Политехнического лицея-интерната

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНОВ А, С, Е В СОСТАВЕ КОСМЕТИЧЕСКИХ КРЕМОВ

Актуальность выбранной темы заключается в том, что в настоящее время каждая женщина хочет остаться красивой и молодой надолго, некоторые из них ухаживают за кожей, используя «брендовые» косметические средства, другая часть потребителей доверяют отечественным производителям. Как правило, по цене кремы отечественных производителей значительно отличаются от импортных. Но насколько они эффективны и могут ли они конкурировать с известными марками косметических средств?

Цель проекта – определить содержание витаминов А, Е, и водорастворимого С в составе кремов разных производителей.

Задачи:

- Определить состав кремов различных производителей по этикеткам.
- Провести качественный анализ на наличие жирорастворимых витаминов А, Е, и водорастворимого С в составе кремов разных производителей.
- Оценить эффективность исследуемых косметических средств по содержанию в них активных компонентов.

Гипотеза исследования: кремы отечественных производителей не менее эффективны «брендовых» косметических средств.

Объект: кремы: «Рецепты бабушки Агафьи», «Eveline», «Вітэкс», «Natura Siberica», «Чистая линия», «tianDe».

Предмет исследования: витамины А, Е и водорастворимый витамин С.

Все чаще на прилавках можно заметить косметику с витаминами. Возникает вопрос: на что они влияют и зачем пользоваться такой косметикой?

Витамин А (ретинол) помогает коже дольше сохранять цветущий вид, обеспечивает эластичность, мягкость кожи. Определяли наличие с

помощью качественных реакций с трёххлористой сурьмой в хлороформе, концентрированной серной кислотой и насыщенным раствором сульфата железа (II).

Витамин Е (токоферол) сохраняет естественную влагу, питает, разглаживает морщины, защита кожи от ультрафиолетового излучения. Определяется концентрированной азотной кислотой, и хлорным железом.

Витамин F глубоко увлажняет и максимально удерживает влагу в коже, восстанавливая её тургор, ускоряет заживление в коже, лечит ряд кожных заболеваний, определяется по обесцвечиванию бромной воды, так как это комплекс непредельных высших карбоновых кислот олеиновой, линолевой, линоленовой. Специфической качественной реакции не найдено.

Витамин С улучшает эластичность сосудов, регенерирует кожу, активизирует микроциркуляцию крови, замедляет старение клеток, повышает способность кожи к обновлению, определяли красной кровяной солью и метиленовой синью.

В ходе проведения экспериментов мы выяснили, что одними из компонентов крема «Eveline» являются витамины А и С, но заявленный витамин Е отсутствует, а в состав крема «вІтекс» входят витамины Е, С и А в достаточном количестве. Продукция «Рецепты Бабушки Агафьи» - это настоящая кладезь витаминов А, С, Е. «Natura Siberica» , несмотря на заявленные на упаковке витамины А,Е и С, содержит их в малом количестве, продукция торговой марки «Чистая линия» представляет собой комплекс витаминов С и А. В креме tianDe хорошо выражен витамин С, но не обнаружены витамины А и Е.

По результатам проведенного эксперимента можно сделать вывод, что косметические кремы отечественных производителей вполне могут составить конкуренцию импортным образцам по эффективности и по цене.

Использованная литература

1. Луценко Н.Г. Практикум по технологии косметических средств. Биологически активные вещества в косметике. М., Школа косметических химиков, 2004.

2. Какие витамины добавляют в косметику, http://mama.ru/articles/kakie-vitaminy-dobavlyaut-v-kosmetiku

3. Вилламо Хари, Косметическая химия. М., 1900.

УДК 539.376

Паскаль В.А.
СОШ № 5 «Обыкновенное чудо», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Жунева Л.А.,*** *учитель химии СОШ № 5*

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В РАЗЛИЧНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Актуальность темы

Актуальной темой является вопрос, связанный со здоровьем человека. Данная работа затрагивает одну из проблем, поставленных перед нами современной жизнью. Каждый шестой житель Земли страдает от йодного дефицита. Из воды и воздуха мы потребляем до 10% йода, остальные 90% обеспечиваются продуктами питания.

Роль эндокринной системы в организме очень велика. Почти 100 лет эндокринологи борются с заболеваниями щитовидной железы, но, тем не менее, за последние годы (по данным Министерства здравоохранения) число больных увеличилось. И так как число больных увеличивается и в нашем городе то, эта проблема заинтересовала меня.

Я выбрала эту тему, потому что считаю ее наиболее актуальной для населения нашего города. Республика Марий Эл объявлена зоной эпидемии зоба и поэтому очень хочется убедить людей употреблять достаточное количество йода, чтобы организм мог нормально функционировать. Это является одним из важнейших показателей, которые влияют на будущее поколение нашего города, да и населения, в общем.

Недостаток йода в организме вызывает серьёзные нарушения обмена веществ, способствует развитию зоба и других болезней (эндемический кретинизм, гипотиреоз, аутоиммунный тиреоидит).

Одно из достоинств этой работы – богатая практическая часть. Я провела аналитические и экспериментальные исследования, которые смогут помочь Вам разобраться в выборе продуктов наиболее богатых по содержанию йода.

Объект исследования – продукты питания, содержащие йод, учащиеся школы №5 «Обыкновенное чудо».

Предмет исследования – проблема йододефицита в нашем регионе и наличие продуктов питания, обогащенных йодом.

Цель:

- Провести анализы на содержание йода в организме человека среди учащихся нашей школы
- Провести химические анализы на содержание йода в различных морепродуктах и овощах

- Изучить причины заболеваний щитовидной железы и дать рекомендации по профилактике
- Обосновать полезность продуктов в связи с содержанием йода и его влиянием на организм человека.

Для достижения этой цели мной были поставлены следующие задачи:

1. Изучить научную и научно-популярную литературу по данной теме.
2. Провести исследование среди учащихся с целью выяснения, достаточно ли йода у них в организме.
3. Выявить основные меры профилактики йододефицитных заболеваний и наличие продуктов питания, обогащенных йодом.
4. Определить содержание йода в некоторых сортах рыбы и морепродуктах и овощах.
5. Проанализировать все результаты, сделать выводы и дать рекомендации.

Гипотеза – известно, что все морепродукты содержат йод. Вероятно, что содержание этого элемента не одинаково в разных сортах рыбы. Проблему восполнения йода в организме можно решить при употреблении в пищу тех продуктов, которые содержат много этого микроэлемента.

Новизна исследований – покупатель мало информирован о составе пищевых продуктов, о тех веществах, которые обеспечивают качество продукта, его полезное или вредное действие на организм. Как в нашем случае о содержании йода в продуктах питания.

УДК 542.06

Порядин Л.С.
Лицей № 28, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Анисимова Т.А.,*** *учитель химии лицея № 28*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

В работе изложены результаты применения методики определения содержания количества аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах продуктов в домашних условиях.

Целью работы является получение количественных значений содержания аскорбиновой кислоты в образцах пищевых продуктов.

В качестве задач исследования можно выделить следующие:

– изучение теоретических аспектов методики определения содержания аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах;

– определение и подготовка образцов для проведения опыта;

– проведение опыта в домашних условиях;

– занесение результатов опыта в таблицу и формулирование выводов по возможностям использования методики.

Измерение количества аскорбиновой кислоты (витамина С) осуществляется путем использования ее восстановительных свойств совместно с окислительными свойствами йода [1, 2].

В исследуемый продукт добавляется дозировано спиртовой раствор йода. При взаимодействии йода и аскорбиновой кислоты образуется дегидроаскорбиновая кислота. После того как вся аскорбиновая кислота в исследуемом продукте прореагирует с йодом, индикатор (крахмал) вступит в реакцию с йодом и продукт приобретет характерную окраску (фиолетового цвета). Таким образом, путем вычисления количества йода мы можем рассчитать количество аскорбиновой кислоты в исследуемом продукте.

В соответствии с результатами опыта, проведенного на чистых реагентах, было установлено, что один миллилитр 5% раствора йода соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты. Также был рассчитан объем одной капли из стандартного 2-мл шприца, который составил 5 мкл. Таким образом, одна капля йода, соответствует 0,175 мг аскорбиновой кислоты. Зная количество исследуемого продукта можно вычислить удельное содержание аскорбиновой кислоты в продукте.

Ввиду того, что йод при взаимодействии с крахмалом окрашивается в хорошо заметный темно-фиолетовый цвет, можно наглядно наблюдать момент, когда аскорбиновая кислота в продукте закончится. Исследовать можно любой жидкий продукт имеющий светлую или прозрачную окраску.

Для исследования твердых пищевых продуктов необходимо их предварительно растворить, для чего можно использовать соляную кислоту (HCl).

Из некоторых продуктов, для исследования, можно взять вытяжку или сок. При этом следует иметь в виду, что аскорбиновая кислота активно взаимодействует с кислородом, содержащимся в воздухе, либо растворенном в воде. Результаты исследования приведены в таблице.

Результаты исследования

Наименование продукта	Количество витамина С, мг/100 г.	% от суточной нормы
Молоко	15,4	10%
Сок яблочный «Добрый» 100%	10,5	7%
Яблочный сок (свежевыжатый)	26,4	18%
Яблоко очищенное	17,7	12%
Лимонный сок (свежевыжатый)	89,3	60%
Лимон (очищенный)	35,4	24%
Апельсиновый сок (свежевыжатый)	53,8	36%
Апельсин (очищенный)	34,5	23%
Грейпфрутовый сок (свежевыжатый)	78,8	53%
Грейпфрут (очищенный)	53,9	36%

Витамин С содержится во многих пищевых продуктах, поэтому необходимость регулярного применения различных препаратов, содержащих этот витамин сильно преувеличена. Для получения суточной нормы достаточно просто съесть пару фруктов.

Предлагаемая методика является простой и доступной для проведения исследования продуктов в домашних условиях.

Использованная литература

1. Определение количества витамина С в яблоке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.url : http://allforchildren.ru/sci/sci032.php

2. Определение содержания аскорбиновой кислоты (витамина С) в различных напитках методом титрования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// http://maleevavera2012.narod.ru/p17aa1.html

УДК 539.376

Радькова А.П.
Звениговский лицей, п. Звенигово, РМЭ
Научный руководитель ***Михайлова О.Н.,*** *учитель химии Звениговского лицея*

РАСТЕНИЯ – ИСТОЧНИКИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Эфирные масла известны и используются с древних времен для ухода за красотой и здоровьем. Это чистые, концентрированные экстракты, полученные из цветков, листьев, хвои, коры и фруктов.

Эфирные масла - это маслянистые органические соединения, которые представляют собой многокомпонентные смеси летучих органиче-

ских соединений (ароматических, алициклических и алифатических карбонильных соединений, спиртов, кислот, эфиров и т.д.).

Эфирные масла - бесценный дар природы! Они раздвигают привычные рамки окружающего нас мира, приоткрывают дверь в таинственную страну воображения и фантазии, создают совершенно неповторимое настроение! С букетом чудодейственных свойств ароматных растений человек познакомился уже много тысяч лет назад. Именно они были первыми косметическими средствами, лекарствами, а также снадобьями, которые люди использовали для создания определённой эмоциональной атмосферы, например, праздника или медитации.

Эфирные масла — отличный пример богатства природы. Каждое эфирное масло содержит от нескольких десятков до нескольких сотен химических соединений, которые относятся к следующим классам: терпены, спирты, кетоны, альдегиды, простые и сложные эфиры, фенолы, лактоны и др.

Чистые эфирные масла – естественные оздоровительные средства, нетоксичны, не обладают побочными эффектами, не разрушают работы органов и систем органов человека. Эфирные масла широко используются в ароматерапии.

Эта тема актуальна, так как эфирные масла составляют основу любого запаха, используются в ароматерапии и производстве духов, могут влиять на организм человека, но они не изучаются в школьном курсе органической химии.

Но возможно ли получить эфирные масла в школьной лаборатории?

Гипотеза: если в рамках спецкурса по химии возможно проведение синтеза сложных эфиров, обладающих различными ароматами, то вероятно при использовании доступных растительных материалов, методик, можно провести эксперимент для получения различных эфирных масел и на основе полученных масел и сложных эфиров создать парфюмерные композиции.

Цель исследовательской работы:

Получение эфирных масел из разных представителей флоры в лабораторных условиях и создание на их основе парфюмерных композиций.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести обзор литературы по синтезу некоторых эфирных масел с целью изучения общих особенностей получения данных веществ в условиях школьной лаборатории.
2. Изучить наиболее доступные способы получения эфирных масел;
3. Получить эфирные масла: еловое, цветочное и цитрусовое.

4. Получить парфюмерные композиции на основе полученных эфирных масел и ранее синтезированных сложных эфиров.

В исследованиях мы применяли общепринятые методы:

1. Изучение литературных источников и интернет-ресурсов;
2. Химический эксперимент;
3. Наблюдение;
4. Анализ.

Эфирные масла обладают высокой концентрацией ароматических растительных экстрактов. Их производят из растительных продуктов – цветов, трав, ягод, зерен и корней различными способами:

1) Анфлеранж при нагревании;
2) Анфлеранж без нагревания;
3) Перегонка под действием водяного пара;
4) Экстракция летучими растворителями;
5) Отжим при охлаждении.

Многие эфирные масла чувствительны к воздействию света и воздуха. Поэтому их нужно хранить в бутылках из коричневого стекла, в прохладном и защищенном от прямых солнечных лучей месте.

Полученные нами масла могут использоваться при лечении некоторых заболеваний.

УДК 638.162.3

Рыбакова Г.С., Санина М.С.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Тарасенко Е.В.,*** *канд. биол. наук, доцент ПГТУ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА

Мед – биологически активный продукт, вырабатываемый пчелами из сахаристых веществ, содержащихся в нектаре и соке растений. Он обладает бактерицидными свойствами и содержит необходимые для человека микроэлементы и биологически активные вещества [1].

В России цены на мед, как и во многих других странах, превышают цены на сахар в 8-10 раз, поэтому возникают проблемы с качеством потребляемого населением пчелиного меда. В этой связи в настоящее время стоит проблема проведения всесторонней экспертизы подлинности пчелиного меда, реализуемого на рынках России, поскольку существующие показатели качества как по требованиям ветсанэкспертизы, так и действующего стандарта, не позволяют защитить потребителя от некачественной (прежде всего фальсифицированной) продукции.

Цель работы – определить и сравнить качества меда различных производителей.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1) Изучить теоретические основы определения качества мёда.
2) Выбрать образцы для исследования.
3) Подобрать и освоить доступную методику определения качества меда по некоторым параметрам.
4) Провести экспериментальное исследование образцов на наличие примесей и определение диастазного числа.
5) Обобщить полученные результаты.
6) Сделать выводы

Для экспериментального исследования были отобраны 4 образца цветочного меда, 2 из которых приобретены в сети розничной торговли, другие 2 образца были предоставлены частными производителями республики Марий Эл.

Первым этапом исследования было изучение маркировки образцов, приобретенных в магазине [2]. С учетом проведенного исследования, сделан вывод, что информационной фальсификации не обнаружено.

Следующей частью нашей работы было определение наличия примесей. Чаще всего мед фальсифицируют, добавляя в него крахмал, крахмальную патоку или сахарный сироп, или смешивая цветочный мед с падевым. Предварительные испытания проводились с раствором меда. Для определения примесей использовали раствор йода, 96% этиловый спирт, ацетат свинца, нитрат серебра. Все испытания дали отрицательный результат, следовательно, примесей в образцах не содержится.

Завершающим этапом нашей работы было определение диастазного числа, которое является одним из важнейших показателей качества пчелиного меда, а именно характеризует активность амилолитических ферментов. Диастаза (амилаза) – один из самых устойчивых ферментов, поэтому его отсутствие говорит о низком качестве меда, а так же характеризует условия хранения. Диастазное число определяется количеством мл 1% раствора крахмала, которое разлагается за 1 час амилолитическими ферментами [3]. Определение проводили экспрес- методом [4]. В таблице приведены результаты эксперимента:

Образец	ЧП Медведевский р-н	ООО «ПХП»	ООО «Медовый век»	ЧП Оршанский р-н
Диастазное число	13,9	6,5	8,3	17,9

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Все образцы меда соответствуют установленным стандартам.
2. Образцы меда, предоставляемые торговой сетью, содержат меньше ферментов по сравнению с образцами от частных производителей.

Использованная литература

1. Грязькин, А.В. Недревесная продукция леса: учеб. пособие / А.В. Грязькин, А.Ф. Потокин – СПб.: СПбГЛТА, 2005. – 152 с.
2. ГОСТ Р 54644-2011 «Мед натуральный. Технические условия»
3. ГОСТ Р 54386-2011 «Мед. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимого вещества»
4. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Лаб. Практикум / Составители Григорьева А.И., Убеева С.Г. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 55 с.

УДК 543.645

Саранова О.С.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Лапыгина Е.А.,*** *учитель химии*
Политехнического лицея-интерната

ВИТАМИН С НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Рациональное питание человека складывается из растительной и животной пищи, а также необходимой составляющей является присутствие витаминов. Витамины – группа низкомолекулярных органических соединений, с относительно простым строением и различной химической природой. Одним из важнейших среди них является аскорбиновая кислота (витамин С), участвующая во многих биохимических процессах. Она не вырабатывается в организме, поэтому человек должен получать её только с пищей или в составе специальных препаратов. Данная тема является актуальной, так как значение витамина С для здоровья достаточно велико. Отсутствие или даже недостаток его вызывают значительные нарушения в организме: плохое самочувствие, снижение умственной и физической работоспособности, повышенную чувствительность к простуде и инфекциям, быструю утомляемость, нарушение функций желудочно-кишечного тракта. Необходимо употреблять продукты, содержащие достаточное для организма количество аскорбиновой кислоты. А в каких же продуктах питания большего всего этого витамина?

Цель работы: определение содержания витамина С и сравнение его уровня в яблоках и в различных сельскохозяйственных культурах. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Подобрать объекты исследования.
2. Освоить методику количественного определения витамина С в растительных объектах.
3. Провести сравнительный анализ содержания витамина С в яблоках различных сортов, квашеной капусте и апельсине.
4. Обобщить полученные данные и сделать выводы.

Объекты исследования: яблоки, приобретённые в магазине и выращиваемые на собственном приусадебном участке, квашеная капуста (домашняя), апельсин.

Предмет исследования: витамин С.

Химические исследования проводились методом йодометрии в школьной лаборатории. В ходе эксперимента были получены следующие результаты.

№	Исследуемый объект	Содержание витамина С в 100 г. продукта, %
1	Капуста квашеная (домашняя)	0,00655
2	Апельсин	0,0205
3	Яблоки сорт «Голден»	0,0053
4	Яблоки сорт «Глостер»	0,00287
5	Яблоки сорт «Сезонные»	0,0038
6	Яблоки сорт «Звёздочка»	0,003685

Описание полученных результатов: среди исследованных образцов наибольшее количество витамина С содержится в апельсине, второе место занимает квашеная капуста, в яблоках же его обнаружено меньше всего. В зависимости от сорта яблок концентрация аскорбиновой кислоты варьируется. Среди проанализированных сортов лидером является яблоки «Голден», наименьшее количество содержится в яблоках «Глостер».

На основании проделанной работы можно сделать вывод, что для профилактики весеннего авитаминоза наиболее эффективным будет употребление цитрусовых. Для людей, страдающих аллергией, в качестве альтернативы может быть квашеная капуста.

Использованная литература

1. Ольгин О. Опыты без взрывов. М: Химия, 1995.
2. Петровский К.С., Белоусов Д.П. и др. Витамины круглый год. М: Росельхозиздат, 1983.
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. М:2003.
4. В.М. Березовский. Химия витаминов. 2-изд. перераб. дополн., 1973.

УДК 542

Сатараева К.А., Тимофеева О.А.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Новикова Р.А.,*** *учитель химии*
Коркатовского лицея

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СНЕГЕ

Актуальность выбранной темы. Одна из важнейших проблем современности – загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами. Тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний. Поэтому требуется необходимый мониторинг тяжелых металлов во всех объектах окружающей среды.

Цель работы: определить содержание ионов тяжелых металлов в снеге.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1) изучить биохимическую роль и влияние тяжелых металлов на организм человека;

2) проанализировать количество содержания катионов тяжелых металлов на разных районах исследования;

3) сравнить количественно содержания ионов тяжелых металлов на разных районах исследования.

Гипотеза: транспорт является источником поступления тяжелых металлов в окружающую среду.

Практическая значимость: полученные данные помогут в дальнейшем проводить мониторинг во многих объектах окружающей среды и разумнее относиться к окружающей среде.

Методика исследования

Исследования проб снега на тяжелые металлы проводились в декабре 2014 года. Районами исследования выбрали оживленную трассу д. Коркатово, участок около бензозаправочной станции п. Октябрьский и двор Коркатовского лицея.

Для исследования собрали по 600 мл снега. Дальнейшая работа проводилась в лабораторных условиях.

Исследовали содержания ионов меди, железа (III), свинца в снеге с помощью качественных реакций. В трех пробирках составили раствор сульфида свинца с разной концентрацией: в первой 0,3 мг/л (ПДК), во второй 0,2 мг/л, в третьей – 0,1 мг/л. Это делалось с целью полуколичественного определения содержания ионов свинца.

Результаты исследования и выводы

1) изучили биохимическую роль и влияние тяжелых металлов на организм человека. Тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний;

2) содержание ионов меди ни в одном из участков не обнаружено;

3) проанализировали количество содержания катионов тяжелых металлов на разных районах исследования. Выяснили, что больше ионов железа содержится в снеге, взятой около бензозаправочной станции п. Октябрьский;

4) содержание ионов свинца в снеге приближенно к ПДК, что говорит о высоком, но допустимом содержании свинца;

5) в ходе исследования наша гипотеза подтвердилась. Выхлопные газы автотранспорта является источником поступления тяжелых металлов в окружающую среду;

6) доказано, что загрязнение окружающей среды свинцом происходит в результате деятельности человека. Основным источником загрязнения среды ионами свинца в нашей местности являются выбросы выхлопных газов автомобилей.

Использованная литература

1. Голодовская Л.Ф. / Химия окружающей среды.- М.: Мир, 2005
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В./Экология в вопросах и ответах: Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс,2002.-384с
3. Новиков Ю.В./Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991. – 223с.
4. Орлов Д.С./Тяжелые металлы. – Москва, 1985
5. Интернет – ресурс: http://belogorvoda.ru/o-vode/vliyanie-zheleza-na-zdorovye-cheloveka/
6. Интернет – ресурс: http://www.forens-med.ru/book.php?id=1839

УДК 539.376

Четкарева Ю.С.
Звениговский лицей, п. Звенигово, РМЭ
Научный руководитель ***Михайлова О.Н.,*** *учитель химии Звениговского лицея*

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАЗНЫХ ВИДОВ ГЛИНЫ

На территории Звениговского района Республики Марий Эл встречаются полезные ископаемые – различные виды нерудного минерально-

го сырья: кварцевые пески (встречались ближе к Волге), белая глина (доломиты), легкоплавкие и огнеупорные глины.

Местные глины – доступное и дешевое силикатное сырье, используемое для производства кирпича, художественной керамики, керамзита. Их издавна применяют в качестве связующего материала при кладке русских печей и каминов.

Глины образуются в результате выветривания магматических горных пород и относятся к алюмосиликатам. В их состав входят два основных минерала: каолинит ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) и монтмориллонит ($Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot H_2O) \cdot nH_2O$ а также примеси кварца, полевого шпата, карбонатов, оксидов железа и титана, слюды и органических соединений.

Глина – сложное вещество. В зависимости от месторождения она может иметь разнообразный состав, который наряду со вкусом, цветом, запахом определяет ее целебные свойства.

От химического состава зависят свойства глины (огнеупорность, температура спекания), качество керамических изделий и воздействие на кожу человека. Поэтому природное сырье подвергают химическому анализу перед тем, как его использовать в производстве. Местные глины можно также использовать для получения реактивов – солей алюминия и железа.

Тема данной исследовательской работы является актуальной для населения района, в частности, проживающих вблизи залежей глины, находящейся в толще воды, а также туристов, посещающих Национальный парк «Марий Чодра» (устье реки Юшут). Так как глина, находящаяся в толще воды, в отличие от легкоплавких и огнеупорных глин встречается гораздо реже и считается самой хорошей и самой полезной, то целесообразно использовать ее целебные свойства.

Изучение свойств и перспектива использования местных глин имеет большое значение для нашего района – возможность развития лечебно-оздоровительного туризма либо лечебно-оздоровительного комплекса; строительства завода по производству керамических изделий на территории района и как следствие: создание новых рабочих мест. В масштабах страны эту проблему можно ассоциировать с проблемой рационального использования полезных ископаемых для экономического роста конкретной территории.

Цель исследования: определение возможности использования местных глин в различных видах деятельности по результатам исследования качественного и количественного состава.

Задачи исследования:

- провести лабораторные исследования местных глин с целью выявления их свойств и перспектив применения в практической деятельности;

- выявить многообразие видов и свойств различных глин;

- рассмотреть современные технологии использования глин в различных отраслях деятельности.

Использованная литература

1. Алексеев В.Н. Качественный анализ, М.: Госхимиздат, 1960. – 597 с.
2. Алексеев В.Н. Количественный анализ, М.: Госхимиздат, 1972. – 254 с.
3. Волков В.Н., Давтян М.Л., Волкова Л.А. Определение химического состава местных глин//Химия в школе, 2007, №4.
4. Коренман И.М. Методы количественного анализа
5. Макаров К.А. Химия и медицина – М.: Просвещение, 1981.
6. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека –М.: Дрофа, 2006.
7. http://irk.pulscen.ru/products/glina_ogneupornaya_kupit_v_irkutske_11163467
8. http://www.myjane.ru/articles/text/?id=5177&printer=ok
9. http://www.ngpedia.ru/id644081p1.html
10. http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-enciklopedia-tehniki/248.htm

УДК 539.376

Чернышова О.И.
СОШ № 19, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Дёмина И.А.,*** *учитель биологии;*
Лапыгина Е.А., *учитель химии СОШ № 19*

ИЗВЕСТНОЕ И НЕИЗВЕСТНОЕ МОЛОКО

В каждый человек пьёт или хотя бы раз пробовал молоко. Но совсем не каждый задумывается от чего зависит качество и вкус молока.

Цель работы: Изучение молока разных производителей на содержание белка казеина, молочного сахара, соды, крахмала, формалина, перекиси водорода.

Задачи:

- Изучить литературу о химическом составе молока и его влияния на организм человека
- Определить в молоке присутствие посторонних веществ
- Выявить производителя молока, содержащего натуральный белок и молочный сахар

Методика проведения исследований

1) Исследование молока на содержание молочного сахара и казеина.

В колбу отмерить пипеткой 5 мл молока и 15 мл дистиллированной воды. Из бюретки по каплям прибавить 3 % раствор серной кислоты до появления заметных хлопьев казеина. Содержимое колбы профильтро-

вать. В пробирку налить от 3 до 5 мл фильтрата и от 1 до 2 мл феллинговои жидкости.

Смесь кипятить от 3 до 5 мин, наблюдать появление красного осадка закиси меди, указывающего на присутствие в фильтрате молочного сахара.

2) Исследование молока на содержание соды

В колбу налить 10 мл молока, 10 мл дистиллированной воды и 2 мл насыщенного раствора аспирина. Содержимое колбы перемешать и нагреть в водяной бане от 60 до 5 С. Через час вынуть колбу из бани и содержимое профильтровать. К прозрачному фильтрату добавить от 8 до 10 капель 10 % хлорного железа. Проявление окраски от темно-розового до красновато-желтой, а затем и осадка, указывает на наличие в молоке соды.

3) Исследование молока на содержание крахмала

В пробирке смешать 5 мл молока и 3 капли спиртового раствора йода. Установить изменения окраски - в присутствии крахмала молоко окрасится в синий цвет, без крахмала - в бледно-желтый.

4) Исследование молока на содержание формалина

В пробирку отмерить 2 мл указанной выше серной кислоты. Осторожно, не допуская смешивания, по стенке добавить 2 мл молока. При наличии формалина на границе соприкасающихся жидкостей образуется фиолетовое кольцо, без формалина - желтое.

5) Исследование молока на содержание перекиси водорода

В пробирку отмерить 1 мл молока, прибавить 4 капли йодисто-калиевого крахмала, размешать и прибавить 1 каплю серной кислоты.

При наличии перекиси водорода молоко моментально синеет. Отсутствие изменения окраски в течение 10 мин указывает на то, что в молоке перекиси водорода нет.

Выводы:

1) В молоке «ЗАО Марийское» больше присутствует молочного сахара, чем в остальных образцах.

2) В образце «ЗАО Марийское» и Ядрин молоко «Наша корова» казеина содержится больше, чем в остальных образцах.

3) Во всех образцах было выявлено изменение окраски на реакцию наличия соды

4) Наличие формалина и небольшого количества крахмала было выявлено в детском молоке «Тёма»

5) Наличие перекиси водорода в исследуемых образцах обнаружено не было.

Использованная литература

1. О. В. Богатова, Н. Г. Догараева. Определение качества молока. Методические указания к лабораторному практикуму. Оренбургский государственный университет.
2. А.С. Булдаков. Пищевые добавки. Справочник. - Санкт- Петербург, 1996.
3. К.С.Ладодо, Э.Г.Щербакова, В.В.Гаврюшов и др. Биологически активные добавки и возможности их использования в питании. / Педиатрия. 1988, №9.
4. [http://www.gastronom.ru/kb_prod.aspx?id_kb=3]
5. [http://retsepti.ru/stati/page13.html]
6. [http://www.po4emu.ru/drugoe/history/index/product/staproduct/33.htm]
7. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%CC%EE%EB%EE%EA%EE]

УДК 539.376

Шагеева Г.Р.
Красногорская СОШ № 1, Звениговский район, РМЭ
Научный руководитель ***Бутакова И.К.,*** *учитель химии*
Красногорской СОШ № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ

Выбранная нами тема актуальна, т. к. нитраты, попадающие в организм человека с продукцией растениеводства, оказывает негативное воздействие на здоровье.

Гипотеза: количество нитратов в овощах из супермаркета «Магнит» и школьной столовой больше, чем из собственного огорода.

Цель работы: Определить содержание нитратов в овощах.

Задачи работы: изучить и проанализировать литературу о нитратах, овладеть методикой их определения; провести исследование сока овощей из школьной столовой, супермаркета «Магнит» и собственно выращенных овощей, выяснить влияние нитратов на окружающую среду и организм человека.

Объектом нашего исследования является сельскохозяйственная продукция

Предмет исследования - наличие нитратов в сельскохозяйственной продукции.

Методы исследования: обобщение и систематизация информации, а также химический эксперимент.

Нитраты – соли азотной кислоты, например NaNO3, KNO3, NH4 NO3, Mg(NO3)2. Они являются нормальными продуктами обмена азо-

тистых веществ любого живого организма – растительного и животного, поэтому «безнитратных» продуктов в природе не бывает.

Но почему же говорят об опасности нитратов? При приеме высоких доз нитратов с питьевой водой или продуктами через 4–6 ч появляются тошнота, одышка, посинение кожных покровов и слизистых, понос. Сопровождается все это общей слабостью, головокружением, болями в затылочной области, сердцебиением.

Пути попадания нитратов в организм человека:

• Через продукты питания растительного и животного происхождения;

• Через питьевую воду;

• Через лекарственные препараты

По способности накапливать нитраты овощи, плоды и фрукты делятся на 3 группы

- с высоким содержанием (до 5000 мг/кг сырой массы): салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зелёный лук, дыни, арбузы;

- со средним содержанием (300 – 600 мг): цветная капуста, кабачки, тыквы, репа, редька, белокочанная капуста, хрен, морковь, огурцы;

- с низким содержанием (10 – 80 мг): брюссельская капуста, горох, щавель, фасоль, картофель, томаты, репчатый лук, фрукты и ягоды.

Очень важно не только знать, в каких растениях, в каких их частях, употребляемых в пищу содержатся нитраты, но и не менее важно знать, как уменьшить содержание ядовитых веществ, вредных для здоровья человека.

Перед приготовлением пищи обязательно мыть овощи перед приготовлением. Это снижает количество нитратов на 20%;

Замачивать на длительное время (за 2 часа в воду переходит до 60% нитратов)

Методика определения нитратов и нитритов в овощах

Определить по внешнему виду содержание нитратов в овощах и фруктах трудно или вообще невозможно.

В аналитической химии известно несколько методов качественного определения нитратов и нитритов в растворе. Один из которых мы и использовали.

Мы взяли собственно выращенные овощи из собственного огорода, супермаркета «Магнит» и из школьной столовой такие как: морковь, картошка, лук, капуста. Растёрли на тёрке и выдавили сок.

В микродозы мы поместили три капли раствора дифениламина, пять капель концентрированной серной кислоты и несколько капель исследуемого раствора. В присутствии нитрат -ионов появилось темно-синее окрашивание.

В результате наших исследований подтвердилась гипотеза о меньшем содержании нитратов в овощах, выращенных в собственном огороде.

УДК 612.392.64

Шестакова А.М.
Куженерская СОШ № 2, п. Куженер, РМЭ
Научный руководитель ***Пирогова Т.В.,*** *учитель химии*
Куженерской СОШ № 2

ПРОБЛЕМА ЙОДОДЕФИЦИТА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

Йододефицит – глобальная проблема, которая коснулась более полутора миллиардов жителей планеты. Я решила выяснить, как обстоят дела у нас в районе, в школе по данной проблеме.

Оказалось, что в 2014 году заболевания, связанные с недостатком йода в организме выявлены у 232 детей и подростов района, из них у 64 заболевание обнаружено впервые. У учащихся нашей школы заболевания такого характера выявлены у 33 человек, что составляет 7,7%. Как оказалось, этот показатель, по сравнению с прошлым годом, вырос в 5 раз.

Перед собой я поставила цель: выяснить возможность восполнения недостатка йода с помощью йодсодержащих продуктов питания, а так же йодсодержащих аптечных препаратов.

Для достижения данной цели были поставлены задачи: изучить литературу по проблеме йододефицита и значении йода для организма человека; выявить наличие продуктов питания, обогащенных йодом в торговой сети, их доступность для населения; выяснить, с помощью каких аптечных препаратов можно восстановить дефицит йода в организме человека; довести результаты работы до сверстников с целью повышения их знаний по данной проблеме.

Определила методы исследования: социологический опрос, химический эксперимент, наблюдение.

Приступив к изучению данной проблемы, провела анкетирование учащихся 7-а и 8а классов нашей школы. Результаты анкетирования показали, что 29 учеников из 44 опрошенных (59%) не интересовались результатами медицинского обследования и не знают: имеется

ли проблема йододефицита в их организме; 25 учеников (57%) не знают, какую роль играет йод в нашем организме. Для того, чтобы привлечь внимание сверстников к этой проблеме и самой узнать как можно больше сведений, я решила выяснить, есть ли способ защиты своего организма от заболеваний, связанных с нехваткой йода в организме.

Для восполнения содержания йода в организме доктора рекомендуют использовать йодсодержащие препараты. В аптеках поселка есть в наличии препараты: «Йод-актив», «Йодомарин», «Йодид калия».

Я решила выяснить, действительно ли в этих препаратах содержатся ионы йода и изменяется ли их количество с течением времени. Объект исследования: «Йодомарин 200» (срок годности истек), «Йодомарин 200» (действующий срок годности). Приготовила растворы данных средств, получила фильтраты и подействовала на них раствором нитрата серебра. Характерный для ионов йода осадок образовался только в пробирке препарата с действующим сроком годности.

Изучила ассортимент товаров магазинов поселка и выяснила, что в настоящее время торговая сеть предлагает покупателям такие йодсодержащие продукты как йодированная соль, различные салаты из морской капусты, консервированную печень трески, рыбу и другие морепродукты. Для исследований были взяты сухие водоросли, которые используются для приготовления ролл и суши. В результате воздействия раствором нитрата серебра на фильтрат, полученный из вытяжки сухих морских водорослей, выявила, что в сухих морских водорослях обнаруживаются следы ионов йода.

Результаты анкетирования учащихся школы подтверждают, что продукты, богатые йодом дети употребляют меньше всего. Продукты с высоким содержание йода: печень трески не употребляют совсем, морскую капусту - 11%, рыбу предпочитают только 17,8% из опрошенных.

Восполнить недостаток йода в организме человека можно, если регулярно употреблять в пищу продукты, богатые йодом: рыбу, морепродукты, морскую капусту. Использовать для приготовления пищи иодированную соль, причем добавлять её следует перед непосредственным употреблением блюда, так как при варке, часть йода улетучится. Посоветовавшись с врачом при необходимости использовать йодсодержащие лекарственные препараты.

УДК 539.376

Щекотов И.С.
СОШ № 1, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Светлаков Е.С.,*** *системный организатор;*
Логинова М.В., *учитель химии СОШ № 1*

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ СТАРОЙ ПРОВОДНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МЫШКИ (Практико-ориентированный проект)

Представленная проектная работа показывает, как можно использовать старые проводные компьютерные мышки в образовательном процессе, переделав в прибор для изучения химической стороны процесса электролиза растворов солей.

Актуальность проектной работы

Химия - наука о веществах, их свойствах, превращениях веществ друг в друга и явлениях, которые при этом происходят. Изучать свойства веществ можно теоретически, прочитав информацию о них в учебниках, научной литературе, интернете. Но эти знания будут не полными, виртуальными. Практическое изучение даёт реальную и более полную картину о веществе и его свойствах.

Для изучения поведения растворённых веществ в воде под действием электрического тока используется промышленный прибор для проведения опытов по химии с электрическим током – ПХЭ.

Прибор предназначен для проведения демонстрационных опытов, проводимых учителем, имеет большую стоимость, требует дополнительно применять источник постоянного тока 220 вольт. Учащимся работать с этим прибором можно только под присмотром учителя. Ещё один недостаток данного прибора в том, что электроды металлические, активные, которые будут растворяться и взаимодействовать с веществами в прианодном пространстве.

Цель проекта – создание компактного, безопасного минирибора для изучения химических процессов, происходящих на инертных (угольных) электродах, с которым могут практически работать обучающиеся во время изучения электролиза растворов солей.

Для проведения практического эксперимента нами был изготовлен самодельный миниприбор «мышка - исследователь». Основой для создания компактного электролизёра послужили старые списанные проводные компьютерные мышки. Ребята внесли некоторые изменения в электросхему мышки, подсоединили источник постоянного тока (бата-

рея «Крона»), а к концу провода мышки подсоединили графитовые стержни от простых карандашей, которые стали инертными электродами. Основные части прибора: источник постоянного тока, часть схемы компьютерной мышки, светодиоды, включатель были спрятаны внутри корпуса мышки.

Прибор прост в применении. Нужно только опустить хвостик мыши (графитовые электроды – стержни простых карандашей - 2Т) в раствор исследуемого вещества. Кликнуть правой или левой кнопкой мышки и придерживать её. Прибор начинает работать сразу после его включения. Признаки химических реакций, происходящих на электродах (катоде и аноде) хорошо видны невооружённым глазом. Прибор очень чувствительный.

«Мышка - исследователь» хорош для изучения процесса электролиза водных растворов кислот, солей и оснований. Время на проведение опыта с одним раствором достаточно около 1минуты, чтобы пронаблюдать признаки окислительно-восстановительных реакций на электродах и исследовать прикатодное и прианодное пространство.

После изучения возможностей самодельного прибора было изготовлено 13 миниприборов для проведения лабораторных работ по теме «Электролиз растворов солей». Разработаны инструкции для проведения лабораторной работы.

Использованная литература

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н., Жегин А.Ю. Химия 9. Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. - М: Вентана-Граф, 2002.

2. Ресурсы сети интернет: http://ru.wikipedia, http://www.alhimik.ru, http://www.himlabo.ru

ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

УДК 371.3:069.122

Андрющенко М.А., Жгулёв М.А.
Лицей № 11 имени Т.И. Александровой, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Царегородцева Я.В.,***
учитель географии лицея № 11

ЭКСКУРСИОННЫЙ МАРШРУТ «НЕСКУЧНАЯ ГЕОГРАФИЯ»

В ходе экскурсии мы ставим главную цель помощь экскурсанту увидеть, услышать и ощутить всё, что имеет отношение к географическим объектам и явлениям природы, находящимся в окрестностях школы, в пределах родного города. Через активное использование методик показа и рассказа в форме «нескучных» вопросов из области предметов естественнонаучного цикла, применения практических приёмов, способствующих развитию универсальных учебных действий младших школьников, мы добиваемся развития у них географического кругозора, творческого мышления и познавательного интереса к изучению не только географии, но и истории, биологии, математики на примере характеристик реальных объектов, включённых в экскурсионный маршрут [1].

Проблема обеспечения устойчивого внимание на протяжении всего маршрута решается через применение игровых вопросов-заданий на ориентирование, задачек на восстановление по следам в настоящем цепочек событий из прошлого [2].

Экскурсионный маршрут «Нескучная география» состоит из:

1. Станции «Ориентирование», где ребята определяют стороны горизонта по местным признакам для решения учебных задач по визированию географических объектов.

2. Станции «Школа географа-следопыта», обеспечивающая возможность моделирования метеорологических приборов (флюгера, термометра, барометра) своими руками из простых материалов.

3. Станции «Солнечные часы» позволяет увидеть модель часов, созданную руками пятиклассников и познакомиться с такими научными понятиями как «поясное время», «местное истинное солнечное время». Показания солнечных часов отличаются от показаний механических часов, которые указывают всегда среднее поясное время.

4. Станция «Следы прошлого в настоящем» погружает в размышления над фотовопросами: «Почему река замерзает неравномерно?», «Ели выросли сами или их посадил человек? Одного ли возраста эти деревья?», «Что сначала: упало дерево или выросли грибы?»

5. Станция «Народные приметы в погоде» поможет оценить какие дни по народным приметам погоды позволяют сделать самый достоверный долгосрочный прогноз на погоду осени и зимы. (Если 18 августа (Евстигней день) тёплый день, то весь декабрь будет тёплый).

6. Станция «Центр города» познакомит с результатами определения центра города географическим, графическим и геоинформационным (с помощью двух компьютерных программ: 2ГИС и SASPLANET) способами [3].

7. Станция «Народная марка», где экскурсанты попробуют сами создать по алгоритму свою почтовую марку с городской или природной тематикой.

Весь экскурсионный маршрут сопровождается картой, составленной на основе дистанционных данных. Мультипликативность практикума несёт главную практическую значимость исследования.

Использованная литература

1. Миронов, А.В. Методика изучения окружающего мира в начальных классах / А.В. Миронов - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 122 с.

2. Интернет-ресурс «Глобаллаб» www.globallab.ru

3. Центр материка // Журнал «География», 2014. - № 10.

УДК 371.388

Атлашкина Д.А., Исанова Д.Ю.
СОШ № 23, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Новоселова С.С.,*** *учитель географии СОШ № 23*

ЗИМНИЕ ЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ

При разработке экскурсии рассматривались следующие задачи: формирование у обучающихся понятия «снежный покров», «метель»; раскрытие причин строения снежной толщи в зависимости от погодных условий; развитие умений выделять главное, разрешать проблемы, вести дискуссию при работе во время экскурсии по географии; формирование критического мышления и стимулирование любознательности, сопереживания.

В ходе экскурсии учащиеся усвоили характерные признаки понятия «снежный покров»: к какому виду осадков мы отнесём снег - жидкому, твёрдому, газообразному? Из каких частиц состоит снег? Как он размещается на поверхности? Каковы существенные признаки понятия «снежный покров»? Везде ли снег залегает одинаково? Какие положительные и отрицательные моменты влияния на природу, на хозяйственную деятельность и жизнь человека имеет снег? Учащиеся находили существенные признаки понятий, учились сравнивать, находить главное, успешно отвечали на вопросы в эвристической беседе, что помогало в решении поставленных проблем. В целом дети проявили большую активность в ходе экскурсии, каждый хотел высказаться.

Успешной работе помогла организация групп на основе подбора учащихся с различным темпераментом. Большое воспитательное значение имела организация дискуссии, которая побудила учащихся критически оценивать предмет своего изучения – снег. Учащиеся убедились, что не всегда можно однозначно оценивать тот или иной объект природы, то или иное явление.

УДК 910.1

Арутюнян С.А.[1], Шевченко А.С.[2]
[1]СОШ № 10; [2]ПГТУ, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Булыгина Н.А.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОФИЛЬ ПО МЕРИДИАНУ» В ИЗУЧЕНИИ ВЗАИМОСВЯЗИ КОМПОНЕНТОВ ЛАНДШАФТОВ

Одним из методов изучения компонентов ландшафта является построение комплексного физико-географического профиля.

Комплексным физико-географическим профилем (фр. profil – вертикальный разрез, пересечение вертикальной плоскостью какого-либо предмета или поверхности) называется способ сопряженного графического изображения свойств природных территориальных комплексов разного ранга по заданной линии [1]. Классическим примером построения физико-географического профиля является вычерчивание гипсометрического профиля (линии рельефа) на миллиметровой бумаге, используя заданный меридиан по физико-географическому атласу мира с

определенным масштабом (мировые карты: рельефа, тектоники, геологии, почв, растительности, годового количества осадков). Данный метод весьма трудоемок и усложнен отсутствием необходимого материала, заданного масштаба.

Поиск путей усовершенствования работы с картографическим материалом дал возможность разработать информационную систему, которая позволяет построить профиль по заданному меридиану с разрешением 0,5°, созданных в рамках международных проектов Etopo2 (глобальная цифровая модель рельефа, включающая как наземный, так и подводный мир), ISLSCP и др. Система получила название: «Комплексный профиль по меридиану» [2].

Профиль по заданному меридиану строиться автоматически, остается лишь его распечатать в необходимом масштабе и по заданию подписать названия крупных географических объектов (гор, морей, океанов и т.п.); нанести необходимые графические пояснения (границы литосферных плит, океанических течений и др.); а так же нанести границы природных зон. Последним заданием, как и в классическом построении профиля, является написание пояснительной записки.

Данная система позволяет начертить профиль по заданному меридиану, выявить и объяснить основные закономерности организации ландшафтной сферы Земли вдоль произвольного меридиана, установить пространственные взаимосвязи между отдельными компонентами географической оболочки, проследить особенности изменчивости ключевых свойств литосферы (рельеф, тектоника), атмосферы (температуры воздуха, осадки) и биосферы (биомассы, продуктивности).

Но на практике выявляются минусы в работе с программой: возникают затруднения с отсутствием данных о растительности, почвах, геологии, что не дает полную характеристику о взаимодействии компонентов ландшафтов, не позволяет дать характеристику физико-географических процессов, компонентов и комплексов геосистем от экватора к полюсам.

Программу «Комплексный профиль по меридиану» можно использовать на уроках географии, для выявления взаимосвязей компонентов ландшафтов и его морфологических частей.

Использованная литература

1. Клицунова, Н.К. Методы географических исследований / Н.К. Клицунова. – Минск: БГУ, 2005. – 72 с.

2. http://www.landscape.edu.ru/edu_help1_intro.shtml#prof

УДК 574.24

Буркова Е.Д.
Волжский детский экологический центр, г. Волжск, РМЭ
Научный руководитель ***Буркова Е.А.,*** *педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТРАБОТАННОЙ БАТАРЕЙКИ НА РАСТЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА РЯСКОВЫЕ

В настоящее время одной из основных экологических проблем урбанизированных территорий, как заявлено в решении V Всемирного водного форума, является загрязнение водных объектов. Стремительный рост урбанизированных территорий оказывает отрицательное влияние на внутригородские водные объекты.

Основными источниками загрязнения водоемов являются хозяйственно-бытовые, промышленные и сельскохозяйственные стоки [1].

Большинство жителей нашей страны отправляют использованные батарейки в мусорное ведро, не задумываясь о последствиях такого поступка для окружающей природы. Поэтому, защита окружающей среды от продуктов распада батареек очень важна на сегодняшний день [2].

Мы в своей работе рассмотрели некоторые виды батареек и их возможное влияние на окружающую среду. В нашем городе в настоящее время функционирует предприятие по переработке аккумуляторных батарей. Предприятие расположено на небольшом расстоянии от реки Волга и ее залива. А значит, в результате работы данного предприятия большой урон будет нанесен данному водному объекту и ее обитателям.

Цель исследования: оценить влияние отработанной батарейки как источника тяжелых металлов на физиологические свойства растений семейства рясковых: ряску малую (*Lemna minor* L.) и многокоренник обыкновенный **(**Spirodela polyrrhiza**).**

Данная цель определила следующие задачи исследования:

1. Оценить токсичность среды по изменениям морфологических показателей ряски малой (окраски листецов, появление хлорозов или некрозов, опадение корней и т.п.) на ряске малой и многокорееннике обыкновенном;

2. Оценить жизнеспособность растений после воздействия токсиканта.

В ходе работы приготовили модельные среды:

1. Вода, в которую помещалась отработанная батарейка, имеющая чистый внешний вид, без каких-либо повреждений.

2. Вода, в которую помещалась отработанная батарейка, предварительно пролежавшая в отстоянной воде 7 дней (500 мл воды с тремя батарейками). За данный период времени батарейка покрылась пятнами, появились признаки разложения и химических превращений.

3. Вода в объеме 20 мл, в котором предварительно была растворена батарейка в течении 7 дней.

В ходе работы определили, что наличие в водной среде отработанной батарейки (а значит переход тяжелых металлов) приводит на начальном этапе к избыточному росту, появлению корешков, новых листецов, а при достаточной аккумуляции вредных веществ в растения семейства рясковых приводит к морфологическим изменения, а иногда и к гибели [3. 4].

При воздействии различных токсикантов некоторые растения могут сохранять жизнеспособность, а в случае прекращения поступления их в среду, могут вернуться в исходное состояние. Кроме того, некоторые токсиканты могут оказывать в малых концентрациях благотворное влияние, ингибируя развитие паразитарных организмов и сапрофитной флоры. В нашем случае, исследования показали, что растения способны сохранять жизнеспособность после удаления отработанной батарейки из их среды.

Кроме того, мы внесем посильный вклад в решение этой насущной проблемы: обучающиеся нашего экоцентра коллективно собирают отработанные батарейки, а затем администрация будет их отправлять на утилизацию (это можно сделать в магазинах «Икеа», «Media Markt», а также отработанные батарейки можно собирать в пустую бутылку из-под воды и передать в ФДЭБЦ).

Использованная литература

1. Морозов, Н.В. Эколого-биотехнологические пути формирования и управления качеством поверхностных вод: автореф. докторской дисс., М.: МГУ, 2003.

2. Методы биотестирования качества водной среды / Под ред. О.Ф. Филенко. - М.: МГУ, 1989. - 124 с.

3. Небел, Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2-х т. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1993.

4. Никаноров, А.М. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах / А.М. Никаноров, А.В. Жулидов. - Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 312 с.

УДК 574.6

Васенёва Н.А.
СОШ № 19, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Демина И.А.,*** *учитель биологии;*
Лапыгина Е.А., *учитель химии СОШ № 19*

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Актуальность нашего исследования. Большинство населения нашей республики не знают нормы качества питьевой воды, а их показатели тем временем каждый год ухудшаются. Одной из причин этого являются увеличение бытовых и производственных отходов. Необходимо знать какие нормы качества питьевой воды действуют в нашей стране, их значение.

Предмет исследования: водопроводная и грунтовая вода в Килемарском, Юринском, Медведевском, Новоторъяльском, Моркинском и Оршанском районах.

Объект исследования: физические и химические свойства питьевой воды.

Гипотеза: в разных районах Республики Марий Эл показатель жесткости питьевой воды существенно различается.

Цель: изучить различие показателей физических и химических свойств питьевой воды в разных районах Республики Марий Эл.

Изучение предмета исследования и проверка выдвинутой гипотезы предполагает решение следующих задач исследования:

- Познакомиться с влиянием питьевой воды на организм человека;
- Выявить факторы и условия, влияющие на показатели физических свойств питьевой воды;
- Изучить санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, относящиеся к питьевой воде;
- Организовать и провести эмпирическое исследование;
- Обработать полученные данные;
- Разработать рекомендации для регионов с высокой жесткостью воды.

В результате наших исследований мы выяснили:

- Повышенная жесткость воды до кипячения наблюдается в образцах воды п. Новый Торьял, п. Цибикнур, п. Морки, п. Кульбаш;
- Пониженная жесткость воды до кипячения наблюдается в образцах воды п. Силикатный, п. Козиково, п. Октябрьский;

- По гигиеническим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения норма жесткости питьевой воды до 7 мг·экв/дм³. Следовательно в п. Новый Торъял, п. Цибикнур, п.Морки, п. Кульбаш жесткость питьевой воды превышает санитарно - эпидемиологические нормативы;
- Пониженная жесткость воды после кипячения наблюдается в образцах воды п. Силикатный, п. Козиково, п. Красный мост, п. Октябрьский;
- Жесткость воды после кипячения уменьшается примерно в 2 раза;
- После кипячения жесткость воды в п. Новый Торъял, п. Цибикнур, п. Морки, п. Кульбаш также превышает санитарно-эпидемиологические нормативы;
- В остальных населенных пунктах вода соответствует санитарно – эпидемиологическим нормативам.
- По санитарно–эпидемиологические нормативам наличие хлоридов в воде возможно только до 350 мг/дм³. Во всех образцах вода соответствует санитарно–эпидемиологическим нормативам.
- По санитарно–эпидемиологические нормативам цветность воды может быть только до 20º. Во всех случаях вода соответствует санитарно – эпидемиологические нормативам.

Практическая значимость нашей исследовательской работы заключается в том, что теперь мы можем дать жителям нашей Республики достоверную информацию о жесткости воды, о методе ее устроения и его эффективности. Мы считаем, что необходимо организовать общегосударственный постоянно действующий мониторинг состояния и качества воды в водопроводных сетях и источников водоснабжения населённых пунктов.

УДК 912

Васильева Е.С., Фоминых В.А.
Высший колледж ПГТУ «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Логинова Л.И.,*** *преподаватель информатики и ИКТ Высшего колледжа «Политехник»*

ГИС – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Актуальность темы исследования: использование геоинформационных систем является эффективным инструментом в области проектной

и учебной исследовательской деятельности обучающихся. Возможность редактировать информацию на карте, вносить собственные данные, сопоставлять карты и космические снимки при демонстрационном просмотре говорят о большом потенциале ГИС как средства обучения. Применение ГИС позволяет на качественно новом уровне обеспечить информационной базой практически все службы и на этой основе обеспечить решение технических, экономических и целого ряда других задач. Среди многочисленного разнообразия программных продуктов ГИС: MapInfo, CityCom, Панорама, AutoCAD, ИнГео, ГИС Zulu и т.д. нами рассмотрен программный продукт компании ERSI, ArcGIS.

ArcGIS дает возможность быстро создавать данные, карты, глобусы и модели в настольных программных продуктах, затем публиковать их и использовать в настольных приложениях, в веб-браузерах и в поле, через мобильные устройства. Карта ArcGIS является интерактивной картой, которая отображает, объединяет и синтезирует значительные слои географической и описательной информации из различных источников. Алгоритм визуализации поддерживает не только обычные карты, но и 3D сцены, где можно работать одновременно в двумерной и трехмерной графике. На базе данной программы можно создавать собственные оригинальные приложения. Все эти универсальные возможности подчеркивают актуальность и интерес данной темы.

В ходе исследования с помощью ArcGIS нами был разработан проект 9-го микрорайона г. Йошкар-Олы, где использовался сервис ArcGIS Online, базовые и составные слои.

Цели и задачи исследования: определить эффективность использования геоинформационных систем в географии; проанализировать функции, структуру и возможности на примере ГИС 9-го микрорайона г. Йошкар-Олы

Предмет исследования: геоинформационная система ArcGIS

Методы исследования: метод опроса (выяснение субъективного мнения среди обучающихся и преподавателей колледжа об эффективности использования и применения ГИС в обучении); изучение литературы; сбор информации в сети Интернет; обработка и анализ данных.

Результаты исследования: Проведен теоретический и практический анализ геоинформационных систем. Среди 72 опрошенных обучающихся колледжа I курса только 19 человек на уроках географии использовали ГИС. Результаты исследования показали, несмотря на то, что геоинформационные системы способствуют повышению интереса к изучению предметов информатики и географии, ГИС в учебных заведениях реализуются не в полном объеме. Причиной является недостаточность

методических рекомендаций по применению ГИС на уроках географии, невысокий уровень подготовки учителей в данной области и техническое оснащение кабинетов. При этом стоит отметить, что 80% опрошенных заинтересовано в изучении ГИС, они считают, что это может пригодиться им в дальнейшем обучении и получении профессии.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования: результаты исследования могут служить основой дальнейшего изучения геоинформационных систем; построения трехмерных моделей и как дополнительный источник подготовки к урокам географии; выступление на фестивале студенческого творчества «Фестос – 2015», а так же в практическом использовании данного проекта по дисциплине «Компьютерное моделирование».

Использованная литература

1. Журкин, И.Г. Геоинформационные системы / И.Г.Журкин, С.В. Шайтура. - М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. - 273 с.

2. Шипулин, В.Д. Основные принципы геоинформационных систем: Учебное пособие / В.Д. Шипулин. - ХНАГХ, 2010. - 337 с.

УДК 556.1(470.343)

Васянкина В.М., Галиева И.Д., Кудрявцева В.М.
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, РМЭ
Научные руководители: ***Егошина Е.В.,*** *учитель химии МЛИ;*
Филимонов В.Е., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

УСТАНОВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА РОДНИКОВОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Исследованиям качества воды сегодня уделяют огромное внимание. Существует множество вод, которые оказывают благоприятное воздействие на человеческий организм: минеральная вода, талая вода, родниковая вода и т.д. Родниковая вода считается самой полезной. Она добывается из различных природных источников, расположенных, в том числе, и на территории Республики Марий Эл. Химический и газовый состав родниковых вод разнообразен; он характеризуется, главным образом, составом разгружающихся подземных вод и общими гидрогеологическими условиями района. Основной состав этих вод определяется содержанием трех анионов: гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов и трех катионов: кальция, магния и натрия.

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) сообщает о том, что более 85% всех заболеваний передаются через воду, а умирает от этих заболеваний ежегодно более 25 миллионов человек. Поэтому проблема чистой воды остается актуальной в современном мире, и родниковая вода приобретает все большую популярность среди населения нашей планеты.

Поскольку вода из различных природных источников в Республике Марий Эл отличается по составу, то и эффективность ее использования для конкретных целей также будет определяться составом этой воды, и нужно исследовать состав воды в различных природных источниках Республики Марий Эл для выработки рекомендаций по ее более эффективному использованию.

Объектом исследования является гидросфера, предметом – качество химического состава родниковой воды в Республике Марий Эл.

Цель – установить зависимость химического состава родниковой воды из различных природных источников от места расположения этих источников в Республике Марий Эл.

Задачи: 1) определить содержание солей Ca и Mg в воде (жесткость) различных источников; 2) определить содержание органических остатков в воде (окисляемость) различных источников; 3) определить содержание сульфат-ионов в воде различных источников; 4) определить содержание тяжелых металлов в воде различных источников.

В качестве образцов для исследования были взяты пробы воды из следующих источников: Мироносицкого; целителя Пантелеимона; Богородичного святого источника иконы Божией Матери «Владимирская»; Килемарского; «Дружбы народов»; Параньгинского.

В работе использованы такие методы исследования, как социологический опрос, теоретический и сравнительный анализы, наблюдение, химический эксперимент. Они позволили получить следующие результаты: 1) вода из источника целителя Пантелеимона оказалась самой жесткой (7,2 ммоль/л), вода источников Мироносицкого, Богородичного, «Дружба народов», Килемарского более мягкая (5,0-6,2 ммоль/л), самой мягкой оказалась вода Параньгинского источника (4,2 ммоль/л); 2) Окисляемость воды в исследуемых районах соответствует норме и находится в пределах 1,0-5,2 мгО/л; 3) Содержание сульфат-ионов во всех источниках не превышает ПДК для природных вод, находится в пределах 1,2-7,5 мг/л; 4) В определяемых водах не обнаружены ионы меди, хрома, марганца, никеля и кадмия. Ионы железа обнаружены в воде Килемарского и целителя Пантелеимона источников. Ионы свинца обнаружены в пяти из шести исследуемых источников, ионы стронция

обнаружены в воде всех источников. ПДК содержания ионов тяжелых металлов в норме.

Научная новизна работы состоит в установлении зависимости качества родниковой воды от расположения природных источников ее происхождения.

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

Результаты исследований могут быть применены для информирования местного населения.

Использованная литература

1. ГОСТ Р 54316-2011– Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия. – Введ. 01–07–2012.

2. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат-ионов в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом. – ПНД Ф 14.1:2.159-2000. – Утв. 15.03.2000.

УДК 504.75.05

Власова А.О.
Лицей № 28, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Гончаров Е.А.,*** *канд. с.-х. наук ПГТУ*

ОЦЕНКА РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ Г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Актуальность: выявить места локализации и аккумуляции веществ, обладающих радиоактивностью и выявить причины их возникновения с целью выработки наиболее эффективных мер защиты.

Цель исследований – провести оценку радиоэкологических параметров левобережной части г. Йошкар-Олы.

Задачи исследований:

1. Дать радиоэкологическую характеристику района исследований.
2. Провести исследования по пространственному распределению мощности эквивалентной дозы (МЭД), содержания естественных и техногенных радионуклидов на территории левобережной части г. Йошкар-Олы.
3. Сделать выводы о характере и факторах радиоэкологической обстановки на территории левобережной части г. Йошкар-Ола.

Гипотеза: радиационная обстановка города зависит от природных (излучение от космогенных радионуклидов, естественных радионукли-

дов, содержащихся в почве и растительности) и антропогенных факторов (техногенное загрязнение, строительство).

Объекты исследования: левобережная часть г. Йошкар-Олы

Методика: на территории исследования в точках, расположенных по регулярной сетке (1х1 км) проводились измерения на высоте 1 м МЭД дозиметром МКС-АТ6130 и активности естественных (К-40, Ra-226, Th-232) и техногенных радионуклидов (Cs-137) портативным спектрометром МКС-01А «Мультирад» с географической привязкой (рис. 1).

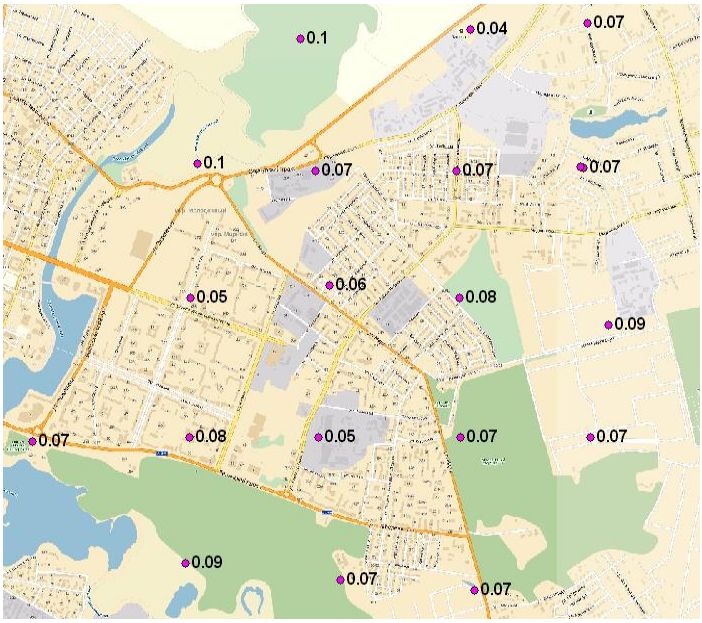

Рисунок 1 - Точки и результаты измерений МЭД (мкЗв/ч)

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. На левобережной части г. Йошкар-Олы выделено три типа территорий, характеризующиеся радиологическими параметрами, которые обусловлены различными природными и антропогенными факторами: тенденция к увеличению значений МЭД отмечается на территориях с естественной растительностью (пойменные участки, Сосновая роща) и на гипсометрически возвышенных участках; пониженное значение МЭД выявлено на участках с интенсивной застройкой и дорожным строительством.

2. Средняя мощность эквивалентной дозы гамма-излучений в левобережной части города составляет 0,07 мкЗв/ч.

3. Вклад космогенного излучения в МЭД по данным наших исследований равен 0.03 мкЗв/ч.

4. Содержание техногенных радионуклидов цезия в среднем составляет 1,5 кБк/м^2, что свидетельствует об удовлетворительной экологической ситуации.

5. Содержание тяжелых естественных радионуклидов радия-226 и тория-232 в среднем составляет соответственно 36,5 и 44,6 Бк/кг, а калия-40 366,4 Бк/кг, что также соответствует норме.

6. На левобережной части г. Йошкар-Олы отсутствуют техногенные источники радиоактивного загрязнения, а ее грунты пригодны для любого вида использования.

УДК 502.521

Волкова А.В., Галиева И.Д., Антонова А.Ю.
Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, РМЭ
Научные руководители: ***Петухова А.А.,*** *учитель биологии МЛИ;*
Егошина Е.В., *учитель химии МЛИ;*
Филимонов В.Е., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

УСТАНОВЛЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ СВАЛКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

С каждым годом количество выброшенного бытового мусора увеличивается в разы, образуя свалки. Особенно часто они встречаются вблизи от населённых пунктов. Основная опасность таких накоплений – это их негерметичность по отношению к окружающей среде: отсутствие кислорода в нижних утрамбованных слоях приводит к образованию фильтрата и биогаза, а наличие питательных веществ – к развитию микроорганизмов. Просачиваясь сквозь все слои, этот фильтрат с микроорганизмами попадает в почву и создаёт высокотоксичный, загрязняющий её раствор. Сегодняшняя экологическая политика нацелена на снижение вредоносного влияния отходов, однако, комплексное восстановление почвы затратный и длительный процесс.

Объектом работы являются процессы саморегулирования и самовосстановления экологического равновесия, предметом – эффект воздействия рекультивации свалки твёрдых бытовых отходов на состояние

почвенного покрова. Цель – установить воздействие рекультивации свалки твёрдых бытовых отходов на состояние почвенного покрова этой свалки и прилегающей к ней территории.

Задачи: 1) выбрать участки почвы для экспериментальных исследований; 2) определить показатели кислотности почвы на выбранных участках; 3) исследовать химический состав почвы на содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и металлов на выбранных участках; 4) сравнить активность целлюлозоразрушающих бактерий в почвенных образцах выбранных участков; 5) разработать рекомендации о необходимости дополнительной рекультивации и использованию почвы в районе бывшей свалки твёрдых бытовых отходов.

Исследования проводились на территории Мари-Турекского района Республики Марий Эл. Пробы почвы собраны с территории рекультивированной свалки д. Нартассы и прилегающих к ней участков, находящихся от неё на расстоянии 20 м, 50 м и 100 м. Для сравнения проба почвы бралась также на контрольном участке – огороде частного дома.

В работе использованы такие методы исследования, как сравнительный анализ, наблюдение, эксперимент. Они позволили получить следующие результаты: 1) кислотность почвы на территории бывшей свалки и участках, находящихся от неё на расстоянии 20 м, 100 м и контрольном участке слабокислая, на участке, расположенном в низине на расстоянии 50 м от свалки, наблюдается подщелачивание почвы, что может быть связано со смыванием соединений кальция от строительного мусора, цемента, кирпича или солевого загрязнения с территории свалки; 2) на территории бывшей свалки и прилегающих участках не выявлено повышенного содержания хлоридов, сульфатов и нитратов, что говорит об отсутствии эффекта засоления почвы этими веществами; 3) микробная активность целлюлозоразрушающих бактерий в почвенных пробах с территории бывшей свалки и прилегающих к ней участков, расположенных на расстоянии 20 м и 50 м, значительно замедлена, по сравнению с показателем контрольной пробы почвы с огорода, что можно рассматривать как количественную меру почвенного плодородия, поэтому можно говорить о негативном воздействии рекультивации свалки на активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов, и это в дальнейшем может привести к снижению плодородия и деградации почвенного покрова; 4) разработаны рекомендации по рекультивации и использованию почвы в районе бывшей свалки твёрдых бытовых отходов.

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

Результаты исследований могут быть применены в области экологии, охраны окружающей среды, лесном хозяйстве, а также для информирования населения.

Использованная литература

1. Муравьёв, А.Г. Оценка экологического состояния почвы / А.Г. Муравьёв, Б.Б. Карырев. – Санкт-Петербург: Кристмас+, 2008. – 199с.

2. Забелина, О.Н. Сравнительный анализ экологического состояния почвы урбанизированных территорий / О.Н. Забелина, И.Д. Феоктистова // Биологические науки. Фундаментальные исследования. – № 9, 2014. – С. 24-57.

УДК 371.3:069.122

Воронин Д.С.
Б. Терсенская СОШ, п. Б.Терсень, Уренский район, Нижегородская область
Научный руководитель ***Жуков Ф.А.,*** *учитель химии Б. Терсенской СОШ*

ЭТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ «ТАМ НА НЕВЕДОМЫХ ДОРОЖКАХ»

В формировании мировоззренческой позиции человека есть несколько этапов: мифологический, религиозный и научный. Для маленьких детей характерен скорее мифологический уровень восприятия окружающего мира, когда вещи и объекты окружающего мира наделяются свойствами личности. По этому, работа по формированию культуры, в том числе экологической, у детей должна начинаться именно с этапа мифологизации. Как известно, мифологическое сознание было характерно для человечества на заре становления цивилизации нашего типа (технологическое, информационное общество), поэтому бесценный опыт формирования системы мировоззрения у детей мы можем черпать в наследии наших предков.

Настоящая работа базируется на проекте с одноименным названием «Там на неведомых дорожках», который выполняли учащиеся МБОУ Б.Терсенской школы в 2006 году.

Настоящий проект предполагает взаимодействие с дошкольниками, воспитанниками детского сада «Колосок», что повлекло изменения в процедуре проведения экскурсии по тропе и в ценностном, мировоззренческом наполнении путешествия.

Целью настоящей работы явилась разработка этно-экологической тропы на прилегающей к школе территории, сбор фольклорного мате-

риала о природных объектах на маршруте, и его использование для создания условий формирования экологического сознания у дошкольников.

При решении поставленной цели решались задачи:

- Разработка маршрута этно-экологической тропы, включающего наиболее интересные и значимые природные объекты;
- Сбор фольклорного, краеведческого и биолого-экологического материала о природных объектах на маршруте тропы;
- Разработка экскурсионной программы, с учетом возрастных особенностей детей;
- Поиск наиболее эффективных и адекватных способов воздействия на формирующуюся систему ценностей дошкольников;
- Осуществление этно-экологической экскурсии для воспитанников детского сада.

Примерный маршрут по станциям:

- Станция «Терсенёк. Немного истории» (знакомство с историей деревни Терсень; игра «Ключики-замочки» на моторику рук и наблюдательность, работа с раскрасками, почитание воды, как дарительницы жизни и красоты);
- Станция «М. Терсень. Испытание духа» (игра на поднятие настроения);
- Станция «В краю красоты неброской» (развитие умения видеть красоту вокруг; рефлексивная игра, затрагивающая философские аспекты различия между «быть» и «обладать»);
- Станция «Муравейник» (создание условий для появления и развития опыта фенологических наблюдений, на примере знакомства с жизнедеятельностью муравьев; игра «Муравьишки», направленная на сбор ТБО в зонах отдыха, формирование чувства единения, товарищества);
- Станция «Дух леса. Исполнение желаний» (рефлексивно-психологическая игра, направленная на формирование внутренне мотивации к природосообразному поведению через внешний «психологический якорь»);
- Станция «Бобровая плотина» (ознакомление с жизнью одного из редких животных – бобра; игра-развлечение, рассказ и демонстрация роли воды в природе).

Разработанный маршрут этно-экологической тропы позволяет познакомить воспитанников с красотой и неповторимостью природы малой родины, ведь любовь к Родине начинается с уважения почита-

ния своих истоков, своей малой родины, изучить многообразие растений и животных нашей местности, познакомиться с поверьями, существующими в нашей местности и народном фольклоре. Тематика станций позволяет постоянно обращать внимание на необходимость беречь и охранять природу своей местности как бесценное сокровище.

Практика этно-экологических экскурсий по предложенному маршруту показывает, что дошкольники получают разносторонние сведения об особенностях природы и фольклора своей местности, получают необходимую стимуляцию для формирования экологического культуры сообразно своим возрастным особенностям.

УДК 565.7

Галимьянова А.А.
Школа № 30, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Матвеев В.А.,*** *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕДКИХ НАСЕКОМЫХ ЗАКАЗНИКА «ХОЛОДНЫЙ КЛЮЧ» МАРИ-ТУРЕКСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

В любом крохотном жучке, в любой невзрачной букашке отражается богатство, красота и бесконечное разнообразие огромного мира насекомых. На каждого человека, живущего на земле, приходится более двухсот пятидесяти миллионов насекомых. Эти животные играют огромную роль в жизни человека, хотя нередко мы этого и не подозреваем, а может быть, просто не задумываемся над этим.

Основная цель исследования – изучение редких и охраняемых видов насекомых, отмеченных на территории заказника «Холодный ключ».

Сбор материала проводился летом методом общих сборов [2] и методом почвенных ловушек.

Для выполнения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- изучить методы сбора насекомых;
- определить видовой состав насекомых и дать им характеристику;
- определить редкие и исчезающие виды насекомых.

В результате проведенных исследований в наших сборах обнаружено 10 видов насекомых (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты исследований

Отряд	Вид	Описание
Отряд стрекоз	Красотка–девушка	Редкий вид, подлежащий охране. В заказнике имеет довольно высокую численность. Этот вид занесен в Красную книгу России и Красную книгу Республики Марий Эл
	Красотка блестящая	Редкий и охраняемый вид. Взрослые особи красоток и их личинки очень чувствительны к состоянию воды. Развиваются только в чистой среде, богатой кислородом. Стрекоз семейства красоток ученые называют «индикаторами чистоты водоемов»
	Бабка двупятнистая	Редкий вид. Отличаются быстрым и красивым полетом. Живут всего 2 недели
Отряд Чешуекрылые (Бабочки)	Многоцветница траурная	Редкий вид. Легко узнаваемая крупная бабочка. Крылья сверху бархатистые, черно-бурые с широкой светлой каймой. Обитает на лесных опушках, полянах, лугах, берегах рек. Вид включен в Красную книгу Республики Татарстан
	Адмирал	Очень редкий вид. Яркая, крупная бабочка – одна из звезд среди дневных бабочек. Общий фон крыльев темно-коричневый или чёрный. Отличительная особенность – ярко-красная полоса на тёмном фоне и белые пятна в вершинных углах передних крыльев. Вид включен в Красную книгу Республики Татарстан
Отряд клопов	Скорпион водяной	Один из самых оригинальных клопов. Его внешнее сходство со скорпионом невольно привлекает внимание. Плавать водяной скорпион не умеет: либо сидит неподвижно среди водных растений, либо медленно ползает. Вид занесен в Красную книгу Республики Татарстан
Отряд Жесткокрылые	Бронзовка золотистая	Крупный жук размером 12-20 мм. Окраска тела золотисто-зеленая. Взрослые насекомые часто сидят на цветках различных растений и объедают их, могут повреждать также молодые плоды и листья деревьев. Вид занесен в Красную книгу Московской области
	Бронзовка металлическая	Крупный жук размером 14-22 мм. Окраска тела оливково-зеленая, питаются цветами плодовых деревьев. Вид занесен в Красную книгу Московской области
	Божьи коровки Коровка двуточечная	Насекомые этого вида могут легко приспосабливаться к разным изменениям условий среды. Живут на деревьях, питаются тлями. Божья коровка известна как полезное насекомое, оберегающее растения от вредителей
	Нарывники Шпанская мушка	Редкий вид. Обитает на ясени и сирени в мае. Личинки шпанской мушки паразитируют в гнездах земляных пчел, где питаются запасами меда

Почти все обнаруженные нами виды насекомых являются редкими и занесены в Красные книги регионального и международного уровня.

Полученные нами результаты по редким видам насекомых переданы в Департамент животного мира РМЭ для включения в списки редких насекомых для издания новой Красной книги Республики Марий Эл.

Использованная литература

1. Матвеев, В. А. Животный мир Республики Марий Эл. Двукрылые насекомые: справочное издание / В. А. Матвеев. – Йошкар-Ола, 2009. – Ч. VI. – 112 с.

2. Козлов, М. А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных / М. А. Козлов, И. М. Олигер. – М.: Просвещение, 1991.

УДК 528.28

Денисов В. С.
Гимназия № 4, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Вичужанина Н.А.,*** *учитель географии гимназии № 4*

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АСТРОНОМИЧЕСКОГО ПОЛДНЯ Г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Время играет важную роль в нашей жизни. Каждый из нас живёт по определённому ритму. Перед государством стоит задача сделать время таким, чтобы оно было приближено к астрономическому времени данной местности. Но не всегда это время хотя бы примерно совпадает.

Цель работы: знакомство с приборами (гномоном и угломером) для определения астрономического полдня и истинного меридиана г. Йошкар-Олы.

Задачи:

1. Изучить устройство приборов гномона и угломера.
2. Выявить время истинного полдня с помощью гномона на местности.
3. Определить высоту солнца в полдень в г. Йошкар-Оле.
4. Провести теоретические расчёты астрономического полдня и высоты солнца.

Методы исследования: инструментальный, математический.

С помощью гномона был определён астрономический полдень города Йошкар-Олы. Угломером определили высоту солнца в астрономический полдень.

Изучив теоретические основы определения времени астрономического полдня и географической широты местности (угла падения сол-

нечных лучей), выполнив необходимые расчёты и проанализировав вычисления, можно сделать вывод, что время, по которому мы живём, не соответствует астрономическому.

Инструментальный метод. Гномон – древнейший астрономический инструмент, позволяющий по наименьшей длине его тени (в полдень) определить угловую высоту солнца. Кратчайшая тень указывает и направление истинного меридиана. Гномон был сделан в школьной мастерской. Измерения проводились 24 января 2014 года.

Математический метод. По астрономическим формулам были вычислены истинный меридиан г. Йошкар-Олы (долгота 47°52′), высота солнца в полдень на нашей широте (18° 40’), полдень в Йошкар-Оле наступает в 11 часов 48 мин. по московскому времени, т.е. время в нашем городе смещено на 12 минут назад.

Использованная литература:

1. Левитан, Е.П. Астрономия. 11 класс / Е.П. Левитан. – М.: Просвещение, 1987.
2. Астрономия для любителей. www.astrotime.ru/exact_time.html

УДК 910.1

Ерошин А.С.[1], Краева Е.М.[2]
[1]СОШ № 1; [2]ПГТУ, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Булыгина Н.А.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТЕРРИТОРИИ

Особое место среди географических понятий занимают центры территорий, в частности государств. Они несут не только географическую информацию, но и являются, наряду с гимном, флагом, гербом, атрибутами государственности суверенной страны.

Еще недавно географический центр нашей страны находился на берегу озера Виви в Красноярском крае [1], но после присоединения Крыма к России географический центр страны сместился на несколько метров южнее. На новой отметке установлен православный крест.

После прочтения указанной выше статьи возник вопрос о географическом центре Республике Марий Эл и ее столицы - города Йошкар-Олы и как его определить. Таким образом, целью работы является изучение вопроса о географическом центре территории.

Географический центр территории – равноудаленная точка от всех границ территории с географическими координатами [2]. Встает вопрос о том, как же определить эту «равноудаленную точку». Географический центр участка территории и/или населенного пункта - важное в теоретическом и в познавательном плане понятие до настоящего времени не имеет общепринятого метода определения.

В данной статье решили определить центр, построив свой алгоритм для определения географического центра территории:

1. Открываем в программе «SAS Планета» (SAS.Планета – бесплатно распространяемая навигационная программа, объединяющая в себе возможность загрузки и просмотра карт и спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online-сервисов) карту “Google карта”;

2. Представляем нужную территорию как многоугольник, образованный административными границами;

3. Определяем координаты крайних точек многоугольника;

4. Полученные данные вносим в программу Microsoft Excel;

5. Вычисляем среднее значение этих точек с помощью функции СРЗНАЧ программы Microsoft Excel.

Данных о расчете географического центра Республики Марий Эл и города Йошкар-Олы в Интернет ресурсах найдено не было. Координаты центров интересующих нас территорий были рассчитаны с помощью предложенного метода.

Таблица 1. Географические центры

Административный объект	Республика Марий Эл	Город Йошкар-Ола
Координаты географического цента территории	56° 44' 50»с.ш. 48° 6' 25» в.д.	56° 37' 46» с.ш. 47° 53' 59» в.д.

Как настоящие географо-краеведческие памятники точки географических центров заслуживают признания. Это один из символов уважения к родной земле, проявления нашей образованности и культуры. Установка памятника повысит процент познавательного туризма, который охватывает все аспекты путешествия, посредством которого человек узнает о жизни, культуре, обычаях другого народа. Туризм является важным средством создания культурных связей и международного сотрудничества. Развитие культурных факторов внутри региона является средством расширения ресурсов для привлечения туристских потоков.

В своей работе мы изучили существующие методы расчета географического центра. Также убедились, что географический центр терри-

тории – это источник экономического процветания населения, проживающего в окрестностях этих центров. Дальнейшее исследование позволит модернизировать предложенный метод.

Использованная литература

1. «Советская Эвенкия» 15 августа 1992 года № 79-80 Новость в номер «Центр России – озеро Виви» Л.Новиков

2. http://www.centerrus.ru/

УДК 574.3

Иванова А.А.
Школа № 1, п. Сернур, РМЭ
Научный руководитель ***Чеснокова Л.П.,*** *педагог*
Детского дома творчества, п. Сернур

ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ВЕНЕРИНОГО БАШМАЧКА CYPRIPEDIUM CALCEOLUM L. В ЗАКАЗНИКЕ «ГОРНОЕ ЗАДЕЛЬЕ»

Исследуется динамика возрастной структуры популяции редкого вида Cypripedium calceolum L. по надземным побегам за 10-летний период наблюдений в заказнике «Горное Заделье» и уточняется возраст популяции с учетом возраста корневищ.

Актуальность. Венерин башмачок Cypripedium calceolum L. является редким видом Республики Марий Эл [1]. Многие надземные побеги венериного башмачка в условиях заказника встречаются в виде клонов и истинный возраст популяции можно определить, зная состояние корневищ в разном возрасте. Сведений о возрастной динамике подземных побегах венериного башмачка в различном возрасте в литературе не так уж много.

Целью этой работы является определение возраста популяции венериного башмачка Cypripedium calceolum L. в заказнике «Горное Заделье» с учетом возраста корневищ. Для этого перед собой я ставила следующие задачи:

- определить тенденции динамики возрастной структуры популяции Cypripedium calceolum L. по надземным побегам и корневищам в выявленных местах произрастания за период 2003-2013 г.г.

- изучить соотношение вегетативного и генеративного размножения изучаемого вида с целью прогнозирования состояния популяции на ближайшее будущее.

Гипотеза. Доля семенного размножения Cypripedium calceolum L. снижается, а вегетативного, наоборот, увеличивается за счет разрастания корневищ и формирования клонов. Возраст популяции Cypripedium calceolum L. с учетом возраста корневищ значительно выше и является более достоверным, чем по наземным побегам.

Методика и материал. Исследования проводились в кв. 134 Куженерского лесничества заказника «Горное Заделье» на двух постоянных участках в сложном ельнике с 2003 г. по 2013г. Для оценки динамики возрастной структуры популяции вычислены индексы возрастности с использованием цены возрастности по Уранову (1986), индексы замещения и возобновления [2, 3].

Для изучения состояний корневищ были выкопаны наиболее типичные растения различных возрастных состояний, произрастающих на контрольных участках в местах повышенного риска (на обочинах тропинок, на оголенных откосах).

Выводы

1. За 10 лет исследований в заказнике «Горное Заделье» популяция венериного башмачка Cypripedium calceolum L. постарела. Индекс возрастности с 0,15 в 2003 году вырос до 0,34 в 2013 году. Возрастной спектр популяции с левостороннего стал правосторонним.

2. Доля семенного возобновления популяции Cypripedium calceolum L. за период 2003-2013 г.г. снизилась с 10% до 1,5%.

3. Доля вегетативного поколения на 2013 г. составляет 18%. Наиболее разнообразное и многочисленное вегетативное поколение формируют корневища среднего генеративного возраста (g_2).

4. Возрастная структура популяции Cypripedium calceolum L с учетом возраста корневищ незначительно старше, чем по наземным побегам.

5. 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/ Сост. Н.В.Абрамов. – Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 1997. – 90 с..

2. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Под ред. Жуковой Л.А., т.1, т.3, Йошкар-Ола, изд-во МарГУ, 2000. - 114 с.

3. Татаренко, И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны / И.В. Татаренко. – М.: Аргус, 1996. –39 с.

УДК 712.4: 57.045

Иванова М. А.
СОШ № 30, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Брик Н.Ю.,*** *учитель географии СОШ № 30*

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Используя пришкольный участок, можно эффективно осуществлять работу по экологическому воспитанию, формировать навыки разумного поведения в природе, проводить профориентационную и краеведческую работу.

Пришкольная территория вносит эстетический аспект в экологическое воспитание и образование школьников. Даёт возможность понять связи в природе между отдельными её компонентами и знакомит учащихся с флорой и фауной родного края, её многообразием и особенностями.

Особое значение имеет экологический подход к воспитанию школьников на примере объектов природы, в окружении которых они находятся.

В последние годы появилось желание сделать красивым то место, где учимся, работаем и живем. Ведь растения обучают, создают уют, поднимают настроение, снимают стрессы. Школьный двор даёт возможность на практике закрепить знания, полученные на уроках естественнонаучного цикла.

Целю нашей работы было изучение флоры природных объектов и явлений внутреннего дворика пришкольного участка, составление плана, а также проекта по созданию уголка отдыха и обучения.

Задачи: съёмка местности, составление плана участка; описание растений; изучение зависимости и особенностей произрастания растений в условиях внутреннего дворика пришкольного участка; составление плана экскурсий; составление эскиза организации уголка отдыха и обучения, учитывая географическое положение и природные условия.

Исследования проводили с мая по октябрь 2014 года. На территории школы был выбран участок внутреннего дворика. Проведена съёмка территории и составлен план. Был проанализирован спутниковый снимок и карта микрорайона нашей школы. Опытным путём определили механический состав почв - суглинок. Изучили флору участка, состави-

ли опись растений (рябина обыкновенная, клён ясенелистный, сирень обыкновенная, мальва, ирисы, злаковые травы) и начертили дендроплан. Изучив освещенность территории и условия произрастания растений, составили проект озеленения данного участка, эскиз оформления уголка отдыха с учётом природных условий и план экскурсий.

УДК 504.75.05

Кадыров Д.М., Горохов Д.С.
Лицей Бауманский, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Садакова С.А.,*** *учитель биологии и экологии лицея Бауманский*

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В связи с тем, что «Лицей Бауманский» перешёл на систему обучения при помощи портативных мобильных устройств: iPad-планшетный компьютер и MacBook-ноутбук, возник вопрос - а не влияет ли электромагнитное излучение этих устройств на учеников школы? Поэтому целью нашего проекта стало – выявление воздействия электромагнитного излучения личных мобильных образовательных устройств на самочувствие учащихся.

Задачи проекта:

1) Провести замеры электромагнитных излучений личных мобильных образовательных устройств

2) Оценить степень воздействия устройства на организм человека

3) Дать рекомендации по насыщению школьной среды электронными устройствами

Проведя все замеры и проанализировав полученные результаты, мы пришли к следующим выводам:

Влияние ЭМИ на организм человека:

Нахождение в зоне с повышенными уровнями ЭМИ в течение определённого времени приводит к ряду неблагоприятных последствий: наблюдается усталость, тошнота, головная боль. При значительных превышениях нормативов возможны нарушения работы сердца, мозга, центральной нервной системы. Излучение может влиять на психику человека, появляется раздражительность, человеку трудно себя контролировать. Возможно развитие трудно поддающихся лечению заболеваний, вплоть до раковых (Подобных симптомов у учащихся не наблюдается).

Результаты измерения:

Излучение обычного компьютера намного больше чем излучение MacBook, но излучение обоих все равно превышает норму

Излучение iPad находится в пределах норм, установленных СанПиН. iPad не наносит вред здоровью и лучше подходит для использования в учебных целях.

Электрическая техника, неподключенная к сети, не превышает нормы излучения электромагнитного поля, а значит, не наносит вреда здоровью.

Излучения большинства бытовых приборов гораздо выше чем у личных мобильных образовательных устройств

Исходя из вышеперечисленных выводов, мы можем смело заявить, что насыщение школьной среды современными ноутбуками и планшетами, такими как MacBook и IPad не принесёт никакого вреда организму, и данная техника будет хорошим помощником в обучении. Но не стоит перенасыщать класс ноутбуками или компьютерами, потому что электромагнитное излучение может превысить норму, установленную СанПиН.

УДК 58.056

Касымова А.Р., Нафикова А.С., Тюргашкина А.А.
Волжский детский экологический центр, «Феносфера», г. Волжск, РМЭ
Научный руководитель ***Савицкая С.Ю.,*** *педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра*

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ «ВЕСНА 2014»

Цель исследования – проведение фенологических наблюдений для определения сезонных характеристик и выяснения связей между отдельными явлениями, установление простейших природных закономерностей.

Задачами исследования стало: изучение и регистрация сезонных явлений, составление календаря природы «Весна 2014».

Наблюдения за погодными и сезонными явлениями ведутся нами с октября 2013 г. Метод наблюдения – визуальный. В дневнике наблюдений мы фиксируем температуру, осадки и облачность, направление ветра. По данным дневника наблюдений даем характеристику погоды за месяц, оформляем таблицу, показывающую количество ясных, пасмур-

ных дней и так далее, по среднесуточным температурам вычисляем среднемесячную температуру.

Результаты наблюдений отражены в «Календаре природы». Таблица хода весны хорошо показывает, в какой тесной зависимости находится развитие живой природы от условий окружающей среды, особенно от общего увеличения весной количества тепла и света. Весь ход весны на фенологической таблице показывает, что, чем больше солнца и тепла, чем быстрее нагреваются воздух и почва, тем интенсивнее происходит развитие природы.

Данные фенологических наблюдений и обобщение результатов за сезон позволяют сделать следующие выводы:

1. Фенологическая весна 2014 г. началась с первых проталин в поле и прилета грачей – 10 марта и продолжалась до 25 мая – зацветает шиповник (продолжительность 77 дней)

2. Фенологическая весна 2014 г. – ранняя: все события и явления, характерные для этого времени года (индикационные и промежуточные): прилет грачей, скворцов, развертывание листьев у берез, зацветание первоцветов и другие, происходили раньше, чем в прошлом году.

3. Таблица хода весны хорошо показывает, в какой тесной зависимости находится развитие живой природы от условий окружающей среды. Поэтому одно и то же явление в одном году наступает раньше, в другом – позже. Это зависит в основном от погоды.

Работу в этом направлении мы собираемся продолжить в дальнейшем, так как это дает много новых знаний о природе нашего края и возможность лучше разбираться во взаимосвязях явлений в природе.

Использованная литература

1. Бейдеман, И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях / И.Н. Бейдеман. - М. Л.: Изд-во АН СССР, 1954.

2. Иванов, Н.В. География республики Марий Эл: Учебное пособие для общеобразовательных школ / Н.В. Иванов. - Йошкар-Ола: Марийское книжное издательство, 2004 г. - 144 с.

3. Попов, Н.В. Фенологические наблюдения в школе / Н.В, Попов. – М.: Гос. учебно-педагогическое изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1953.

4. Тихомирова, А.В. Фенологические наблюдения за растениями / А.В. Тихомирова. - М., 1998.

5. Шиголев, А.А. Сезонное развитие природы европейской части СССР / А.А. Шиголев, А.П. Шиманюк. - М.: Гос. изд-во геогр. литературы, 1949.

6. Шульц, Г.Э. Общая фенология / Г.Э. Шульц. - Л.: Наука, 1981.

УДК 613.5

Киселева В.В., Сорокина А.А.
Волжский детский экологический центр, г. Волжск, РМЭ
Научный руководитель ***Буркова Е.А.****, педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра*

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА ШКОЛЬНЫХ КАБИНЕТОВ

Для большинства детей от 6 до 17 лет школа является местом, где они проводят до 70% времени бодрствования. Поэтому в школе, кроме знаний, умений и навыков, должны быть созданы такие условия, которые бы способствовали росту, развитию и сохранению здоровья. От качества среды учебных помещений во многом зависит их самочувствие, работоспособность, состояние здоровья [1]. Целью нашей работы явилось исследование микроклимата школьных кабинетов.

Задачи исследования:

- провести измерения влажности, освещенности, температуры, уровня шума и радиационного фона в кабинетах нашей школы до занятий и после учебного дня;
- сравнить полученные результаты с нормами СанПиНа;
- провести опрос учителей.

При измерении показателей использовали цифровые лаборатории «Архимед» с комплектом датчиков и «Einstein™ Tablet+».

Для оценки микроклимата нескольких учебных кабинетов в МОУ СОШ № 4 мы проводили измерения уровня освещенности, шумового загрязнения, влажности, температуры, УФ и радиации.

Измерение уровня шума проводили с помощью датчика шума на ЦЛ «Архимед», который не должны превышать 40-60 дБ. Уровень шума во время урока составил от 45 дБ до 50,4 дБ, что соответствует норме, но во время перемены уровень достигает отметки 94 дБ. На наш взгляд такой уровень на 10-15 минут тоже является нормой.

Измерения проводили цифровой лабораторией «Einstein™ Tablet+», для датчика от 0 до 600 лк. По санитарным требованиям освещенность поверхности ученических столов и на классной доске при искусственном освещении должна быть в пределах 300-500 лк. Измерение освещенности проводили при искусственных лампах и естественном освещении одновременно. Проводили измерения у окна, у доски, в центре кабинета. Освещенность на поверхности ученических столов и на клас-

сной доске при искусственном освещении должна быть в пределах 300-500 лк. Таким образом, соответствует нормам освещенности только показатель освещенности у окна, который составил 600 лк. Наименьшее значение освещенности 29 лк в кабинете, где занимаются обучающиеся среднего звена во время последнего урока у доски. Это связано с тем, что на момент проведения измерения из 2 ламп у доски работала только одна, вторая перегорела.

Измерение влажности проводили с помощью встроенного датчика влажности и температуры воздуха цифровой лаборатории Einstein™ Tablet+» и сравнили с нормой. При минимальной температуре воздуха в классе 19 °С влажность составила 26 %. В целом температура воздуха и влажность воздуха в кабинетах соответствовала норме.

Измерение УФ проводили при естественном освещении с помощью цифровой лабораторией «Einstein™ Tablet+» в центре кабинетат датчиком УФ по показателям от 0 до 10 Ватт/м^2. Таким образом, интенсивность облучения в каждом исследуемом классе составила 0,005 Ватт/м^2, что является низким уровнем и несет в себе небольшое отрицательное влияние на здоровье человека, так как нехватка естественного света может вызывать некоторые расстройства.

Измерения радиоактивности проводили с помощью счетчика Гейгера-Мюллера цифровой лабораторией «Архимед», который предназначен для регистрации γ–лучей и жесткого β-излучения. В каждом кабинете до и после уроков показатели радиоактивности были равны 0.

Проведен опрос по микроклимату учебных помещений учителей, работающих в исследуемых кабинетах.

По ответам учителей проветривание проводится крайне редко, хотя должно быть не реже 10-15 минут в течение 1 часа. Повышенный уровень шума по опросу педагогам не мешает.

Таким образом, измерения показали, что из всех измеряемых величин не соответствует норме освещенность и ультрафиолет, что может влиять на развитие и физическое здоровье детей и взрослых-участников образовательного процесса. В настоящее время школа занимает важное место в нашей жизни. Поэтому очень важно, чтобы физические факторы среды в помещениях соответствовали норме.

Использованная литература

1. Кучма, В.Р. Гигиена детей и подростков / В.Р. Кучма. - М.: «Медицина», 2001.

2. Медведев, В.Т. Инженерная экология / В.Т. Медведев. - М.: Гардарики, 2002.

УДК 371.3:069.122

Королева А.В., Щучкина А.А.
СОШ № 1, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Винокурова Е.Н.,*** *учитель географии;*
Пахмутова Т.Е., *учитель биологии СОШ №1*

ПРОЕКТ ЭКСКУРСИИ «ВЕСЕННЕЕ ПРОБУЖДЕНИЕ ПРИРОДЫ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ»

Природа предоставляет все необходимое для нашего существования: и воздух, и воду, и пищу, и одежду, и многое-многое другое. Природа наша великая учительница и воспитательница. Она воздействует на наше духовное развитие. Общение с природой обогащает наши чувства, дает новые знания. Самый доступный способ познания природы – наблюдение [1].

Младшим школьникам свойственны любознательность и эмоциональная отзывчивость, что и обусловливает характер их отношений к природе. Научить детей видеть красоту родной природы, всматриваться в нее, приобрести навыки общения с ней поможет метод экскурсий в природу. Наблюдая различные природные явления в естественных условиях, дети приобретают знания, у них развивается восприятие разнообразных красок и звуков родной природы. Они отмечают сезонные изменения. Экскурсия весной позволяет наблюдать за пробуждением всего живого от зимнего сна – первые проталины, набухание почек, появление первых цветковых растений, прилет птиц и т.д.

Маршрут экскурсии разработан по пришкольному участку школы №1 в г. Йошкар-Оле. На территории школьного двора много различных деревьев, кустарников, цветковых растений. Учащимся не нужно переходить дороги, что важно при проведении экскурсии.

Протяженность маршрута 700 метров. Экскурсия будет проводиться для ребят начальной школы по предмету «Окружающий мир» [2]. Продолжительность экскурсии 40 минут.

Цель экскурсии: познакомить учащихся с изменениями в неживой и живой природе, происходящими ранней весной.

Образовательные задачи:

- обобщать и расширять знания детей о характерных признаках весны: сильнее греет солнце, растаял снег; возвращаются птицы; зацветают цветы; появились насекомые.

Развивающие задачи:

- развивать наблюдательность, умение отвечать на вопросы, делать выводы.

Воспитательные задачи:

- показать красоту природы, еѐ неповторимость, хрупкость; воспитывать бережное отношение ко всему живому;
- способствовать сплочению коллектива, умение работать в группе;
- формировать экологическое воспитание.

Оборудование: план школьного двора, тетрадь и карандаш у каждого ученика, фотоаппарат, мяч.

По маршруту экскурсии планируется 6 точек (станций), где ребята будут знакомится с объектами природы, их изменениями весной.

1 станция. Рассказывается о первых признаках наступающей весны, солнце поднимается и сильнее пригревает, небо становится ярче, появляются кучевые облака.

2 станция. Рассказывается о том, какие изменения в жизни растений происходят с наступлением весны?

3 станция. Игровая. Проводится игра с мячом, ребята встают в круг, ведущий называет объекты живой природы – малыши ловят мяч, если объекты неживой природы – мяч пропускается.

4 станция. Рассказывается о птицах, прилетающих к нам весной, чем питаются птицы в это время года.

5 станция. Загадочная. Дети разгадывают загадки о весне, о растениях, о животных, о явлениях природы.

6 станция. Экологическая. Мы вносим свой вклад в охрану природы. Для этого собираем мусор на территории пришкольного участка.

В конце экскурсии подводим итоги, что удалось, что запомнилось больше всего ребятам, что хотели бы узнать в следующий раз.

Использованная литература

1 Тетюрев, В. А. Рассказы о наблюдениях в природе / В. А, Тетюрев. - М.: Просвещение, 1971. - 222 с.

2. Анализ учебных программ по окружающему миру для экологического воспитания младших школьников. http://www.superinf.ru/view-article.php?id=216

УДК 628.473

Кленов Р. В.
Пектубаевская СОШ, п. Пектубаево, РМЭ
Научные руководители: ***Панкратов В.С.,*** *преподаватель Пектубаевской СОШ;*
Смоленцев В.Б., *канд. с.-х. наук, доцент МарГУ*

РЕУТИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Актуальность темы обусловлена тем, что проблема утилизации мусора в населенных пунктах, в домашних условиях с каждым годом

обостряется в силу, как его возрастающих объемов, так и нерешенность проблемы его технологической переработки для вторичного использования (реутилизации). Особо остро это касается различных органических отходов, в том числе и упаковочных материалов на основе ламинирования картонно-бумажной упаковки. Наиболее распространенным способом её утилизации, в настоящее время, является сжигание, что крайне не экологично и даже вредно при образовании веществ диоксиновой группы.

С учетом предложенной рядом исследователей инновационной технологии биокомпостирования и вермикомпостирования органических отходов представляется актуальным проведение комплексных исследований по отработке технологии вторичного использования органических отходов, в том числе и ламинированной упаковки в экологически чистые удобрения типа биогумус.

Цель исследования - отработать некоторые элементы технологии вторичного использования органических отходов, в том числе и ламинированной упаковки.

Задачи исследования: выполнить теоретический обзор по проблеме утилизации органических отходов, в том числе и ламинированной упаковки; установить объемы возникновения органических отходов в микрорайоне школы; провести социологические исследования по количеству, регулярности использования и способов утилизации органических отходов, в том числе и ламинированной упаковки для различных пользователей (торговля, детские учреждения, семьи); поставить эксперименты по отработке технологии вторичного использования органических отходов, в том числе ламинированной упаковки вермикомпостированием.

Объекты исследования: органические отходы, в том числе и ламинированная упаковка; предприятия торговли, детские учреждения, семьи, где используется эта упаковка; дождевой технологический червь (вермикультура).

Методы исследования: анализ литературы, опрос, технологический эксперимент на базе МБОУ «Пектубаевская СОШ» методом вермитехнологии с помощью дождевого технологического червя (вермикультуры) Владимирский старатель.

Проведено социологическое исследование по оценке количества органических отходов, в том числе и ламинированной упаковки, образующейся при деятельности различных хозяйственных субъектов, расположенных в микрорайоне школы (организации торговли, детские учреждения, семьи). Установлено, что в среднем за день образуется достаточно много органических отходов (около 25 килограмм), включая пи-

щевые отходы, бумагу, картон, ламинированную упаковку, которые пригодны для реутилизации методом вермитехнологии.

Заложена и продолжается постановка экспериментов по отработке технологии реутилизации органических отходов, в том числе ламинированной упаковки, методом вермитехнологии и получения биогумуса на базе МБОУ «Пектубаевская СОШ».

УДК 574.3

Кувшинова Д.С., Гурьева М.В.
Коркатовский лицей, п. Коркатово, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель биологии Коркатовского лицея;*
Суетина Ю.Г., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА МНОГОЛИСТНОГО В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Актуальность выбранной темы. Исследование характеристик генеративной деятельности инвазионных видов растений в разных экологических условиях является одним из важных вопросов при изучении состояния их популяций, прогноза динамики и устойчивости экосистем.

Цель работы: исследование реальной семенной продуктивности люпина многолистного (Lupinus polyphyllus) в разных растительных сообществах.

Задачи: изучить семенную продуктивность в разных онтогенетических состояниях генеративного периода; сравнить среднюю семенную продуктивность в разных растительных сообществах.

Методика исследования. Исследование реальной семенной продуктивности люпина многолистного проводили 03 - 05.07.2014 г. в окрестностях д. Коркатово Моркинского района Республики Марий Эл. Нами были собраны по 10 особей люпина многолистного в g_1 и g_2 онтогенетических состояниях в двух экологически различающихся местообитаниях: в посадке тополя бальзамического, под пологом деревьев, где сомкнутость крон деревьев составляет 0,5; люпин многолистный доминирует в травянистом ярусе; злаково-разнотравный луг находится на открытом месте вблизи озера Шургуер, где люпин многолистный доминирует в растительном сообществе.

В этих местообитаниях проведены стандартные геоботанические описания, на основании которых проведена оценка экологических усло-

вий по шкалам Д. Н. Цыганова. Семенная продуктивность оценивалась для каждого онтогенетического состояния, рассчитывали показатели средней семенной продуктивности на боб, генеративный побег.

Результаты исследования и выводы. По шкале увлажнения почв (Hd) местообитание 1 характеризуется лугово-степным (9,6), а местообитание 2 влажно-лесолуговым увлажнением (12,9). По шкале солевого режима почв (Tr) и местообитание 1, и местообитание 2 характеризуются особо бедными почвами (1,6). По шкале богатства почв азотом (Nt) местообитание 1 характеризуется почвой, бедной азотом (5,1), а местообитание 2 характеризуется почвой, очень бедной азотом (3,5). По шкале кислотности почв (Rc) местообитание 1 характеризуется сильно кислыми почвами (4,2), а местообитание 2 очень кислыми почвами (1,6). По шкале переменного увлажнения почв (Lc) и местообитание 1 (0,7), и местообитание 2 (1,1) характеризуются почвами открытых пространств. По шкале устойчивости увлажнения почв (fH) местообитание 1 имеет почву устойчивого увлажнения (1,8), а местообитание 2 относительно устойчивого увлажнения (2,5).

Таким образом, злаково-разнотравный луг отличается от посадки тополя бальзамического большей освещенностью, более влажными почвами, большей переменностью увлажнения, более бедными азотом почвами, менее кислыми почвами.

В результате исследований семенной продуктивности люпина многолистного выяснено:

1. Семенная продуктивность люпина многолистного зависит от онтогенетического состояния. В g_2 онтогенетическом состоянии образуется больше генеративных побегов и больше семян.

2. Семенная продуктивность люпина многолистного зависит от экологических условий. В более освещенном разнотравном лугу с более влажной почвой семенная продуктивность выше по сравнению с посадкой тополя бальзамического: в g_1 состоянии одна особь продуцирует 143,3 нормальных семян, в g_2 состоянии - 814,5; а в посадке тополя бальзамического в g_1 состоянии на одна особь продуцирует 186,9 нормальных семян, в g_2 состоянии - 294,7;

3. Высокая семенная продуктивность обеспечивает накопление в почве многочисленного банка семян этого вида, что обеспечивает устойчивое существование вида в исследованных растительных сообществах.

Использованная литература

1. Методы изучения лесных сообществ.- СПб.: НИИХимии СПбГУ, 1986.- 61 с.

2. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР / П.Ф. Маевский. – М.: Колос, 1964. – 880 с.

3. Новиков, К.С. Школьный атлас – определитель высших растений / К.С. Новиков, И.А. Губанов. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

УДК 504.3.054

Ляманкина Л. Г.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Алябышева С.Н.,*** *учитель высшей категории Политехнического лицея-интерната*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА «СОСНОВАЯ РОЩА» МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

В настоящее время как никогда остро встала проблема охраны окружающей среды. В последние десятилетия интенсивно загрязняется атмосферный воздух. Одним из основных загрязнителей атмосферы является автотранспорт. К выбрасываемым вредным веществам относятся угарный газ, углеводороды и оксиды азота, а также сажа. Страдают от загрязнений не только города, но и расположенные в их черте охраняемые территории. Не является исключением и памятник природы «Сосновая роща», расположенный в черте города Йошкар-Олы и носящий в настоящее время статус городских лесов.

Приступая к выполнению данной работы, нами была поставлена цель: оценить степень загрязненности атмосферного воздуха в лесопарке «Сосновая роща» методом лихеноиндикации. Исходя из этого, нами были поставленные следующие задачи:

1) определить интенсивность транспортного потока на трассе, пролегающей вдоль лесопарка «Сосновая роща»;

2) рассчитать количество газообразных выбросов, поступающих в атмосферу от автотранспорта;

3) определить количественный и качественный состав лишайников, обитающих в придорожной полосе Сосновой рощи;

4) дать оценку загрязненности атмосферного воздуха, используя в качестве биоиндикаторов лишайники.

Исследования проводились осенью 2014 г.

На первом этапе работы нами были произведены подсчёты количества единиц автотранспорта, проезжающих за единицу времени по ав-

томагистрали. Далее мы рассчитали количество вредных веществ, поступающих в воздух от автотранспорта.

На втором этапе мы подсчитали количество лишайников, произрастающих на деревьях двух исследуемых участков. Количественный и качественный состав лишайников мы определяли методом наблюдения и прямого счёта.

В ходе исследований выявлено, что интенсивность транспортного потока на трассе, пролегающей вдоль лесопарка «Сосновая роща», очень высокая и составляет в среднем 610 единиц автотранспорта в час, из них 427 единиц пришлось на легковые автомобили. При этом в атмосферу выделяется 324,5 л угарного газа, 55,19 л углеводородов и 24,4 л оксидов азота.

Всего нам встретилось два вида лишайников: пармелия бороздчатая и ксантория настенная.

Общее количество лишайников в лесопарке превышает количество лишайников вдоль автотрассы примерно в два раза. Данные результаты позволяют высказать предположение о том, что воздух вблизи дороги загрязняется выбросами от автотранспорта, что негативно сказывается на жизнедеятельности лишайников. В то же время загрязняющие вещества либо поднимаются выше, либо осаждаются на растущих около дороги растениях и в глубь лесопарка не проникают.

Анализ полученных результатов позволил нам сделать следующие выводы:

1. В условиях городской среды встречаются преимущественно пармелия бороздчатая и ксантория настенная, причём встречаются указанные виды лишайников чаще всего на липе и берёзе.

2. Встречаемость пармелии бороздчатой в четыре раза выше по сравнению с ксанторией настенной, то есть пармелия бороздчатая является более устойчивым видом по отношению к антропогенным загрязнителям.

Использованная литература

1. Алексеев, С.В. Практикум по экологии / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.

2. Воскресенская, О.Л. Организм и среда: факториальная экология / О. Л. Воскресенская, Е. А. Скочилова, Т. И. Копылова, Е. А. Алябышева, Е. В. Сарбаева. - Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т., 2005. - 175 с.

УДК 591.94

Матвеева Е В.
Лицей Бауманский, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Матвеев В.А.,*** *доцент каф. биологии МарГУ;*
Опарина Р.К., *зам. директора лицея Бауманский*

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕДКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ЗАКАЗНИКА «ХОЛОДНЫЙ КЛЮЧ» И БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ МАРИ-ТУРЕКСКОГО РАЙОНА

Тема исследования актуальна, так как в настоящее время принято решение комиссией по экологической безопасности населения и природопользованию активизировать работу по изучению редких и исчезающих видов животных.

Цель – выявление редких позвоночных животных на территории заказника «Холодный ключ» и близ лежащих территорий и отметить новые места находок в нашей республике.

Нашим исследованием отмечено 7 видов редких позвоночных животных, ряд из них включен уже в Красную книгу нашей республики:

1. Европейский хариус Tymallus thymallus L., 1758.

Редкий с сокращающей численностью вид. Рыба средних размеров до 50 см и массой до 1 кг. Нерест в конце мая. Плодовитость до 36 тысяч икринок. Питается придонными животными, икрой другими видами рыб, насекомыми. Встречается в реке Ирекe, притоке р. Уржумке. Включён в Красную книгу РМЭ.

2. Обыкновенный подкаменщик Cottus gobio L., 1758.

Небольшая рыбка длиной до10-12 см. Ведет мало подвижный образ жизни. Требует проточной и чистой воды. Нерест поздно весной. Кладка охраняется самцами. Питается мелкими беспозвоночными, личинками насекомых, мальками рыб. В настоящее время во многих водоемах полностью исчез. Встречается в реках Ноля, Уржумка, Буй. Включен в Красную книгу РМЭ. Отмечены новые места обитания данного вида.

3. Серая цапля Ardea cinerea L., 1758.

Её вес достигает 1,5 кг. Гнездится обычно колониями на высоких деревьях по берегам рек и болот. Поселения отмечались на территории Горномарийского, Волжского, Ново-Торьяльского, Юринского районов. Ранее в данном районе не отмечалась. Нуждается в охране. Вид рекомендуется к включению в новую Красную книгу РМЭ.

4. Чайка серебристая (хохотунья) Larus argentatus Pon.,1763.

Крупная чайка с белым оперением. В Марий Эл только начинает гнездится. Гнездится колониями, иногда в колониях других чаек. Питается разнообразной пищей: рыбой, моллюсками, сусликами, полевками, насекомыми, пищевыми отбросами, падалью и даже ягодами. Вид включен Красную книгу РМЭ. Новая точка нахождения.

5. Гоголь Bucephala clangula.

Гоголь - одна из наиболее пестроокрашенных уток. Вес этих птиц не превышает 1,5 кг. Гнезда устраивают в дуплах деревьев, иногда на высоте 10-12 м. Охотно занимают искусственные дуплянки. На земле гнездятся редко. Вырубка лесов вокруг лесных озер и интенсивная охота привели к тому, что гнездящихся гоголей осталось мало. В настоящее время они сохранились в Аргамачинском охотхозяйстве. Новая точка гнездования в Мари-Турекском районе. Вид включен в список новой Красной Книги РМЭ.

6. Белка летяга Pteromys volans L., 1758.

Обитает в тех же лесах, что и белка. По величине немного меньше белки и имеет широкую перепонку, натянутую между передними и задними ногами. Предпочитает глухие участки высокоствольного леса, распространена не повсеместн. Прыжки иногда достигают 40 метров. Живет и размножается в дуплах. В Республике Марий Эл, на южной границе ареала. Вид включен в Красную книгу РМЭ. Нахождение в Мари-Турекском районе ранее не отмечалось. Не промысловый вид.

7. Большой суслик Citellus major Pallas, 1779.

Крупный суслик с охристо-коричнивой спиной и рыжевато-охристыми боками. Обитает в степных и лесостепных районах. В Марийском крае появился в начале 1930 –х годах в Сотнурском районе, В настоящее время обитает в Моркинском, Волжском и Мари-Турекском районах. Масса тела до 1300г. Ведет ночной образ жизни. Питается луковицами, зеленью и зернами злаков. Размножается раз в году весной. Вид включен в Красную книгу РМЭ.

Использованная литература

1. Ефремов, П.Г. Животный мир Марийской АССР. Птицы. Марийское книжное издательство. Йошкар-Ола.- 1985.- 162 с.

2. Красная книга Республики Марий Эл. Редкие и исчезающие виды животных. Составитель Балдаев Х.Ф. Из-во Марийского полиграфкомбината.-2002.- 164 с.

УДК 504.4.054

Минчик А.Н.
Б. Терсенская СОШ, п. Б. Терсень, Уренский район,
Нижегородская область
Научные руководители: ***Жуков Ф.А.,*** *учитель химии;*
Охотникова Н.Е., *учитель английского языка Б. Терсенской СОШ*

ПРИРОДООХРАННЫЙ ПРОЕКТ «МАЛАЯ РЕКА ТЕРСЕНЁК»

Целью проекта «Малая река Терсенёк» является комплексная характеристика и прогнозирование экологического состояния реки Терсенек, а так же деятельность по улучшению экологического состояния реки и организация зон отдыха. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- осуществлен исследовательский рейд вдоль русла реки Терсенек, выделены основные источники загрязнения
- оценена степень антропогенной нагрузки на реку, составлена карту точек антропогенной нагрузки и ее характера
- осуществлен комплексный анализ воды, включающий исследование гидрохимических показателей качества воды, биоиндикационный анализ на основе видового состава высших растений вдоль русла реки
- осуществлен прогноз изменения экологического состояния реки в ближайшем будущем
- выявлена и оценена рекреационная значимость реки для местного населения в прошлом и настоящем
- разработан проект по восстановлению экологического состояния реки и увеличения ее рекреационного значения.

Продуктами проекта стали: карта реки (с указанием источников и зон повышенной антропогенной нагрузки, территорий, на которых происходят естественные разрушения русла реки, территорий рекреационного значения), комплексная характеристика экологического состояния реки, благоустройство и очистка русла реки.

С учетом сложности поставленных задач, в реализации проекта приняли участие ученический и педагогический состав школы, администрация школы и сельская администрация, активная часть местного населения.

Анализ потенциальных источников загрязнения по руслу водоема выявил несколько зон повышенного антропогенного влияния на реки

Терсенек: д. Рябово (М. Терсень), д. Б. Терсень, автомобильный мост по ул. Центральной деревни Б. Терсень, гараж и ферма ОАО им. Б.П. Абрамова.

Изученные гидрохимические показатели качества воды (pH, железо общее, аммоний, сульфаты, хлориды, цветность, мутность, запах) в реке Терсенек находятся в пределах нормы, за исключением концентрации ионов аммония в пробах ниже автомобильного моста по течению. Таким образом, в целом гидрохимическое состояние реки может быть признано удовлетворительным.

На основании результатов исследования биоиндикаторов-макрофитов был сделан вывод, что река Терсенек склонна к эвтрофированию за счет введения органических веществ (стоки с территории населенных пунктов, фермы), что усиливается незначительной скоростью течения в реке. Очистка русла реки улучшит экологическое состояние реки.

Прямые источники антропогенного воздействия на водоем в настоящее время отсутствуют, так как вода из водоема на хозяйственные нужды не забирается, промышленных и иных предприятий, которые могут сбрасывать сточные воды в водоем вдоль русла реки, нет.

На основании социологического опроса местного населения выявлено, что увеличение рекреационной значимости реки востребовано населением. Лучшим направлением деятельности в этом направлении является организация зон отдыха вдоль русла реки. Такие работы в прошлом делались учащимися МБОУ Б.Терсенской школы в рамках ряда социологических проектов (проект «Семь ключей», «Кафе Пикничок»).

Восстановление русла реки Терсенек и повышение ее привлекательности как рекреационной зоны предполагает проведение практических мероприятий: очистка русла реки от валежин, упавших стволов деревьев и веток кустарников, очистка берегов реки Терсенек от ТБО, создание зоны отдыха на берегу реки близ деревни Малый Терсень, в том числе установка места для костра, включая мангал для шашлыков и барбекю, скамеек, стола, крытого навеса с полом.

Первые два направления деятельности предполагают систематичность, уже были полностью или частично реализованы в прошедшем году и планируются в будущем. На летний период 2014 года были запланированы и частично реализованы работы по созданию зон отдыха вдоль русла реки Терсенек.

УДК 504.4.054

Михайлова А. Э.
Солнечная СОШ, п. Солнечный, Советский район, РМЭ
Научный руководитель ***Лобанова Л.Б.,*** *учитель биологии*
Солнечной СОШ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ КУНДУШТУРСКОГО ОЗЕРА, РЕКИ МАЛЫЙ КУНДЫШ И РЕКИ ОЛЬХОВАЯ БИОТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Раньше, когда в нашем поселке открыли птицефабрику, рыбаки заметили, что это привело к сокращению видов рыб в реке, протекающей неподалеку с птицефабрикой. Через несколько лет эту птицефабрику закрыли, в реке частично восстановились виды рыб. В поселке Голубой в феврале 2011 года снова восстановили птицефабрику. В посёлке Солнечный птицефабрику восстановили на два года раньше. В связи с этим нас заинтересовал вопрос: «А попадают ли отходы птицефабрики в реки, и как повлияет это на биоценозы рек?». Мы решили провести исследование. Для сравнения использовали озеро Кундуштурское, так как оно находится в лесу далеко от хозяйственных объектов.

Цель: определить чистоту воды Кундуштурского озера, рек Кундыш и Ольховая методами биоиндикации.

Задачи: выбрать методику определения чистоты водоёмов; определить места сбора проб; собрать беспозвоночных в намеченных местах водоёмов; определить видовой состав беспозвоночных; подсчитать индекс загрязнения по выбранной методике; сделать выводы.

Методики работы: оценка качества воды по биотическому индексу Майера.

Результаты исследований. Забор проб проводили в июне 2013 года. Места для сбора материала выбирали с учётом рельефа. На реке Ольховой одну пробу взяли напротив птицефабрики, вторую на 200 метров выше по течению, третью на 200 метров ниже по течению. На реке Кундыш действовали подобным образом. На Кундуштурском озере наметили три точки находящиеся друг от друга в 200 метрах. Пробы отбирались с помощью сачка и тазика с площади около 3 $м^2$ дна водоёма. Кроме этого вручную собирались и осматривались коряги и камни со дна.

Таким образом, по биотическому индексу Майера реки имеют значительное загрязнение в районе Солнечного сельского поселения (п. Голубой и п. Солнечный), вода в озере является чистой, так как антропогенной нагрузки не испытывает (табл. 1).

Таблица 1 Результаты оценки качества воды по биотическому индексу Майера

Место сбора проб	Индекс по Майеру
Кундыш №1	8
Кундыш №2	9
Кундыш №3	10
Ольховая №1	4
Ольховая №2	5
Ольховая №3	7
Кундуштурское №1	29
Кундуштурское №2	27
Кундуштурское №3	25

Выводы. Благодаря проведённым исследованиям, мы определили чистоту рек Кундыш и Ольховая, а также озера Кундуштурского. Река Ольховая загрязнена несколько больше, чем река Кундыш. Это связано, по нашему мнению, с более ранним восстановлением птицефабрики в посёлке Солнечном и с меньшими размерами реки. Загрязнение рек значительное. Возможно, загрязнение связано и с приусадебными участками, также расположенными вдоль обеих рек. Кундуштурское озеро стало для нас эталоном чистоты.

УДК 58.02

Москалёва Е.А., Маргин А.Н.
СОШ № 21, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Васенева Е.В.,*** *преподаватель СОШ № 21,*
Бажин О.Н., *канд. с.-х. наук, доцент ПГТУ*

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ЛИСТЬЯ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

В результате развития хозяйственной деятельности человека возникло большое количество проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. Одной из таких проблем стало возрастающее насыщение окружающих человека ландшафтов токсическими соединениями, в том числе тяжелыми металлами и радионуклидами. Их опасность состоит в том, что, попадая в организм, они негативно воздействуют на здоровье человека [1].

Цель работы: определить содержание тяжелых металлов в листьях липы мелколистной, произрастающей в различных районах города

Йошкар-Олы, и выявить их влияние на морфометрические показатели листовых пластинок.

Задачи: а) ознакомиться с биологическими и экологическими свойствами липы мелколистной; б) изучить влияние тяжёлых металлов на экологию городской среды; в) определить морфометрические показатели деревьев липы мелколистной и произвести отбор образцов для исследования; г) определить содержание тяжёлых металлов в листьях липы мелколистной лабораторными методами; д) провести анализ полученных данных и сделать выводы об экологической обстановке вблизи школ г. Йошкар-Олы.

Липа мелколистная - самая востребованная среди лип. Все её сорта устойчивы к перепадам температур и экстремальным городским условиям - загазованности, вытаптыванию. Крона этого дерева хорошо задерживает пыль. В целом она рекомендуется к использованию при создании санитарно-защитных насаждений [2].

Подбор деревьев липы мелколистной для обследования осуществлялся вблизи средних общеобразовательных школ. По каждому изучаемому дереву производились работы по описанию их местоположения, общих морфометрических показателей (возраст, диаметр, высота и пр.).

С деревьев отбирались листья для измерения их морфометрических показателей. Измерения производили при помощи программы Mapinfo, предварительно отсканировав листья и оцифровав листовые пластинки (табл. 1).

Таблица 1. Морфометрические показатели листьев липы мелколистной (средние значения)

Номер школы	Средняя ширина листа, см	Длина жилки, см	Периметр листовой пластинки, см	Площадь листовой пластинки, $см^2$
3	3,1	5,1	19,5	18,0
15	2,7	5,0	20,9	14,8
16	3,8	5,9	22,5	20,0
20	2,8	5,0	18,3	14,5
21	2,9	4,8	18,8	14,0

Далее в листьях мы определяли значения тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd) на базе Лаборатории физико-химического и биологического анализа объектов окружающей среды ЦКП «ЭБЭЭ» ФГБОУ ВПО «ПГТУ». Результаты определения приведены в табл. 2.

Таблица 2 Содержание тяжелых металлов в листьях липы мелколистной вблизи школ г. Йошкар-Олы (мг/кг)

Номер школы	Содержание Zn	Содержание Pb	Содержание Cu	Содержание Cd
3	29,42	3,34	13,49	0,19
15	137,89	4,62	14,38	0,68
16	19,29	3,95	7,27	0,62
20	25,86	1,76	6,59	0,32
21	20,63	2,34	4,34	0,15

Анализ полученных данных говорит о сравнительно невысоком содержании тяжелых металлов в листьях деревьев, произрастающих около СОШ № 21 и их повышенное значение около СОШ № 15.

В результате проведенной работы мы выявили, что влияние тяжелых металлов на форму листа и его размеры в условиях г. Йошкар-Олы незначительны, так как показатели ширины листа, длины жилки, периметра и площади листовой пластинки отличаются в небольшой степени друг от друга у деревьев, произрастающих около школ. Возможно, это связано с тем, что основное накопление тяжелых металлов в деревьях происходит в корневой системе.

Использованная литература

1. www.dissercat.com/content/nakoplenie-i-raspredelenie-tyazhelykh-metallov-i-radionuklidov-v-parkovykh-ekosistemakh#ixzz3P4rBLjr9
2. www.dissercat.com/content/nakoplenie-i-raspredelenie-tyazhelykh-metallov-i-radionuklidov-v-parkovykh-ekosistemakh#ixzz3PTQbdIJ3)

УДК 631.42: 574.21

Мухамедьянова А.Р.
Кужерская ООШ, п. Красный Стекловар, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Дмитриева З.Т.,*** *учитель Кужерской ООШ*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПО РАСТЕНИЯМ-ИНДИКАТОРАМ

Почва – один из главных компонентов природных экосистем, центральное связующее звено между биотическими и абиотическими компонентами биосферы. Из верхнего слоя почвы растения извлекают необходимые для жизнедеятельности воду и микроэлементы минерального питания. Растения и почва тесно взаимосвязаны, т.к. почва формиру-

ется под влиянием растений и сопутствующих им животных и микроорганизмов.

Целью работы является оценка состояния почвенного компонента лесной экосистемы по плодородию, кислотности, глубине залегания грунтовых вод и влажности лесных почв на территории школьного лесничества методом биоиндикации.

В работе были поставлены следующие задачи:

- Изучения почв разных участков леса на территории школьного лесничества;
- Изучение методики определения плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв по растениям-индикаторам;
- Исследование и проведение сравнительного анализа по изученным показателям по растениям-индикаторам на пробных площадях исследуемой территории;
- Проведение многолетних наблюдений за состоянием почвы на территории школьного лесничества.

Объектом исследования является лесная экосистема на территории школьного лесничества, расположенная в 80, 81, 83 и 84 кварталах Кужерского лесничества.

Нами были заложены пробные площади размером 25х25 м. Внутри каждой пробной площади с помощью рамки размером 1х1 м. случайным образом выбирались 8 учетных площадок для изучения встречаемости видов. Обилие видов устанавливалось с помощью 3-х бальной шкалы: 0 – вид не встречается; 1 – вид встречается редко (1-2 особи на пробной площади); 2 – вид встречается обычно; 3 – вид встречается очень часто (особи вида преобладают). Неизвестные виды растений были выкопаны и определены в лабораторных условиях.

На основании своего исследования мы можем сделать следующие выводы:

По растениям-индикаторам плодородие почв на изученных площадях оценивается как низкое, потому что здесь чаще всего встречаются растения - олиготрофы (растения бедных почв): мхи, лишайники, кошачья лапка, брусника

Кислотность почвы на изученных площадях варьирует: с одной стороны дороги (80, 83 квартал) почва сильно кислая, преобладают растения - крайние ацидофилы (зеленые мхи, лишайник цетрария, кошачья лапка, ожига волосистая); с другой (81, 84 квартал) умеренно кислая, преобладают умеренные ацидофилы (фиалка собачья, вейник наземный, брусника).

Глубина залегания грунтовых вод также различна: на площадях, расположенных ближе к поселку, она предположительно от 3 до 5 метров, на остальной территории - глубже 10 метров. Такая разница объясняется наличием пруда на северо-восточной окраине поселка.

Влажность лесных почв также варьируют: на площадях, расположенных ближе к поселку, она умеренно влажная (здесь встречаются мезофит – брусника); на остальной территории почва сухая (здесь растут ксерофиты: кошачья лапка, очитки, наземные лишайники). Такая разница так же объясняется наличием пруда на северо-восточной окраине поселка и более высоким уровнем грунтовых вод в этом районе.

УДК 504.3.054

Никитин А.И.
ГБОУ РМЭ Многопрофильный лицей-интернат, п. Руэм, РМЭ
Научные руководители: ***Даниарова М.В.,*** *учитель географии Многопрофильного лицея-интерната;*
Гончаров Е. А., *канд. с.-х. наук ПГТУ*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В РАЙОНЕ РУЭМСКОГО ЛИЦЕЯ

Основными источниками загрязнения воздуха большинства населенных пунктов являются автотранспорт и предприятия теплоснабжения, расположенные в непосредственной близости от общественных зданий и жилых домов.

Цель работы – оценить качество приземного слоя воздуха в окрестностях Многопрофильного лицея-интерната п. Руэм на основе данных инвентаризации источников выбросов и расчета рассеивания загрязняющих веществ.

При этом ставились и последовательно решались следующие задачи: 1) провести инвентаризацию источников выброса на территории, прилегающей к Лицею; 2) определить перечень выбрасываемых загрязняющих веществ; 3) рассчитать выбросы (средние и максимальные) от источников; 4) провести расчеты рассеивания загрязняющих веществ в районе Лицея для летнего и зимнего периода; 5) построить карты загрязнения атмосферного воздуха; 6) сделать выводы о соответствии санитарным нормативам.

При выполнении работы использованы методики [1-3]. Расчеты выполнялись в программах фирмы «ЭкоЦентр».

В ходе обследования территории были установлены основные источники загрязнения воздуха – газовая котельная [4] и стоянки общественного и личного транспорта. Основными загрязняющими веществами являются: оксиды азота (NO, NO_2), углерода (CO), серы (SO_2), бензин и бенз(а)пирен. Результаты расчетов для летнего и зимнего периодов приведены в табл. 1 и 2 и на рис. 1.

Исследования показали, что значимые приземные концентрации могут сформироваться в основном в зимний период только по двум веществам - NO_2 и CO. Расчетные максимальные концентрации NO_2 наблюдаются на расстоянии 200-300 м от трубы котельной, а CO – на дворовой территории, ограниченной 5-этажными жилыми домами.

Таблица 1 Максимальные выбросы от источников, мг/с

Источник	NO		NO_2		CO		SO_2		бензин		БП
	л	з	л	з	л	з	л	з	л	з	з
Котельная	-	94,1	-	578,8	-	809,3	-	-	-	-	$4{,}8\times10^{-5}$
Стоянка 1	0,13	0,17	0,82	1,02	55,05	134,4	0,34	0,39	5,42	6,96	-
Стоянка 2	0,06	0,25	0,34	1,53	28,87	209,4	0,14	0,59	2,0	2,10	-
Стоянка 3	0,06	0,05	0,38	0,29	28,30	34,1	0,14	0,11	2,59	2,67	-
Стоянка 4	0,01	0,01	0,04	0,06	2,98	6,8	0,02	0,02	0,24	0,42	-

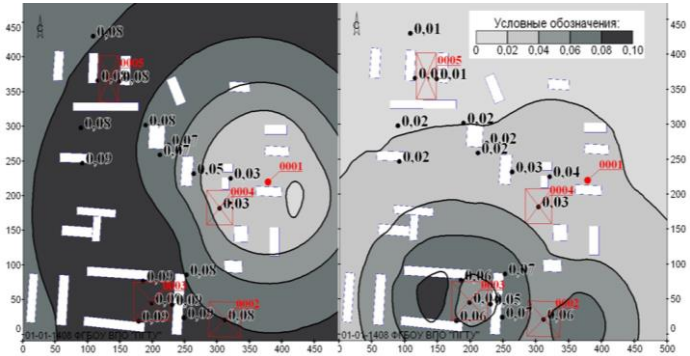

Рисунок 1 – Карта приземных концентраций NO_2 (слева) и CO (справа)

Таблица 2 Максимальные приземные концентрации (в долях ПДК)

Загрязняющее вещество	ПДК, мг/м^3	п. Руэм		возле Лицея	
		лето	зима	лето	зима
NO_2	0,2	0,01	0,09	<0,01	0,05-0,08
CO	5,0	0,02	0,09	0,01	0,02-0,03

Сравнение результатов расчета с ПДК показало, что формируемые концентрации значительно ниже санитарных нормативов.

Использованная литература

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998.

2. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., 1999.

3. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л., Гидрометеоиздат, 1987.

4. Паспорт муниципального образования «Руэмское сельское поселение» Медведевского района РМЭ (по состоянию на 01 января 2014 года) http://medvedevo12.ru.

УДК 574.4

Николаева Д.В., Коганова И.В.
Коркатовский лицей, д. Коркатово, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Васильева В.М.,*** *учитель биологии Коркатовского лицея*

ИНВАЗИОННАЯ ФЛОРА ПАРКОВ И СКВЕРОВ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛА

Актуальность выбранной темы.

Для выявления закономерностей распространения необходим анализ формирования региональных инвазионных флор. Это позволит определить не только эколого-биологические особенности видов, но и факторы, детерминирующие успешность инвазии как на региональном уровне, так и в глобальном масштабе.

Цель работы: исследовать территорию центральных парков и скверов города Йошкар-Ола на наличие инвазионных видов растений.

Задачи:

1) поиск мест произрастания растений, входящих в Черную книгу Средней России;

2) определение площади и размера популяций инвазионных видов;

3) составление рекомендаций для обследованной территории города Йошкар-Ола по борьбе с инвазионными растениями.

Методы исследования.

По карте центральных парков и скверов города Йошкар-Ола обследовали всю территорию, выявляли местонахождения инвазионных растений. Каждое найденное местообитание отмечали на карте, фотографировали и определяли площадь, занятую инвазионным видом растения. Составили сводные таблицы и диаграммы по численности местообитаний и сравнили инвазионные виды в городе Йошкар-Ола с «Черной книгой флоры Средней России». Провели описание мест произрастания и местоположения.

Результаты исследования и выводы.

1. На территории центральных парков и скверов города Йошкар-Ола нами были обнаружены местообитания 13 видов растений, занесённых в Черную книгу флоры средней России: амброзия полынолистная, астра ивовая, борщевик сосновского, галинзога четырехлучевая, щирица запркинутая, клен ясенелистный, ромашка душистая, кислица прямостоячая, клоповник густоцветковый, лебеда татарская, мелколепестник канадский, череда трехраздельная и подсолнечник клубненосный.

2. Исследованные инвазионные виды растений относятся к 7 семействам: Астровые (ромашка душистая, амброзия полыннолистная, галинзога четырехлучевая, астра ивовая, мелколепестник канадский, череда трехраздельная, подсолнечник клубненосный), Крестоцветные (клоповник густоцветковый), Сапиндовые (клен ясенелистный), Маревые (лебеда татарская), Кисличные (кислица прямостоячая), Амарантовые (щирица запрокинутая), Зонтичные (борщевик сосновского). Семейства астровые представлены максимальным количеством видов (7), остальные семейства представлены одним видом.

3. Максимальное количество местообитаний отмечено для клена ясенелистного (51). Единичные места произрастания отмечены для амброзии полыннолистной, клоповника густоцветкого, кислицы прямостоячей и лебеды татарской.

4. Максимальную суммарную площадь занимают местообитания клена ясенелистного, минимальную - амброзии полынолистной.

5. По наличию инвазионных видов скверы и парки в центральной части города Йошкар-Олы образуют следующий ряд: сквер им. Наты Бабушкиной (8видов), сквер им. Пушкина (6 видов), парк им. 30-летия ВЛКСМ и Парк Победы (по 3 вида), Юбилейная площадь (2 вида).

6. В городе Йошкар-Ола необходимо: вести мониторинг инвазионных видов; регулярно подрезать или скашивать вегетативные и генеративные органы инвазионных растений; вести просветительную работу среди населения и в школах города.

Использованная литература

1. Абрамов, Н.В. Флора Респ. Марий Эл / Н.В. Абрамов. – Йошкар-Ола, 2008. – 196 с.

2. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России / И.А.Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: КМК, Институт технологических исследований, 2003. – Т. 2 – 672 с.

3. Новиков, В.С. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения / В.С. Новиков, И.А. Губанов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.

УДК 630*114.521.3

Оганнисян Л. Л.
Оршанская СОШ, РМЭ
Научные руководители: ***Петухова И.Ю.,*** *учитель биологии Оршанской СОШ;*
Митякова И.И., *канд. биол. наук, доцент ПГТУ;*
Шумаева Е.А., *зав. лабораторией ПГТУ*

ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ОРШАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ШУЛКИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

В экологическом плане леса выполняют важнейшие водоохранные, почвозащитные, рекреационные, ветрозащитные функции, оказывают глобальное влияние на формирование климата, восстановление кислорода воздуха, принимают на себя удары радиационных аномалий, загрязненного воздуха, кислотных дождей и других техногенных проявлений.

Известно, что одними из важнейших вопросов является оценка почв как среды обитания растений. В то же время растительность является одним из основных факторов почвообразования.

Целью работы является изучение почвенного покрова и физико-химических свойств почв лесного участка.

Объектом исследования является участок леса расположенный на территории Оршанского лесничества Шулкинского участкового лесничества в кв. 22 выд. 39.

На территории пробной площади нами был заложен почвенный разрез, описаны морфологическое свойства и выделен тип почвы - дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая на покровных суглинках.

Профиль почвы характеризуется следующими горизонтами:

A_0=1+A_0A_1=1,5+A_1=5+A_1A_2=41+A_2G=50+A_2Bg=73+B=135+BC=160+C>160 см.

Плодородие почвы оценивается по многим показателям, главными из которых являются содержание гумуса и элементов питания, кислотность.

Для характеристики физико-химических свойств почв проведены следующие виды анализов: гумус по Тюрину в модификации ЦИНАО; подвижный фосфор по Кирсанову на КФК-3-01; подвижный калий по Кирсанову на ПАЖ-1; кислотность pH солевой вытяжки на ионометре И-160. Анализы выполнены в лаборатории физико-химического и биологического анализа объектов окружающей среды ЦКП «ЭБЭЭ» ФГБОУ ВПО ПГТУ.

Физико-химические свойства дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой почвы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические свойства дерново-слабоподзолистой, среднесуглинистой почвы на покровных суглинках

Горизонты почвы, глубина, см	Гумус, %	Подвижные		pH_{KCl}
		P_2O_5	K_2O	
		мг./ 100 г		
A_1, (1-1,5)	4,3	8,45	16,4	4,86
A_1A_2, (1,5-3,5)	4,0	6,62	7,4	4,18
A_2G, (5-41)	0,61	3,37	3,5	3,97
A_2Bg, (41-50)	0,96	4,34	11,7	3,71
B, (73-135)	0,73	6,96	10,2	3,57
BC (135-160)	не опред.	3,82	16,1	3,45
C > 160	не опред.	3,37	7,8	3,31

Результаты изучения физико-химических свойств (табл. 1) показали, что почвы лесного участка в верхней части профиля характеризуются хорошими лесорастительными свойствами, вниз по профилю происходит резкое снижение содержания гумуса, подвижного фосфора, степень кислотности сдвигается в сторону сильно кислой реакции среды. В целом почвы благоприятны для роста основных лесообразующих пород (ель, береза, липа и др.).

Выводы.

Почвенный покров лесного участка представлен дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой почвой на покровных суглинках.

По физико-химическим свойствам почва лесного участка характеризуется повышенным содержанием гумуса в верхнем горизонте, и резким снижением его с глубиной, что характерно для почв подзолистого типа. По кислотности верхняя часть профиля имеет слабо и среднекислую

реакцию среды в нижней части сильнокислую. Обеспеченность подвижным фосфором низкая и средняя, содержание обменного калия колеблется от низкого до повышенного.

В целом почвы лесного участка благоприятны для выращивания основных лесообразующих пород.

УДК 613.34

Ортина М.С., Лушкина А.М.
Волжский детский экологический центр, г. Волжск
Научный руководитель ***Буркова Е.А.,*** *педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра*

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ КАРТРИДЖЕЙ БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Питьевая вода - это вода, в которой бактериологические, органолептические показатели и показатели токсичных химических веществ находятся в пределах норм питьевого водоснабжения. Под показателями качества питьевой воды понимается перечень свойств воды, численные значения которых сравнивают с нормами чистоты воды [1].

Чтобы питьевая вода была безопасной для употребления людьми, ее очищают с помощью различных методов: механических, химических, биологических [2].

В последнее время для дополнительной очистки питьевой воды наибольшее распространение получили бытовые системы на основе явления обратного осмоса и барьерные (кувшины).

Мы в своей работе исследовали наполнители картриджей барьерных фильтров методом биотестирования. В качестве тест-объектов были использованы многокоренник обыкновенный **(**Spirodela polyrrhiza) и семена ржи (Secále cereále). С помощью строительной ножовки нами были вскрыты картриджи бытового фильтра «Аквафор»: один - картридж (№1), через который в течение 3 месяцев проводили очистку водопроводной воды в МОУ ДОД «ВДЭЦ», второй – новый картридж (2). При вскрытии картриджа №1 в наполнителе на высоте 2 см наблюдалось содержание вещества коричнево-рыжего цвета. Наполнитель на высоте 2 см, 4 см соответственно был помещен в 100 мл отстоянной водопроводной воды и помещено по 5 экземпляров многокоренника обыкновенного. В новый фильтр таким же образом были помещены растения.

Кроме того, в наполнители картриджа №1 и №2 были помещены семена ржи с целью определения их всхожести. Каждый опыт проводился в трех повторностях с участием контрольного варианта.

В результате опыта с многокоренником обыкновенным в смеси наполнителя на высоте не более 2 см картриджа «Аквафор» в 100 мл воды на 5 сутки замечено много рыжего налета, замечено более 70 % поврежденных растений. В смеси наполнителя на высоте 4 см в 100 мл воды наблюдается хлороз, некроз листецов многокоренника, поврежденных растений 42%. В опыте с наполнителем нового картриджа «Аквафор», как и в контрольном варианте (отстоянная водопроводная вода) не вызвал гибель растений многокоренника обыкновенного, они были живые и здоровые.

В результате опыта для выявления влияния наполнителя №1 и №2 на всхожесть семян ржи проросло одинаковое количество семян ржи в пересчете на одну повторность. Проросшие растения ржи в течение 7 дней имели максимальную высоту до 15 см, что было присуще для растений в загрязненном наполнителе.

Нами проведен экспресс-анализ на наличие ионов железа в растворе загрязненного наполнителя, который показал концентрацию $Fe^{2+}+Fe^{3+}$, равную 1,0 мг\л.

Таким образом, барьерные фильтры, которые некоторое время очищали питьевую воду, могут снова пропускать накопившиеся в нем вредные токсичные вещества. О негативном влиянии в нашем случае говорят эксперименты с многокоренником обыкновенным. В случае наблюдения на всхожесть семян ржи загрязненный наполнитель благотворно повлиял, что на наш взгляд, может объясняться образованием питательной среды некоторыми поглощенными из водопроводной воды ионами металлов.

Использованная литература

1. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы 2.141074 – 01.– Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. 103с.

2. Подунова, Л.Г. Руководство к практическим занятиям по методам санитарно-гигиенических исследований / Л.Г. Подунова, М.: Медицина, 1990.

3. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды: Методические указания 4.2.1018-01. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. – 42 с.

УДК 910

Патрушев Е.А., Линяев Д.С.
СОШ № 9, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Кузьмина М.В.,*** *учитель географии СОШ № 9*

ТАК ЛИ ВАЖНО ИЗУЧАТЬ ГЕОГРАФИЮ?

Актуальность: География зачастую не в почёте у школьников. Они считают, что это лишний учебный предмет, и он не понадобится им в дальнейшей жизни.

Проблема: Несерьёзное отношение к предмету складывается из-за непонимания того, что же собственно изучает география, чем она занимается, зачем нужна эта наука и как знания по географии могут пригодиться в жизни.

Объект исследования: значимость изучения географии как науки.

Предмет исследования: география как наука.

Цель: обоснование необходимости изучения географии в школе.

Задачи:

1. Выяснить, какое значение имеет география для обычного человека;

2. Доказать необходимость изучения географии как предмета, стоящего на стыке социальных, экономических и естественных наук;

3. Выявить отношение школьников к изучаемому предмету «география», своему будущему, в том числе в плане трудоустройства;

4. Способствовать развитию познавательного интереса учащихся школы к предмету «география»;

5. Проанализировать рынок труда на предмет необходимости географических знаний для успешного устройства на работу.

Методы исследования: поисковый; социологический опрос; математической обработки; аналитический.

Практическая значимость: результаты данного исследования возможно использовать на уроках географии, во внеурочной деятельности, в профориентационной работе с учащимися, работе с родителями.

Может быть, сейчас география это уже устаревшая наука? Так ли необходимо её изучать в современной школе? В своей работе мы проанализировали обычный день обычного человека. И, как оказалось,

практически все действия человека в течение дня, так или иначе связаны с географическими знаниями.

Эти знания позволяют лучше понять окружающий мир, развиваться как личность и ориентироваться в окружающем мире. Знание природы позволяет людям выживать, активно взаимодействовать между собой и с окружающей средой. География – это наука, без которой мы бы не смогли вести полноценный образ жизни.

На наш взгляд, география как школьный предмет очень важна сейчас в деле воспитания школьников и особенно в выборе будущей профессии. Проведя опрос среди учащихся 8-11 классов, мы выяснили, что подавляющее большинство ребят – 97% считают важным изучение географии в школе. В то же время 49% ребят считают, что для будущей профессии им географические знания не пригодятся. Получив такие результаты, мы пришли к выводу, что необходимо разъяснять учащимся географическую составляющую любой профессии, способствовать развитию познавательного интереса учащихся школы к предмету «география», знакомить с практическим значением этой науки.

Рассмотрев классификацию профессий, мы решили выяснить, для каких профессий важны географические знания.

Анализ данных о вакансиях городского центра занятости позволил сделать вывод о том, насколько важны географические знания для устройства на работу.

Проведя свое исследование, мы пришли к выводу, что изучение курса географии очень важно для каждого человека. Но в тоже время не все учащиеся это осознают, не все могут практически применить географические знания. Для популяризации роли географии в жизни человека, мы решили в будущем совместно с учителями составить план работы географического кружка под девизом: «География касается каждого!»

Использованная литература

1. Симонов, Ю.Г. Географическая культура сегодня и завтра: размышления о системе среднего географического образования / Ю.Г. Симонов // География, №2. 2008.
2. http://ext.spb.ru/2011-03-29-09-03-14/109-geography/4368-2014-01-07-07-11-28
3. http://www.moeobrazovanie.ru/professions_all.html
4. http://geo.1september.ru/urok

УДК 574.63

Перфилова А.П.
Волжский детский экологический центр, г. Волжск
Научный руководитель ***Мичукова М.В.,*** *педагог дополнительного образования Волжского детского экологического центра, канд. биол. наук*

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА ЯЛЬЧИК

Озеро Яльчик расположено на особо охраняемой природной территории - в национальном парке «Марий Чодра», оно является памятником природы, поэтому здесь должен быть особый режим его охраны и использования. В мае 2014 года в озеро Яльчик (недалеко от турбазы «Молодость») были слиты канализационные стоки, в результате чего в воде озера в ряде точек отбора проб обнаружили значительное превышение содержания общих и термотолерантных колиформных бактерий. 9 июня 2014 года запрет на купание в озере Яльчик был официально снят: анализ состояния воды в районе десяти мест отдыха показал, что микробиологические показатели соответствовали требованиям санитарных норм [1]. Но каковы последствия данного загрязнения на озеро и его обитателей? На наш взгляд необходимо осуществлять постоянный контроль за экологическим состоянием озера, и отслеживать последствия как постоянной повышенной рекреационной нагрузки, так и разовых выбросов.

Целью нашего исследования стала оценка качества воды южной части озера Яльчик в районе турбазы «Молодость». В соответствии с данной целью были поставлены следующие задачи: изучить качество воды по pH, органолептическим показателям и биотическому индексу Вудивисса на участках, расположенных на различном расстоянии от места разового сброса канализационных вод и с различной степенью рекреационной нагрузки; оценить различия качества воды в зависимости от степени антропогенной нагрузки на участки расстояния от места разового сброса канализационных вод.

Исследования проводились в июне – июле 2013 и 2014 годов. Были выбраны 2 станции отбора проб в южной части оз. Большой Яльчик в районе турбазы «Молодость», отличающиеся степенью антропогенной нагрузки. Станция отбора проб № 1 была расположена в заливе, западнее турбазы, а № 2 около пляжа турбазы. Из органолептических показателей были определены: цвет, запах, прозрачность [2]. Для сбора проб

зообентоса использовался гидробиологический сачок. В каждой точке отбора было взято по 5 проб [3].

Величина показателя pH в 2013 и в 2014 годах была равна 7,0 - 7,5, что соответствует обычным значениям для оз. Большой Яльчик [4]. Все данные органолептического анализа воды оз. Большой Яльчик в 2-х точках отбора проб как в 2013 так и в 2014 году соответствуют классу качества воды «Чистые воды».

Методом биоиндикации на станции отбора проб № 1 было обнаружено 17 групп беспозвоночных животных, а в точке №2 - 12 групп. Индикаторный организм на обоих станциях: личинка подёнки (1 вид). Биотический индекс Вудивисса в точке отбора проб №1 оказался равен 8, а около пляжа – 7, что соответствует II классу качества воды «Чистые воды» как на станции №1, так и на станции №2. То есть, не смотря на разовое значительное загрязнение озера органическими веществами (фекальные стоки) в 500 м восточнее турбазы «Молодость», качество воды на пляже турбазы осталось высоким.

В результате исследований нами были сделаны следующие выводы:

1. Вода в южной части оз. Большой Яльчик по результатам органолептического и биологического анализов относится к категории «Чистые воды»

2. Биотический индекс Вудивиса выше на участке с меньшей антропогенной нагрузкой.

3. На снижение величины индекса Вудивисса в районе турбазы могли повлиять 2 причины: более высокая антропогенная нагрузка, в том числе рекреационная (пляж турбазы) и более близкое расположение к месту выброса канализационных стоков.

Использованная литература

1. Еженедельник «Красный город» №49, 2014г.

2. Эндюськина, А.Н. Исследования качества воды малых рек и других водоемов / А.Н. Эндюськина. – Новочебоксарск, 1997.

3. Кузнецова, М. А. Методы биоиндикации водных экосистем / М.А. Кузнецова // Экологический мониторинг. Методы биомониторинга. В 2-х ч. Ч. 1. Н.Новгород: Изд. НГГУ, 1995. С. 76-141.

4. Мингазова, Н.М. Физико-географическая и гидрологическая характеристика, типология озер национального парка «Марий Чодра» / Н.М. Мингазова, О. Ю. Деревенская, О.В. Палагушкина // Научные исследования в национальном парке «Марий Чодра». Вып.2. Гидробиологические исследования / под ред. Н.М. Мингазовой. – Йошкар-Ола: Мар. Гос. Ун-т, 2006. – С. 27-34

УДК 332.12

Туник К.В., Михайлова Д.В., Алексеева М.А.
Приволжская СОШ, Волжский район, РМЭ
Научный руководитель ***Петрова Э.А.,*** *учитель Приволжской СОШ*

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Вопрос развития субъектов Российской Федерации ставится сегодня на федеральном уровне, особенно в условиях перехода страны на новые экономические взаимоотношения. Регионам предоставляется все больше полномочий и очень важно для субъектов адаптироваться и развиваться в современных экономических условиях.

Целью исследовательской работы является определение среди направлений экономического развития Республики Марий Эл наиболее перспективных и потенциально результативных с точки зрения экономических показателей.

Задачи, которые мы ставили перед собой в ходе исследования:

1) провести социологический опрос с помощью анкетирования и статистический анализ официальных государственных источников с целью оценки текущего социально-экономического положения РМЭ и выявления наиболее перспективных направлений развития;

2) определить наиболее перспективные и более результативные направления экономического развития с точки зрения экономических показателей;

3) расставить приоритеты среди выбранных вариантов экономического развития.

Объектом исследования нашей работы является экономика республики Марий Эл.

Предметом исследования - перспективные направления экономического развития.

Основными методами исследования являются социологический опрос и статистический анализ официальных государственных источников.

Работа состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников.

Объем учебного исследования - 20 страниц.

В ходе исследования для более детального изучения и анализа были выбраны следующие направления:

1) сельскохозяйственное производство,
2) промышленность (обрабатывающие производства),
3) рекреационно – туристическое.

В качестве критериев для анализа по каждому направлению экономического развития были выбраны следующие показатели: объем инвестиций в 2011-13 г. и выручка от реализации товаров и услуг в 2011-13 г.

В качестве источников использована информация «Федеральной службы государственной статистики», интернет-портала Правительства Республики Марий Эл.

По итогам исследования мы пришли к следующим результатам

-приоритетность направления экономического развития РМЭ расположились следующим образом:

1 место - промышленность (обрабатывающие производства, выручка - 77 млрд. 450 млн.руб.)

2 место - сельскохозяйственное производство (выручка - 30 млрд. 232 млн. руб.)

3 место - рекреационно-туристическое направление (выручка – 2 млрд. 770 млн.руб.)

Республика Марий Эл - регион с хорошими перспективами и при определенных усилиях мы могли бы добиться высоких экономических результатов, стать регионом более привлекательным для инвесторов и комфортным для проживания людей.

Работа имеет практическую значимость для школы. Информация может быть использована на уроках экономической географии при изучении хозяйства и экономики Республики Марий Эл.

Использованная литература

1. Официальный сайт «Федеральной службы государственной статистики». http://www.gks.ru

2. Официальный сайт «Комитета Республики Марий Эл по туризму» http://portal.mari.ru/komtur/Pages/texts.aspx

3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия республики Марий Эл http://portal.mari.ru/minselhoz/Pages/operativ.aspx

4. Государственная программа Республики Марий Эл «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности (2013-2020 г.).

УДК 504.3.054

Рябкова А.А., Роженцова Д.М., Токарева А.А., Плотников Д.С.
СОШ № 27, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Михеева Л.А.,*** *учитель биологии СОШ № 27*

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ 9 МИКРОРАЙОНА г. ЙОШКАР-ОЛЫ

Сделана попытка рассмотреть степень влияния автотранспорта на атмосферный воздух в условиях 9-го микрорайона г.Йошкар-Олы.

Основная задача - изучить состояние движение автотранспорта и привлечь внимание учащихся нашей школы к этой проблеме.

В этих целях была проанализирована литература по данной проблеме, выполнены экспериментальные работы по учету интенсивности движения автотранспорта в микрорайоне, количеству автомобилей, заправляемых на автозаправках этого микрорайона, проведен учет автомобилей во дворах микрорайона, а также социологический опрос среди школьников.

Нами проводился расчёт выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта по формуле:

$$M=m_{li}*L_{li}*K_{rj}*10^{-6},$$

где M – массовый выброс загрязняющих веществ; m_{li} – пробеговый выброс 1-го загрязняющего вещества легковым автомобилем с двигателем i-ого рабочего объема, г/км; L_{li} – суммарный пробег автомобилей определенного класса с двигателем j-го рабочего объема по территории населенных пунктов, км; K_{rj} – коэффициент, учитывающий изменение выбросов загрязняющих веществ при движении по территории населённых пунктов.

Для расчёта выбросов необходимо знать суммарный пробег по улицам населённых пунктов, для этого опытным путём определяется интенсивность движения автотранспорта по классам автомобилей.

Перечень вопросов опроса:

1) Как Вы считаете, актуальны ли проблемы загрязнения атмосферного воздуха? Варианты ответов: а) да; б) в) не задумываюсь.

2) Оказывает ли существенное влияние на здоровье человека загрязнение атмосферного воздуха земли? Варианты ответов: а) да; б)нет; в)не задумываюсь.

3) Какие источники загрязнения атмосферного воздуха Вам известны?

4) Какие на Ваш взгляд самые эффективные способы решения данной проблемы?

5) Какой район нашего города, на Ваш взгляд, самый загрязнённый?

6) Расставьте по возрастанию от менее до более загрязнённых городов России: Норильск, Южно-Сахалинск, Санкт-Петербург, Йошкар-Ола.

В результате нами сделаны следующие выводы:

1) Проблема загрязнения атмосферного воздуха в 9-м микрорайоне ввиду интенсивного движения по улицам Строителей и Й. Кырля является актуальной. В этих условиях автотранспорт выступает основным загрязнителем атмосферного воздуха.

2) Для уменьшения влияния автотранспорта нами предлагаются следующие решения:

- упорядочить размещение личных автомобилей во дворах, путем создания автостоянок и изыскания дополнительных площадей;

- рассмотреть возможность снижения напряженности потока автомобилей по ул. Строителей за счет увеличения ширины проезжей части улицы;

- изменения направление потока автомобилей, за счет строительства объездной дороги;

- реконструкции зеленых насаждений на улицах.

3) Наибольшая интенсивность движения автотранспорта наблюдается в будние дни с 12 до 13 часов:

- улица Строителей – 855 легковых, 137 легких грузовых, 74 средних грузовых, 25 тяжелых грузовых машин, 16 автобусов и 22 троллейбуса;

- улица Кырли – 801 легковых, 488 легких грузовых, 71 средних грузовых, 18 тяжелых грузовых машин, 31 автобус и 19 троллейбусов.

4) В ходе анализа ответов социологического опроса мы выяснили, что респондентам знакомы проблемами охраны атмосферного воздуха, известны источники загрязнения и общие подходы к решению этой проблемы. 5-м классам известны такие источники, как транспорт, заводы, выброс мусора в неположенных местах. К мнению 9-х классов добавились электростанции, лесные пожары. По мнению 11-х классов источниками являются: производство черной и цветной металлургии, табачный дым.

УДК 631.416

Попова А.Г.[1], Леухин И.В.[2]
[1]МОУ Лицей № 11, [2]ПГТУ, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Манцурова Н.А.,*** *учитель биологии лицея № 11;*
Гончаров Е.А., *канд. с.-х. наук ПГТУ*

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ БИОФИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ СЕЛИТЕБНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Актуальность. Почвенный покров города Йошкар-Ола изучен недостаточно. В частности, отсутствуют данные по наличию в ней подвижных форм таких биофильных элементов как: железо, фосфор и калий. Подвижные формы элементов способны включаться в круговорот веществ в биосфере с помощью живых организмов, в данном случае, растений. По этой причине влияние подвижной формы на развитие экосистем города особенно велико.

Цель: определить содержание подвижных форм железа калия и фосфора в почвах селитебной зоны города Йошкар-Ола.

Задачи: ознакомиться с экологической обстановкой в городе Йошкар-Ола; освоить методики определения и определить содержание подвижных форм биофильных элементов (Fe, P и K) в почвах; сделать выводы о распределении данных элементов в почвах селитебной зоны города Йошкар-Ола.

Методика исследования. Отбор почв проводился в центральной правобережной части города в соответствии с методикой геохимического опробования почв по регулярной сетке с шагом 1 км, пробы грунта отбирались методом конверта из поверхностного слоя (0-10 см); пробоподготовка включала сушку проб, удаление включений, просеивание через сито с отверстиями Ø 2 мм [1]; в подготовленных навесках определялись подвижные формы железа (в пересчете на Fe_2O_3), фосфора (в пересчете на P_2O_5) и калия (в пересчете на K_2O) в соответствии с ГОСТ 27894.7-88 и ГОСТ 26207-91 на базе лаборатории физико-химического и биологического анализа объектов окружающей среды ЦКП «ЭБЭЭ» ФГБОУ ВПО ПГТУ. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Выводы. Содержание фосфора в почве не должно превышать 200 мг P_2O_5/кг почвы. По результатам наших исследований установлено повышенное содержание фосфора в селитебной зоне, характеризуемое как низкая и средняя степень загрязнения (зафосфачивания), что согласуется с данными других исследователей: для фосфора характерно повы-

шенное содержание на урбанизированных территориях, за счет применения удобрений и высокого содержания в сточных водах (применение синтетических моющих средств) [2].

Таблица 1 Содержание подвижной формы железа, фосфора и калия

№ точки отбора пробы	Положение точки		Содержание в почве, мг/100 г		
	долгота	широта	Fe_2O_3	P_2O_5	K_2O
10	47,887558	56,653053	106,5	64,3	49,2
19	47,871013	56,644532	107,6	63,8	65,2
20	47,887558	56,644436	105,2	70,2	52,1
21	47,904630	56,644436	157,2	45,6	39,1
30	47,871189	56,636303	118,0	68,9	61,3
31	47,887910	56,636303	107,8	68,0	67,3
32	47,904806	56,636303	215,5	90,1	29,1
55 (фон)	47,922054	56,618100	229,7	14,8	64,3

На фоновой территории содержание фосфора значительно ниже и по степени обеспеченности растений соответствует повышенному уровню, что характерно для пойменных почв.

Содержание подвижного К в почвах селитебной зоны по обеспеченности растений характеризуется как очень высокое. Снижение содержания в отдельных точках определяется состоянием растительного напочвенного покрова. Техногенным источником К являются калийные удобрения и соли для посыпки дорог.

Железо является ведущим элементом таежной зоны, также хозяйственная деятельность человека способствует «ожелезнению» ландшафтов [2]. Но в нашем случае установлено, что в селитебной зоне содержание подвижных форм железа значительно ниже, чем на фоновой территории, что может быть связано с раскислением городских почв соединениями кальция (дорожной и строительной пылью). Исключение – точка 32, что может быть связано с проведением интенсивных строительных (арматурных и сварочных) работ в данном районе.

Использованная литература

1. Язиков, Е. Г. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв / Е.Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2010. - 264 с.

2. Перельман, А.И. Геохимия ландшафта / А.И. Перельман, Н.С. Касимов. – М.: Астрея 2000, 1999. – 768 с.

УДК: 630*232.32

Смирнова М.А.
Лицей № 28, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Шамшурова О.А.,*** *учитель биологии лицея № 28*
Научный консультант: ***Большакова Е.Е.,*** *ассистент кафедры лесных культур, селекции и биотехнологии ПГТУ*

ПОВЫШЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ГАЗОННЫХ ТРАВ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШТАММОВ ЭНДОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Рассматривается способ повышения засухоустойчивости газонных трав путём использования штаммов эндофитных микроорганизмов.

Актуальность исследований заключается в том, чтобы повысить засухоустойчивость газонных трав, так как использование специфических эндофитов экономически выгодно.

Целью исследования являлось выявление штаммов эндофитных микроорганизмов, повышающих засухоустойчивость газонных трав.

Задачи исследования:

- Выделить эндофитные микроорганизмы из побегов древесных растений.
- Создать коллекцию эндофитных микроорганизмов, выделенных из древесных растений.
- Провести инокуляцию трав газонной смеси эндофитами.
- Посеять семена газонных трав, инокулированных эндофитами и обработанных Фитоспорином.
- Определить биомассу надземных и подземных органов растений.

Методы исследования: Выделение эндофитов из однолетних побегов древесных растений, эксперимент, определение массы сухого вещества органов сеянцев газонных трав.

В полевой эксперимент были включены варианты опыта по выращиванию газонных трав - овсяницы красной (Festuca rubra) и мятлика лугового (Poa praténsis) на субстрате из верхового торфа. Семена трав замачивались в суспензии эндофитных микроорганизмов, выделенных из однолетних побегов ивы плакучей (Sálix babylonica), и в фитоспорине - биопрепарате на основе штаммов сенной палочки (Bacillus subtilis). Эксперимент продолжался четыре недели с разным режимом полива: первые две недели сеянцы поливались один раз в три дня, затем - один раз в шесть дней. Каждый вариант опыта состоял из двух повторностей.

Результаты показали, что в варианте опыта И-17 10х и варианте с Фитоспорином 1х находились микроорганизмы, обеспечившие растениям нормальный рост в условиях дефицита воды.

Таблица 1- Оптимальные биомассы сеянцев разных вариантов опыта, г

Биомассы сеянцев	Вариант опыта И-17 10х*	Фитоспорин 1х**	Дистиллированная вода
Биомасса побегов	0,074 г	0,08 г	0,048 г
Биомасса корней	0,116 г	0,1 г.	0,072 г

*Видовой состав микроорганизмов не определялся, использовались шифры.
**концентрация раствора 100%

При выращивании газонов рекомендуется использовать при посеве семян газонных трав препараты на основе штаммов эндофитных микроорганизмов, в том числе, раствор Фитоспорина.

Использованная литература

1. Дитченко, Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений. Курс лекций / Т.И. Дитченко. - Минск, БГУ, 2007.

2. Бабикова, А.В. Растение как объект биотехнологии / А.В. Бабикова, Т.Ю. Горпенченко, Ю.Н. Журавлев. – Владивосток: Биолого-почвенный институт ДВО РАН.

УДК 504.45.058

Смирнова Н.К.
Б. Терсенская СОШ, п. Б.Терсень, Уренский район,
Нижегородская область
Научный руководитель ***Жуков Ф.А.,*** *учитель химии Б. Терсенской СОШ*

ОЦЕНКА СКЛОННОСТИ ОРЛИХИНСКОГО ПРУДА К ЭВТРОФИРОВАНИЮ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В ТЕЧЕНИЕ СУТОК И ПО ГЛУБИНАМ

Настоящая работа продолжает и дополняет исследования Гусевой К., Никитенко М., которые осуществлялись в 2006 г.

Целью работы явилась оценка склонности Орлихинского пруда Уренского района к эвтрофикации по изменению концентрации растворенного кислорода (РК) в течение суток и распределения РК по глубинам.

Объектом изучения в данной работе явился Орлихинский пруд. Водоем территориально расположен близ д. Б. Орлиха, в 7 км. западнее центральной усадьбы Ворошиловской сельской администрации – д. Б. Терсень. В настоящее время водоем имеет рыбохозяйственное значение и используется как зона отдыха. С учетом средних глубин, связанных с особенностями образования котловины водоема, можно выделить две зоны. Дно южной зоны (точка 1) близ дамбы является искусственно вырытым котлованом со средними глубинами 2,5-3,0 м, песчаным дном, в меньшей мере развитой водной растительностью. Дно северной зоны (точка 2) представляет собой затопленные территории, со средними глубинами 1,0-1,5 м, заиленное дно и большее развитие водной растительности.

При отборе проб фиксировалась температура с помощью цифрового температурного, РК с помощью цифрового оксиметра. Прозрачность определялась методом Секки.

В ходе исследования проводился разовый отбор проб воды в период летней температурной стратификации (18 июня 2014 г.), полученные данные сопоставлялись с результатами исследований, проведенных в 2006 г. При этом определялось изменение концентрации растворенного кислорода в течение суток путем ежечасных отборов проб с поверхности водоема и изменение концентрации кислорода по глубинам путем отбора проб с различной глубины с шагом в 0,5 метра.

В южной части водоема прозрачность воды по методу Секки составляла 2,6 м, что позволяет отнести водоем к эвтрофным. В 2006 г. прозрачность воды в этой точке составляла 2,4 м. Большая прозрачность воды объясняется меньшими температурами в июне 2014 г., в сравнении с 2006 г. Содержание кислорода изменяется в пределах от 13,2 мг/л в приповерхностном слое до 3,8 мг/л в придонном слое. Результаты исследования в целом совпадают с данными от 2006 г.

В северной части водоема прозрачность воды по методу Секки составляла 1,3 м. (в 2006 г. – 1,6 м.) Такая прозрачность воды свидетельствует о процессах глубокой эвтрофикации водоема. При этом прозрачность воды уменьшилась не смотря на более низкие температуры, препятствующие развитию одноклеточных зеленых и синезеленых водорослей. Содержание кислорода изменяется в пределах от 15,2 мг/л в поверхностном слое до 3,6 мг/л в придонном слое. На глубине свыше 1,5 м концентрация кислорода ниже допустимой для вод рыбохозяйственного значения. Дефицит кислорода в гиполимнионе свидетельствует о мощном слое донных отложений.

По сравнению с результатами аналогичных исследований 2006 г. можно сделать предварительный вывод об усилении склонности к эвтрофикации водоема в северной части.

Суточная амплитуда концентрации РК в южной части пруда составила 4,8 мг/л, что характерно для эвтрофных водоемов. В течение суток дефицит кислорода в поверхностном слое не наблюдается. Суточная амплитуда концентрации РК в северной части пруда составляет 9,8 мг/л, что характерно для сильноэвтрофных водоемов. В 3-4 ч. утра наблюдается понижение концентрации кислорода ниже норм для водоемов рыбохозяйственного значения, что подтверждается фенологическими наблюдениями (рыба «играет»). Быстрое увеличение концентрации РК после восхода солнца и резкий спад после наступления сумерек свидетельствует о высокой продуктивности водоема и его склонности к эвтрофированию.

Результаты исследований показывают, что северная часть водоема в большей мере подвержена эвтрофикации. Южная часть водоема, которая используется как рекреационная зона, характеризуется менее выраженными процессами эвтрофикации. Сопоставление результатов исследования с данными 2006 г. позволяет выдвинуть предположение, что скорость процессов эвтрофикации за период 2006-2014 гг. увеличилась в северной части водоема и существенно не изменилась в южной части. Достоверность этого предположения может быть доказана в ходе дальнейших исследований.

УДК 504.05

Степанова К.В., Кузнецова Э.Э.
Гимназия № 4 им. А.С.Пушкина, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Баранова А.Н.,*** *учитель биологии гимназии № 4, канд. пед. наук*

БАТАРЕЙКИ, СДАВАЙТЕСЬ!

Батарейки прочно вошли в повседневную жизнь человека, но далеко не каждый знает, как их правильно утилизировать. Горы отработанных гальванических элементов заканчивают свою жизнь в мусорных ведрах, пакетах и мало кто задумывается, какую опасность они представляют для природы.

Цель данной работы – изучить влияние веществ, входящих в состав некоторых гальванических элементов на почву и растения. В задачи

входило изучение видов и состава гальванических элементов, определение содержания тяжелых металлов в почве после загрязнения ее гальваническими элементами, проведение биотестирования почвы, загрязненной веществами, содержащимися в гальванических элементах, с помощью растений кресс-салата, доведение информации до школьников гимназии о недопустимости выбрасывания батареек с бытовым мусором, организация в школе сбора гальванических элементов. Для этого использовались следующие методы: определение тяжелых металлов в почве методом инверсионной вольтамперметрии, определение степени экологического загрязнения почвы методом биоиндикации с помощью кресс-салата.

Обзор литературы показал, что в настоящее время наиболее распространенными являются марганцево-цинковые батарейки с щелочным электролитом (алкалиновые), так как они имеют более высокую емкость по сравнению с другими разновидностями батареек. В сентябре 2014 года нами был заложен модельный эксперимент: в емкости с почвой, взятой с пришкольного участка с предварительно определенным количеством тяжелых металлов, были помещены использованные и поврежденные алкалиновые батарейки. Через месяц почва была проверена на содержание цинка, кадмия и свинца. Исследование показало, что при попадании поврежденных батареек в почву содержание тяжелых металлов в ней заметно увеличивается: за 1 месяц показатели содержания цинка увеличились в 3,7 раз по сравнению с фоновым, кадмия – в 2 раза, свинца – в 13 раз. Исследование роста и развития семян кресс-салата на почве, загрязненной тяжелыми металлами из гальванических элементов, показали, что в экспериментальных образцах почвы всхожесть снизилась на 33%, и длина побега оказалась меньше длины побега проростков кресс-салата в незагрязненной почве на 1,2 см. Также в экспериментальных емкостях с почвой были отмечены недоразвитые проростки кресс-салата.

Результаты нашего эксперимента еще раз наглядно показали степень негативного влияния батареек, попадающих в почву, на ее состав и на растения, которые вынуждены расти на такой почве. Недаром гальванические элементы относят к отходам второго класса опасности, которые необходимо отправлять на переработку.

Для распространения информации о недопустимости попадания отработанных батареек в бытовой мусор мы провели в гимназии в сентябре-ноябре 2014 года акцию «Батарейки, сдавайтесь!». Она включала проведение классных часов силами старшеклассников в 5-11х классах о гальванических элементах, создание специального ящика для сбора ба-

тареек в школе и его установку в фойе и непосредственно сбор батареек. Акция показала высокую заинтересованность учеников и готовность сдавать батарейки на утилизацию. В конце ноября нами было собрано и передано для утилизации 37 кг отработанных батареек. Сбор батареек будет вестись в гимназии постоянно.

Авторы выражают благодарность зав. лабораторией ПГТУ Е.А. Шумаевой за помощь в проведении опытов и волонтерам ПГТУ, занимающимися проблемами сбора и утилизации батареек.

УДК 528.9

Сысоев М.А.[1], Кочетов А. Е.[2]
[1]Лицей № 28, [2]ПГТУ, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Белова А.Н.,*** *учитель географии лицея № 28;*
Гончаров Е.А., *канд. с.-х. наук ПГТУ*

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА г. ЙОШКАР-ОЛЫ

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. Выгрузить файл данных SRTM на территорию г. Йошкар-Ола [2].

3. Конвертировать файл данных SRTM с помощью программы Geomaster 4.6 в формат, поддерживаемый ГИС MapInfo.

4. Построить цифровую модель рельефа (файл поверхности) в программе MapInfo с помощью модуля Vertical Mapper методом триангуляции .

5. Оформить с помощью инструментов MapInfo карту рельефа г. Йошкар-Ола.

В результате работы была построена карта рельефа – рис. 1.

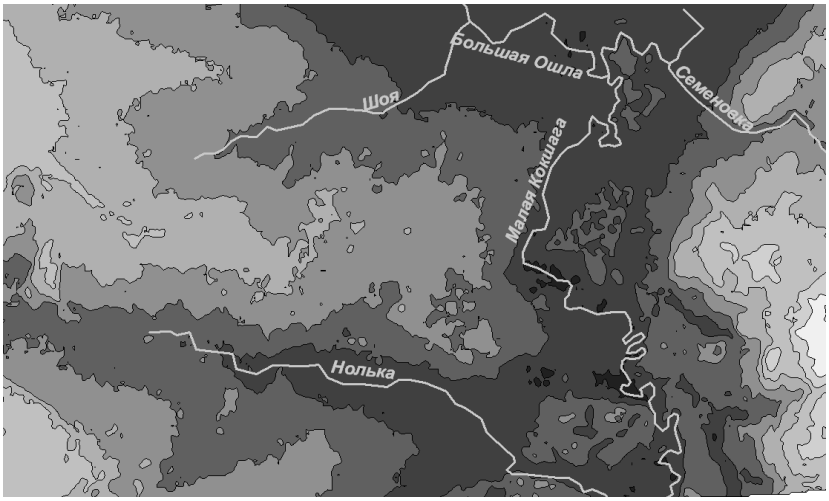

Рисунок 1 – Карта рельефа г. Йошкар-Ола, построенная на основе ЦМР

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 для построения блок-диаграмм, панорам и иных трехмерных изображений рельефа.

Использованная литература

1. Берлянт, А.М. Картография / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.

2. http://gis-lab.info/qa/srtm.html

УДК 91:528.9

Токарев И.М.
Медведевская гимназия, п. Медведево, РМЭ
Научный руководитель ***Задворных О.А.,*** *преподаватель*
Медведевской гимназии

КАРТЫ-АНАМОРФОЗЫ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ И ДЛЯ ЧЕГО ОНИ НУЖНЫ

С расширением жизнедеятельности человека и познания им окружающей среды особое значение при исследовании географических явлений, их отношений и связей с другими явлениями приобретает трансформация изображения. Одним из примеров трансформации являются карты-анаморфозы (КА), которые делают возможными анализ и визуализацию варьирующихся в пространстве и во времени характеристик сразу нескольких явлений.

Цель работы: обосновать необходимость дальнейшей разработки КА. Задачи: исследовать сущность КА; выявить типы анаморфированных изображений; изучить перспективность их использования. Для решения поставленных задач использовался анализ первоисточников и картографический метод исследования (визуальный анализ).

КА – географические изображения, производные от традиционных карт, масштаб которых трансформируется в зависимости от величины характеристики явлений на исходной карте [1].

В ходе исследования были изучены анаморфированные изображения, представленные в проекте Worldmapper (www.worldmapper.org), а также на сайтах http://www.priroda.su/item/548 и http://revfront.mirbb.net/t1509-topic. Выявлены различные типы КА: статические и динамические; линейные, площадные и объемные.

Статическая КА – карта, в которую вносят намеренные искажения, способные приблизить и увеличить размер страны в зависимости от показателя. В пределах своего геополитического положения и привычных контуров одни страны оказываются огромными, а другие - едва видимыми точками при небольших показателях исследуемого аспекта. Динамическая (анимационная) КА представляет собой процесс преобразования обычной карты в анаморфированное изображение. Линейные КА напоминают изображения графов, длина ребер которых позволяют изменять взаимную удаленность отображаемых объектов в зависимости от величин характеристик явлений, закладываемых в основу анаморфоз.

Площадные КА позволяют выравнивать в пространстве какие-либо характеристики. Объемные анаморфозы существуют в виде трансформированных блок-диаграмм или рельефных карт. Они дают возможность в сочетании с площадными анаморфозами и цветовыми градациями добавить еще один фактор к визуальному представлению характеристик явлений [2].

КА часто применяются в экономико-географических исследованиях, электоральной и медицинской географии, для отображения качества окружающей среды загрязнения воздуха. Они также используются для изучения развития туризма, культуры, политики, военной отрасли и т.д.

Ценность КА в том, что они позволяют взглянуть на мир с непривычной точки зрения, не обусловленной устоявшимися канонами пространственных форм картографических изображений [2]. Практическая целесообразность и перспективность использования КА:

- КА убедительны как иллюстрации, позволяют увидеть скрытые географические закономерности. Это обусловливает перспективность их применения для оптимизации размещения сетей учебных заведений, больниц, учреждений обслуживания.

- КА делают более наглядным анализ взаимосвязей между явлениями на фоне определяющих их характеристик, заложенных в основу проекции.

- Создание анаморфированных изображений целесообразно для моделирования структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений. КА могут быть использованы для изучения диффузии загрязнений в атмосфере и гидросфере, для создания карт транспортной доступности, составляемых на фоне однородной проходимости [3].

Таким образом, КА могут служить эффективным инструментом пространственного анализа и способствовать получению новых знаний, выводов и заключений.

Использованная литература

1. Гусейн-Заде, С.М. Анаморфозы: что это такое? / С.М. Гусейн-Заде, В.С. Тикунов - М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 168 с.

2. Сердюцкая, Л.Ф. Анаморфозы как инструмент пространственного анализа эколого-географических явлений URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/12338/07-Serdyutskaya.pdf?sequence=1

3. Тикунов, В. С. Геоинформатика. Использование анаморфоз. URL: http://edu-knigi.ru/tikunov/geoinformatika.php?id=67

УДК 504.062

Чапайкин Д.А.
Лицей им. М.В. Ломоносова, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Немцева Л.А.,*** *учитель географии лицея им. М.В. Ломоносова*

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Энергия - основной ресурс, обеспечивающий существование современной цивилизации. Глобальный спрос на энергию стремительно увеличивается (около 3 % в год). Бурно развивающаяся экономика требует все больших энергетических затрат, однако количество природных запасов углеводородного сырья и, прежде всего, нефти и газа, ограничено. Поэтому этот период характеризуется также развитием энергосберегающих технологии и экономией энергии во всех сферах человеческой деятельности.

Цель работы: изучить современные проблемы использования энергетических ресурсов и пути их решения.

Задачи:

1. На основе социологического опроса родителей и учащихся 10-11 классов лицея проанализировать полученные данные.
2. Рассчитать среднее количество потребляемой электроэнергией за месяц в семьях наших лицеистов
3. Выявить наиболее эффективный, по мнению опрошенных, способ экономии электроэнергии.
4. Рассмотреть акцию «Час Земли», как проявление интереса к проблеме энергетического объединения человечества.

Методы исследования: математический, графический, социологический опрос, изучение материала, помещенного на специальных сайтах Интернета, обработка и методы анализа статистических данных.

По итогам работы мы сделали следующие выводы:

Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал постановление правительства от 2014 года о социальной норме электропотребления для населения, которая должна быть введена во всех регионах не позднее 1 июля 2016 года. На определенный объем электроэнергии будут установлены низкие расценки, а за перерасход - повышенные.(2)

Ранее предполагалось, что средняя социальная норма потребления электроэнергии составит 70 кВт*ч на человека, следовательно, в целом

для семьи из 2-3 человек величина нормы потребления электроэнергии 140 – 210 кВт*ч в месяц.(3)

Среди семей учащихся 10-11 классов потребление электроэнергии за месяц составило: 250 кВт (27%), 200 кВт (18%), 100 кВт (38%) и 70 кВт (17%).

Таким образом: 27 % из числа опрошенных превышают норму потребления электроэнергии, 73% из числа опрошенных не превышают допустимый лимит на потребление электроэнергии.

В семьях наших лицеистов наиэффективнейшим способом экономии электроэнергии является: применение энергосберегающих ламп (62 %), своевременное выключение электроприборов (17 %). Отсутствует мотивация к экономии электроэнергии у 21% опрошенных.

Огромным шагом на пути решения глобальной энергетической проблемы является проводимая Всемирным фондом дикой природы (WWF) акция «Час Земли» (англ. *Earth Hour*).

В процессе обработки результатов соцопроса, так же было установлено, что учащиеся лицея (74 %) в отличие от их родителей (58%) располагают большими знаниями об акции «Час Земли». Это объясняется тем, что дети чаще, чем родители используют Интернет-ресурсы и гораздо активнее проявляют себя в общественной жизни, отслеживая ее тенденции и различные новшества.

Использованная литература

1. Юдасин, Л.С. Энергетика: проблемы и надежды / Л.С. Юдасин. – М.: Просвещение, 1990. – 205 с.
2. http://newsbabr.com/
3. http://www.energo-consultant.ru/
4. https://ru.wikipedia.org/
5. http://www.grandars.ru/

УДК 801.311

Ямбашева Ю. В.
Большепаратская СОШ, Волжский район, РМЭ
Научный руководитель ***Бакутов В.А.,*** *учитель географии Большепаратской СОШ*

ТОПОНИМЫ МОЕЙ МАЛОЙ РОДИНЫ

Работа представляет собой исследование топонимического пространства и толкование смыслового значения топонимов деревни Отымбал Волжского района Республики Марий Эл.

Актуальность исследования заключается в том, что в повседневной жизни мало кто задумываемся над географическими названиями, мы привыкаем к ним, порой даже не замечаем их, а что они означают ни у кого вопросов не вызывает. А между тем очень интересно и полезно узнавать мотивы наименования, нередко поднимая завесу над историей той местности, где находятся объекты с этими географическими названиями.

Объектом исследования стала моя малая родина деревня Отымбал Волжского района Республики Марий Эл.

Предмет исследования: топонимы окрестностей деревни Отымбал Волжского района Республики Марий Эл, и их связь с историей деревни.

Материал по данной работе собирался в 2014 году в деревне Отымбал. В ходе работы были опрошены местные жители. В ходе беседы с жителями деревни составлен список названий оврагов, родников, полей. Удалось узнать названия 47 географических объектов, каждый из которых имеет свои удивительные названия, по некоторым объектам собран фольклорный, историко-культурный материал, отображающий традиции местного населения. Все топонимы были разделены на группы согласно топонимической классификации, собран и проанализирован материал по этимологии топонимов деревни и окрестностей. Объекты имеют различное происхождение и временные рамки появления.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученного материала на уроках географии, истории, краеведения, русского языка и литературы, во внеурочной деятельности.

Цель поставленная в начале работы была достигнута, собраны и обобщены сведения по выбранной теме, цель и задачи выполнены.

Использованная литература

1. Галкин, И.С. Кто и почему так назвал. Рассказы о географических названиях Марийского края / И.С. Галкин. – Й-Ола: Мар. кн. изд-во, 1991. – 160 с.

2. История сел и деревень Республики Марий Эл. Волжский район. 2006 г.

3. Куклин, А.Н. Марий Элын историйже вер-шӧр лӱмлаште: Туныктышо ден тунемше-влаклан пособий / А.Н. Куклин. – Йошкар-Ола: Марий книга савыктыш, 2007.- 128 с.

4. Никонов, В.А. Введение в топонимику / В.А. Никонов. - М. - 1965.

УДК 504.064

Ятманова Ю. Е.
Азановская СОШ, п. Азаново, РМЭ
Научные руководители: ***Шабалина З.Н.,*** *учитель биологии Азановской СОШ,*
Малюта О.В., *канд. биол. наук, доцент ПГТУ*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ЗОНАХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ с. АЗАНОВО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Введение. Загрязнение окружающей среды на сегодняшний день - одна из глобальных экологических проблем. Некоторые виды промышленного загрязнения способны серьезно влиять на здоровье человека. Я живу в сельской местности и 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 данных предприятий на окружающую среду с использованием методов биотестирования.

Для анализа ситуации использовали снег, т.к. в нем токсиканты не только консервируются до начала снеготаяния, они автоматически усредняются за весь зимний период. Именно поэтому исследования содержания загрязнителей в снеге более информативны.

Объекты: 1 - частный сектор – ул. Гагарина; 2 - Трасса – Сернурский тракт, поворот на с. Азаново; 3 - территория прилегающая к ЗАО ПЗ «Семеновский» отделение №3 (животноводческий комплекс); 4- Территория прилегающая к предриятию по производство керамзито-бетонных блоков (ИП Суворов); 5 - Экологический контроль – поле в 2 километрах на северо-запад от с. Азаново.

Результаты исследований. Результаты эксперимента оказались неожиданными. Оценка возможной токсичности снежного покрова с помощью дафний показало, что наибольшая смертность рачков наблюдается в частном секторе – 91%! Малотоксичной оказалась проба снега в районе трассы – смертность дафний составила 14%, остальные пробы токсичность не обнаружили.

Таблица 1 Оценка качества снежного покрова
с помощью биотестирования на дафниях

Объект исследования	pH	Количество выживших дафний, шт	Смертность дафний, %
Частный сектор	6,63	0,1,2	91% (острая токсичность)
Трасса	7,19	10,6,10	14% (малотоксично)
Ферма	7,1	10,10,10	0% (не токсично)
Производственная зона	6,05	10,10,10	0% (не токсично)
Поле (экологический к-ль)	6,5	10,10,10	0% (не токсично)

Аналогичный результат получен и при биотестировании с использованием семян редиса: в варианте с талым снегом из частного сектора отмечена 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. Хотя достоверное различие подтверждено у редиса только для параметра – длина гипокотиля ($НСР_{05}$=1,18).

Таким образом, результаты биотестирования снежного покрова на двух тест-организмах свидетельствуют о том, что животноводческий комплекс и предприятие по производству строительных блоков в с. Азаново не оказывают неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Обнаруженная токсичность снега в частном секторе, скорее всего, обусловлена сжиганием древесины при топке бань.

Использованная литература

1. Экологический мониторинг: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ для студентов направления 022000 «Экология и природопользование» / сост. О.В. Малюта, А. Р. Григорьева. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технический университет, 2011. – 64 с.

2. Методическое руководство по биотестированию воды РД-118-02-90 М., 1991.-15с

СОДЕРЖАНИЕ

Слово ректора ПГТУ 3

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Абросимова Ю.С.
Эфирные масла – щедрый дар природы человечеству 4

Бурмистров А.С., Файзрахманов Р.Ф.
Установление эффективности воздействия растворов моющих средств, содержащих поверхностно-активные вещества 6

Ведерникова А.Г.
Определение содержания аскорбиновой кислоты в овощах и ягодах Республики Марий Эл 8

Веретенникова Д.В.
Определение содержания кофеина и рутина в чае, кофе и какао.....10

Волкова П.А., Михайлова Ю.Д.
Изучение содержания тяжелых металлов в почве г. Волжска.....12

Галиева И.Д., Кудрявцева В.М., Васянкина В.М.
Установление качества родниковой воды в Республике Марий Эл.....13

Гоголева А.И.
Биополимеры как эффективные сорбенты (на примере лишайников) ...15

Исаева Е.И., Речкина Т.М.
Влияние синтетических моющих средств на живые организмы.....17

Коганова И.В.
Влияние минеральных удобрений на урожайность картофеля 18

Кутузова М.Н., Шуралева К.А.
Исследование качества минеральных вод 20

Мамаев О.А.
Йод в продуктах питания и его влияние на организм человека 22

Мешеркина М.В., Николаева Д.В.
Исследование качества мороженого пломбир различных производителей 24

Михайлова Н.Г., Осипова Н.А.
Определение содержания витамина С
в разных видах смородины 26

Никандрова Н.А., Васильева Т.Ю.
Определение содержания нитратов в картофеле различных сортов.....28

Осипова К.В.
Определение содержания витаминов А, С, Е в составе
косметических кремов.....30

Паскаль В.А
Содержание йода в различных продуктах питания 32

Порядин Л.С.
Определение количества аскорбиновой кислоты
в пищевых продуктах 33

Радькова А.П.
Растения – источники эфирных масел 35

Рыбакова Г.С., Санина М.С.
Определение качества мёда 37

Саранова О.С.
Витамин С на страже здоровья человека.....39

Сатараева К.А., Тимофеева О.А.
Определение содержания ионов тяжелых металлов в снеге.....41

Четкарева Ю.С.
Исследование физико-химических свойств разных видов глины 42

Чернышова О.И.
Известное и неизвестное молоко.....44

Шагеева Г.Р.
Определение содержания нитратов в овощах 46

Шестакова А.М.
Проблема йододефицита в организме человека и пути её решения 48

Щекотов И.С.
Вторая жизнь старой проводной компьютерной мышки 50

ЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

Андрющенко М.А., Жгулёв М.А.
Экскурсионный маршрут «Нескучная география»....52

Атлашкина Д.А., Исанова Д.Ю.
Зимние явления в природе....53

Арутюнян С.А., Шевченко А.С.
Применение информационной системы «Комплексный профиль по меридиану» в изучении взаимосвязи компонентов ландшафтов....54

Буркова Е.Д.
Исследование влияния отработанной батарейки на растениях семейства рясковые....56

Васенёва Н.А.
Исследование некоторых показателей качества питьевой воды в Республике Марий Эл....58

Васильева Е.С., Фоминых В.А.
ГИС – эффективный инструмент географических исследовании....59

Васянкина В.М., Галиева И.Д., Кудрявцева В.М.
Установление качества родниковой воды в Республике Марий Эл....61

Власова А.О.
Оценка радиоэкологических параметров левобережной части г. Йошкар-Олы....63

Волкова А.В., Галиева И.Д., Антонова А.Ю.
Установление воздействия рекультивации свалки твёрдых бытовых отходов на состояние почвенного покрова....65

Воронин Д.С.
Этно-экологическая тропа для дошкольников «Там на неведомых дорожках»....67

Галимьянова А.А.
Видовой состав редких насекомых заказника «Холодный ключ» Мари-Турекского района Республики Марий Эл....69

Денисов В.С.
Методы определения астрономического полдня г. Йошкар-Олы....71

Ерошин А.С., Краева Е.М.
К вопросу об определении географического центра территории....72

Иванова А.А.
Динамика возрастной структуры популяции венериного башмачка Cypripedium calceolum L. в заказнике «Горное Заделье» 74

Иванова М.А.
Организация рекреационной зоны на пришкольном участке в зависимости от географического положения и природных условий ..76

Кадыров Д.М., Горохов Д.С.
Экология человека и информационные технологии.....77

Касымова А.Р., Нафикова А.С., Тюргашкина А.А.
Фенологические исследования «Весна 2014».....78

Киселева В.В., Сорокина А.А.
Исследование микроклимата школьных кабинетов 80

Королева А.В., Щучкина А.А.
Проект экскурсии «Весеннее пробуждение природы для младших школьников» 82

Кленов Р.В.
Реутилизация органических отходов 83

Кувшинова Д.С., Гурьева М.В.
Семенная продуктивность люпина многолистного в разных экологических условиях.....85

Ляманкина Л.Г.
Определение состояния атмосферного воздуха на территории лесопарка «Сосновая роща» методом лихеноиндикации 87

Матвеева Е.В.
Видовой состав редких позвоночных животных заказника «Холодный ключ» и близлежащих территорий Мари-Турекского района 89

Минчик А.Н.
Природоохранный проект «Малая река Терсенёк» 91

Михайлова А.Э.
Оценка качества воды Кундуштурского озера, реки Малый Кундыш и реки Ольховая биотическими методами 93

Москалёва Е.А., Маргин А.Н.
Влияние тяжелых металлов на листья липы мелколистной, произрастающей в различных районах города Йошкар-Олы.....94

Мухамедьянова А.Р.
Определение плодородия почв по растениям индикаторам 96

Никитин А.И.
Оценка качества воздуха в районе Руэмского лицея.....98

Николаева Д.В., Коганова И.В.
Инвазионная флора парков и скверов города Йошкар-Ола.....100

Оганнисян Л.Л.
Оценка почвенно-экологических условий лесного участка
Оршанского лесничества Шулкинского участкового лесничества.....102

Ортина М.С., Лушкина А.М.
Исследование наполнителей картриджей бытовых фильтров
питьевой воды 104

Патрушев Е.А., Линяев Д.С.
Так ли важно изучать географию? 106

Перфилова А.П.
Исследование качества воды южной части озера Яльчик 108

Туник К.В., Михайлова Д.В., Алексеева М.А.
Перспективное развитие экономики Республики Марий Эл 110

Рябкова А.А., Роженцова Д.М., Токарева А.А., Плотников Д.С.
Оценка загрязнения атмосферного воздуха выбросами
автотранспорта в условиях 9 микрорайона г. Йошкар-Олы 112

Попова А.Г., Леухин И.В.
Содержание подвижных форм биофильных элементов в почвах
селитебной зоны города Йошкар-Олы.....114

Смирнова М.А.
Повышение засухоустойчивости газонных трав путём
использования штаммов эндофитных микроорганизмов.....116

Смирнова Н.К.
Оценка склонности Орлихинского пруда к эвтрофированию
по изменению концентрации растворенного кислорода
в течение суток и по глубинам 117

Степанова К.В., Кузнецова Э.Э.
Батарейки, сдавайтесь! 119

Сысоев М.А., Кочетов А.Е.
Цифровая модель рельефа г. Йошкар-Олы 121

Токарев И.М.
Карты-анаморфозы: что это такое и для чего они нужны..... 123

Чапайкин Д.А.
Проблемы использования энергетических ресурсов
в современном обществе и пути их решения 125

Ямбашева Ю.В.
Топонимы моей малой родины..... 126

Ятманова Ю.Е.
Оценка качества снежного покрова в зонах
антропогенного воздействия на территории с. Азаново
с использованием биотестирования 128

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
III Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 21 февраля 2015 г.

Часть 2
ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ
И ГЕОГРАФИЯ: ГОРИЗОНТЫ ПОЗНАНИЯ

Отв. за выпуск *Е. А. Гончаров, О. Н. Денисова*
Компьютерная верстка *С. Н. Эштыкова*

Подписано в печать 24.04.2015. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,91. Тираж 100 экз. Заказ № 5594.

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Редакционно-издательский центр ПГТУ
424006 Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 17
E-mail: ric@volgatech.net
Тел.: (8362)68-68-99