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 5
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Йошкар-Ола
ПГТУ
2015

УДК 001
ББК 72
М 74

Редакционная коллегия
Хинканин А.П., канд. техн. наук, доцент,
зав. кафедрой проектирования зданий
Толстухин А.И., канд. техн. наук, доцент (отв. ред.)
Иванов А.А., канд. техн. наук, доцент
Кузнецова Ю.А., канд. техн. наук, доцент
Фадеев А.Н., канд. техн. наук, доцент
Филина Н.А., канд. техн. наук, доцент
Ширнин А.Ю., канд. техн. наук, доцент
Актуганов О.А., канд. техн. наук, доцент
Осокина В.А., доцент
Бородов В.Е., 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. 5. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 112 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***

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 556. 55:598.2(470.343)

Алексеева Н.А., Петрова В.И.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовского лицея;*
Богданов Г.А., *ст. научн. сотр. ГПЗ «Большая Кокшага»*

ОРНИТОФАУНА ОЗЕРА ЮРДУР И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Актуальность выбранной темы

Наша работа затрагивает вопросы изучения орнитофауны локальных территорий, наиболее интересных в связи с разнообразием экотопов и ландшафтов. Местные жители знают очень мало видов птиц, обитающих рядом с ними. Эта работа поможет выявлению видового состава птиц и ознакомлению населения с богатством орнитофауны озера Юрдур и его окрестностей.

Цель работы: выявить видовой состав птиц, обитающих на озере Юрдур и его окрестностях**.**

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

1) ознакомление с методикой учета птиц;

2) исследование орнитофауны озера Юрдур и его окрестностей в летний период;

3) составление списка обнаруженных видов;

4) выявление обычных и редких видов птиц обследованной территории.

Материалы и методика исследования

Материалами исследования были все виды птиц, встречающиеся во время экскурсий на озеро Юрдур и его окрестности.Учеты проводились в июне-июле 2014 года. Использовался маршрутный метод учета птиц по определенной полосе шириной 50 метров (в пределах прямой видимости), в утреннее время с 6 до 8 часов в период наибольшей активности птиц. Птицы рассматривались при помощи бинокля БПЦ 4 12х40, с 12-кратным увеличением. Видовая принадлежность определялась в полевых условиях визуально или по пению. У незнакомых птиц пение записывалось на диктофон. Для определения птиц по голосу также ис-

пользовался сайт http://ptici.narod.ru/index.html. При необходимости делались снимки. Птицы определялись камерально, при помощи справочников и определителей. Названия птиц приводятся по «Списку птиц Российской Федерации» (Е.А.Коблик, Я.А.Редькин, В.Ю.Архипов).

Результаты исследования и выводы

1. На озере Юрдур и его окрестностях обнаружено 95 видов птиц из 13 отрядов, относящихся к 29 семействам.

2. Наиболее часто встречающимися видами являются хохлатая чернеть, кряква, чомга, камышовка болотная, камышовая овсянка, зяблик, крачка речная, ласточка деревенская и ласточка городская и др.

3. Из редких и охраняемых видов, занесенных в Красную книгу Республики Марий Эл, обнаружено 13 видов: серая утка, перепел, серый сорокопут, удод, глухая кукушка, лунь луговой, белокрылая крачка, серебристая чайка, журавль серый, выпь большая, выпь малая или волчок, коростель, камышница.

4. Необходимо создание орнитологического памятника природы на озере Юрдур.

Использованная литература

1. Ефремов П.Г., Х.Ф. Балдаев Х.Ф. «Животный мир Марийской АССР. Птицы». Йошкар- Ола, Марийское книжное издательство, 1985

2. Красная книга Республики Марий Эл: Редкие и исчезающие виды животных / Автор-сост. Балдаев Х.Ф. – Йошкар-Ола: Изд-во Мар. полиграфкомбината, 2002. – 167 с.

3. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. (В 3-х ч.) Пособие для учителей. Ч. 2. Птицы. М., «Просвещение», 1974. – 286 с.

4. Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. //Материалы Российского научного совещания. Москва, ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 21-22 февраля 2007 г.- М.: ИПЭЭРАН. 2007. – 277 с.

УДК 665.7

Андреева А.А.
Верх-Ушнурская СОШ, Советский район, РМЭ
Научный руководитель ***Ширнин А.Ю.,*** *канд. техн. наук ПГТУ*

РАЗЛИВЫ НЕФТИ

Источники загрязнения. Появление около 35% углеводородов нефти в морских акваториях в начале 70-х было вызвано разливами и сбросами при транспортировке нефти морем. Разливы при транспортировке и выгрузке составляют менее 35% от всеобщих размеров и сбро-

сов нефти на почву и в чистую воду окружающей среды. Данные конца 70-х показывают, что эта цифра возросла до 45% в морских акваториях. В городских районах разливы и выбросы нефти могут составить 10% или немногим меньше. Для сравнения большинство разливов нефти в прибрежных или материковых частях происходит при транспортировке.

Окружающая Среда. Сырая нефть и продукты переработки начинают менять состав в зависимости от температуры воздуха, воды и света. Компоненты с низким молекулярным весом легко испаряются. Количество испарений колеблется от 10% при разливах тяжелых типов нефти и нефтепродуктов до 75% – при разливах легких типов нефти и нефтепродуктов. Некоторые компоненты с низким молекулярным весом могут растворяться в воде. Менее 5% сырой нефти и нефтепродуктов растворяются в воде. Этот «атмосферный» процесс способствует тому, что оставшаяся нефть становится более плотной и неспособной плыть по поверхности воды.

Нефть под влиянием солнечных лучей окисляется. Тонкая пленка нефти и нефтяной эмульсии легче окисляется в воде, чем более толстый слой нефти. Нефть с высоким содержанием металла или низким содержанием серы окисляется быстрее, чем нефть с низким содержанием металла или высоким содержанием серы. Колебания воды и течения смешивают нефть с водой в результате чего получается либо нефтеводяная эмульсия (смесь из нефти и воды), которая со временем растворится, либо водонефтяная эмульсия, которая не будет растворяться. Водонефтяная эмульсия содержит от 10% до 80% воды; 50–80 процентные эмульсии часто называют «шоколадным муссом» из-за плотного, вязкого вида и шоколадного цвета. «Мусс» распространяется очень медленно и может оставаться на воде или берегу без изменения в течение многих месяцев.

Движение нефти с поверхности воды в процессе растворения и превращения в эмульсию доставляют молекулы и частицы нефти к живым организмам. Микробы (бактерии, дрожжи, нитевидные грибки) в воде меняют состав нефти на мелкие и простые по структуре углеводороды и неуглеводороды. Частички нефти в свою очередь прилипают к частичкам в воде (обломкам, тине, микробам, фитопланктону) и оседают на дне, где микробы меняют легкие и простые по структуре компоненты. Тяжелые компоненты более устойчивы к микробному воздействию и в итоге оседают на дне. Эффективность воздействия микробов зависит от температуры воды, водородного показателя, процентного содержания соли, наличия кислорода, состава нефти, питательных веществ в воде и микробов. Таким образом, микробиологическое ухудшение наиболее

часто возникает в случае уменьшения кислорода, питательных веществ и повышения температуры воды.

Микробы, оказавшиеся под воздействием нефти, размножаются в морских организмах и быстро реагируют на большие выбросы нефти. От 40% до 80% разлитой сырой нефти подвергаются воздействию микробов.

Разные организмы притягивают нефть. Фильтрующий зоопланктон, двустворчатый моллюск поглощают частички нефти. Хотя моллюски и большинство зоопланктона не способны переварить нефть они могут переносить ее и являются временным хранилищем. Рыба, млекопитающие, птицы и некоторые беспозвоночные (ракообразные, многие червеобразные) переваривают определенное количество углеводородов нефти, которые они заглатывают во время питания, очищения, дыхания.

Нефть, удерживаемая в отложениях и на берегу, может быть источником загрязнения прибрежных вод.

У разлитой на земле нефти нет времени подвергнуться воздействию погоды прежде, чем она попадет в почву. Разливы нефти на небольшую водную поверхность (озера, ручьи) обычно несильно подвергаются погодному влиянию пока не достигнут берега, чем разливы нефти в океане. Разница в скорости течения, пористости почвы, растительности, направлении ветра и волн влияют на временной период сохранения нефти у береговой линии.

Нефть разлитая непосредственно на земле испаряется, подвергается окислению и воздействию микробов. При пористой почве и низком уровне грунтовых вод нефть, разлитая на земле может загрязнять грунтовые воды.

УДК 556.136:582

Глушков Р.В.
Сернурская СОШ № 1, п. Сернур, РМЭ
Научный руководитель ***Чесноков А.В.,*** *учитель Сернурской СОШ № 1*

ЗАВИСИМОСТЬ ТРАНСПИРАЦИИ У РАСТЕНИЙ ОТ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Исследуется влияние факторов окружающей среды, как-то: степени освещенности, температуры и влажности воздуха, на интенсивность испарения воды растениями.

Актуальность: Знания зависимости от факторов среды испарения воды растениями позволят экономнее расходовать воду, определив необходимый режим полива.

Целью исследования является изучение влияния факторов окружающей среды на испарение воды растениями.

Задачи:

1. Изучить литературу о транспирационных процессах в растениях.
2. Провести эксперимент по определению роли листьев в процессах транспирации.
3. Провести эксперимент по изучению влияния температуры, освещенности и влажности воздуха на интенсивность транспирации в растениях.
4. Сделать статистическую обработку полученных данных и представить в виде таблиц и диаграмм

Гипотеза: Так как транспирация является одним из физиологических процессов растения, то интенсивность транспирации повышается с увеличением температуры, тормозится в условиях избыточной влажности воздуха, а также зависит от степени освещенности.

Методика. Эксперимент по изучению транспирации проводился в условиях школьных помещений. Для проведения работы я использовал черенки комнатных растений розана китайского и плюща Дианы. Поставлены опыты на:

1. Доказательство испарения воды через листья;
2. Доказательство зависимости интенсивности транспирации от площади листовых пластинок;
3. Определение зависимости транспирации от температуры;
4. Определение зависимости транспирации от степени освещенности;
5. Определение зависимости транспирации от влажности окружающего воздуха.

Результаты исследования и выводы:

1. Транспирация в растениях в основном происходит через листья.
2. Различия в испарении воды растениями одного вида при одинаковых условиях зависят от площади листовых пластин: чем они шире, тем потери воды больше.
3. Интенсивность испарения воды растениями тем выше, чем выше окружающая температура воздуха.
4. Расход воды в растениях на свету больше, чем в темноте, так как свет влияет на работу устьиц: чем ярче свет, тем шире раскрываются устьица. Немало воды тратится и на образование органических веществ в процессе фотосинтеза.
5. В условиях повышенной влажности окружающего воздуха транспирация происходит медленнее.

Использованная литература

1. Корчагина В.А. Биология: учебник для 6 – 7 классов средней, 2010.
2. Естествознание. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. Источник: http://dic.academic.ru
3. Значение транспирации. [Электронный ресурс]. Источник:http:// fiz-rast.ru›vodniy-obmen/transpiraciya/znachenie…

УДК 593.6

Громова П.Н.
Лицей № 11, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Манцурова Н.А.,*** *учитель лицея № 11*

КОРАЛЛЫ И ЧЕЛОВЕК

Рассматриваются задачи определения роли кораллов в биоценозе моря и жизни человека, исследования живого кораллового рифа.

Целью исследования является расширение знаний о кораллах.

Предмет исследования**:** строение, жизнедеятельность, разновидности кораллов, обитатели кораллового рифа Красного моря, роль человека в жизни кораллов.

Коралловые рифы – это своеобразный жизненный центр, где сосредоточено множество рыб и растений, пребывающих в постоянной борьбе за жизненное пространство, что создает впечатление богатого и сложного мира.

Основными ***методами исследования*** были: наблюдение за живым коралловым рифом Красного моря, опрос-анкетирование учащихся седьмых классов.

Выяснено, что отличительная особенность Красного моря состоит в том, что в него не впадает ни одна из рек африканского континента, поэтому вода в Красном море кристально чиста. Из-за жаркого и сухого климата концентрация соли в воде больше, чем в любом другом море мира. Многим видам животных, попавших в Красное море, пришлось приспосабливаться к повышенной солености его вод, что повлияло на увеличение эндемиков Красного моря до 20 %.

По сравнению с открытым морским дном коралловые рифы изобилуют разнообразными укрытиями. Некоторые из наиболее агрессивных хищников коралловых рифов, например, мурены прячутся в своих норах и поджидают добычу. Коралловые рифы дают прибежище тысячам более мелких животных, которые собирают с поверхности кораллов

водоросли и мелкую живность: губок, актиний, асцидий и мшанок. Многие из перечисленных животных ведут прикрепленный образ жизни. Такими «сидячими» животными питаются разные обитатели рифов, в том числе и голожаберные моллюски. Некоторые животные пытаются выжить совместными усилиями. Маленькие бычки вступают в содружество с креветками, чтобы найти убежище, и предупреждают их об опасности.

Некоторые виды кораллов могут быть опасны для человека, такие как актинии, мозговики, анемоны, огненные (или жгучие) кораллы. Кораллы дают не только прибежище обитателям кораллового рифа, но и являются звеном в пищевой цепочке некоторых представителей морской фауны. Морская звезда терновый венец ползает по рифу и выедает мягкие тела коралловых полипов.

Подводя итог исследованию, рифам сегодня грозит серьезная опасность. В некоторых регионах численность коралловых рыб уменьшилась почти вдвое, так как любители аквалангисты часто занимаются подводной охотой существования. Застройка побережий приводят к сильному загрязнению воды, которое убивает коралловые полипы. Но самым губительным для кораллов может быть глобальное потепление климата, поэтому ученые беспокоятся за их будущее.

Гипотеза о том, что кораллы не опасны для человека, не подтвердилась. Из-за некоторых видов кораллов человек может получить сильный ожог. Особую опасность могут представлять обитатели кораллового рифа. Гипотеза о питании кораллов подтвердилась. Но также выяснено о питании кораллов энергией солнца. Гипотеза о том, что кораллы необходимы для биоценоза моря, подтвердилась полностью.

Использованная литература

1. Берни Д. Большая иллюстрированная энциклопедия живой природы / Д. Берни. Пер. с англ. В. Свечников - М.: «Махаон», 2007. – 319 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.izuminki.com/2012/03/15/korally-cvety-morya/
2. http://egipet-web.ru/krasnoe-more/korally/korally.html#ixzz3NN5VVjOU
3. http://www.detskiysad.ru/kamni/svoystva_korall.html
4. http://www.okeanavt.ru/news/1198-20-vidov-korallov-dobavleny-v-krasnuyu-knigu.html
5. http://www.vvcentre.ru/actions/show/?1406
6. http://scubascuta.com/2014/11/
7. http://mayditing.ucoz.ru/publ/1-1-0-11
8. http://egypethome.ucoz.ru/news/krasnoe_more/2010-04-15-7

УДК 614.84

Данилова Ю.В.
Марийский радиомеханический техникум, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Большунова С.М.,*** *МРМТ*

УРОКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

По данным Управления надзорной деятельности ГУ МЧС России по Республике Марий Эл за 2014 год было зарегистрировано 8 случаев гибели детей на пожаре по республике и 4 случая – по городу; травмировано - 9 детей по республике и 3 человека по городу. 31 августа 2014 года произошла страшная трагедия. При возгорании квартиры на 4 этаже многоквартирного жилого дома погибли 4-х летний мальчик и 6-ти летняя девочка. Когда произошел пожар, дети были оставлены дома одни.

Эта ситуация стала проблемой, выбранной нами для рассмотрения в нашем проекте. Задачи проекта:

1. Характеристика причин возникновения пожара, разработанная с помощью иллюстрационного материала.

2. Разработка тактики правильного поведения в экстремальной ситуации пожара.

3. Ознакомление с правилами пожарной безопасности в игровой форме и их адаптирование для восприятия и понимания детьми в возрасте от 4 до 8 лет.

4. Проведение занятий для дошкольного и младших школьников с целью воспитания чувства опасности перед огнем, привития навыков осторожного обращения с огнем и выполнение противопожарных требований.

5. Формирование у детей умений делать правильный выбор и принимать ответственные решения в случае возникновения

Студенты волонтерского объединения «Лучик» разработали познавательно-игровую программу «Уроки безопасности» и успешно провели это занятие в детских образовательных учреждениях:

При проведении упражнения «Эвакуация» был проведен экспресс-анализ поведения детей. Из экспресс-анализа видно, как дети владеют приемами эвакуации. Как показывает статистика, чуть более половины тестируемых хорошо справились с испытанием - 56%; 37% - справились не в полной мере, у них не выработаны условные рефлексы и не достаточны знания в вопросах пожарной безопасности; 7% - не справились.

Результатом проектной творческой деятельности является разработанный сценарий занятия «Уроки пожарной безопасности».

Рекомендации по поведению в чрезвычайной ситуации.

1. Внимательно осмотри свой дом. Подумай: что будешь делать, если загорится на кухне? На балконе? В комнате?

2. Определи: что может помешать спасению? Легко ли споткнуться об угол ковра или о вечно валяющийся посреди комнаты рюкзак или ролики? На дороге стоит коробка со старыми игрушками, которую ты все никак не можешь разобрать? Заедает замок на двери из квартиры?

3. Обыграй пути отступления: представь себе, что глаза ест дым и тебе приходится двигаться к выходу вслепую. Проползи все возможные маршруты. Может быть, стоит что-то изменить, убрать, починить, переставить?

4. Проведи инструктаж с младшим братом или сестрой: если ты часто остаешься дома с младшим братом или сестрой, поиграй с ними в «спасение при пожаре». Попроси родителей объяснить малышу, что в случае опасности он должен тебя слушаться, не капризничать, не вредничать, не убегать, а делать то, что ты скажешь, и сразу.

5. Проведи психологический самотренинг: не впадать в панику, действовать быстро, ловко, выполнять правильно действия при появлении опасности.

Разработанный проект «Уроки пожарной безопасности» и его практическое использование позволит:

- в игровой форме увлекательно выполнять интересные и несложные задания по расширению своих представлений о пожаре, как опасной для человека ситуации и способах поведения в ней;
- ознакомиться с правилами пожарной безопасности, причинами пожара и средствами пожаротушения;
- приобретать и закреплять навыки правильного поведения т ориентирования во время пожара;
- формировать представление о стихии огня и его разрушительной силе, несущей реальную угрозу для жизни человека;

Помните: пожар – это не приключение, это по-настоящему опасно!

УДК 556.11

Ильина С. А.
ДЭБЦ, СОШ № 17, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Нефедова И.А.,*** *педагог дополнительного образования ДЭБЦ*

ВОДА – ИСТОЧНИК ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Изучение потребностей населения в питьевой воде **актуально**, не мало важно, определить водоисточники, предпочтения и качество питьевой воды для местного населения, т.к. это наше здоровье.

Цель работы - исследование потребления питьевой воды в районе «Ремзавод» города Йошкар-Олы.

Задачи:

1. Рассмотреть значение воды для организма человека.
2. Изучить проблему качества питьевой воды в г. Йошкар-Оле.
3. Определить предпочтения потребителей в выборе источника питьевой воды.

Гиппократ связывал качество питьевой воды со здоровьем человека: «следует знать о водах, какие воды вредны и какие очень здоровы, какие неудобства и какое благо происходит от употребления вод, так как они имеют большое влияние на здоровье человека».

В зависимости от водоисточника воду питьевую подразделяют на: артезианскую, родниковую (ключевую), грунтовую; из подземного водоисточника; речную, озерную, ледниковую - из поверхностного водоисточника.

В зависимости от способов водообработки воду питьевую подразделяют на: очищенную или доочищенную из водопроводной сети; кондиционированную (дополнительно обогащенную жизненно необходимыми макро - и микроэлементами).

МУП «Водоканал» по городу Йошкар-Ола – основной производитель питьевой воды, социально значимое предприятие жизнеобеспечения столицы, имеющее статус гарантирующей организации водоснабжения города Йошкар-Олы. Цех подземного водозабора включает 45 скважин, из них 38 скважин Арбанского водозабора, мощностью 78,0 тыс. куб. метров в сутки.

Популярность среди местного населения все же является бутилированная вода «Сестрица», а так же вода из колодцев и родников, которыми богата республика.

Методика исследования потребления питьевой воды

Для определения предпочтения к источникам питьевой воды обучающихся, педагогов МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 17 г. Йошкар-Олы» и членов их семей, нами было опрошено 79 человек.

Объекты исследований: педагоги, учащиеся МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 17 г. Йошкар-Олы» и члены семьи.

Предметы исследования: питьевая вода

Методы исследований – аналитические, описательные.

Выводы:

1. Рассмотрели значение воды для организма человека.
2. Изучили качество поступающей питьевой воды в г. Йошкар-Оле.
3. Определили предпочтения потребителей в выборе источника питьевой воды, опрошенная часть заботятся о качестве питьевой воды:

приобретают бутилированную воду (36 %); употребляют не бутилированную воду (37 %) (используют различные фильтры или привозят воду из родников); лишь незначительная часть опрошенных (27 %) могут употреблять воды из крана в сыром виде без дополнительной обработки.

В дальнейшем работа продолжиться по определению качества воды взятой из разных источников: с городского водопровода, из родника, пропущенная через фильтр, бутилированная. Полученные нами результаты будут представлены перед обучающимися школы.

Рекомендации

В целях сохранения здоровья школьников: обеспечить школьников бутилированной водой, где этого еще нет; организовать разъяснительную работа по использованию фильтров и бутилированной питьевой воды с целью сохранения здоровья у подрастающего поколения.

Использованная литература

1. Абрамов, В. И. Перспективы развития дальнейшего прогресса в области водоснабжения / В. И. Абрамов // Водоснабжение и сан. Техника. – 1970 – № 4 – 5 с.

2. Винер, А. Стандарты питьевой воды / А. Винер // http://www.vodoobmen.ru/05-standart.html

3. Полетаев, П.И., Рациональное природопользование и охрана окружающей среды / П.И Полетаев, М.М. Швецов// – М.: Знание, 1982 – 64 с.

УДК 644.618

Капустин Г.А.

СОШ № 5, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель ***Соколова В.Н.,*** *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ДОМЕ

Водопроводная сеть служит для подачи воды в жилой дом, при этом часть воды теряется [1].

Цель: исследование использования воды в жилом доме.

Для этого необходимо провести анализ использования воды. Анализ показал, что водоснабжение в доме предназначено для различных нужд:

- утоление жажды каждого члена семьи;
- утоление жажды домашних птиц и животных частного владения;
- приготовление пищи;
- мытье посуды;
- помывка в душевых и умывальных установках;
- использование в туалетных комнатах;
- стирка белья;

- уборка помещений дома;
- полив зеленых насаждений огорода и теплицы.

Исследования показали, что самое большое потребление воды наблюдается летом.

За использование воды в доме надо ежемесячно платить. Анализ показал, что ежегодно в июле производится повышение платы за коммунальные услуги примерно на 10%. С 2015 года для тех, кто не поставил счётчики, планируют повысить тарифы за отопление, горячую и холодную воду, электричество на 10%, а с 1 января 2017 года на 60% [2]. Поэтому в доме необходимо установить счетчики учета воды, чтобы правильно использовать воду.

Для сбережения необходимо снизить потери воды. Для этого надо правильно закрывать и не крутить краны, не стукать по трубам, бережно относиться к оборудованию. Чтобы уменьшить потери воды и снизить плату за воду необходимо постоянно проводить учет и анализ потребления воды в доме, записывая показания счетчиков и выводы по анализу потребления в отдельную тетрадь.

Выводы:

1. Правильно использовать оборудование для подачи воды.
2. Необходимо установить счетчик для учета воды в доме.
3. Постоянно проводить анализ потребления воды в доме по показаниям счетчиков.

Использованная литература

1. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416 - ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [введен в действие 01.01.2010, ред. с 09.01.2015]. – М.: 2015.- 15 с.
2. К июлю коммунальщики прогнозируют увеличение тарифов [Электронный ресурс].– URL: http://yandex.ru/clck/ (дата обращения: 02. 01. 2015).

УДК 502.51(285):591.4

Кастиев М.С., Мухамадьянов Б.А.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовского лицея;*
Бедова П.В., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА ОШКУП ПО СТРУКТУРНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ МАКРОЗООБЕНТОСА

Актуальность выбранной темы:

Озеро Ошкуп располагается на территории недавно организованного памятника природы «Урочище Йошкар-Сер». До настоящего времени на этом водоеме гидробиологические исследования не проводились.

Целью настоящей работы было выяснение структурных характеристик зообентосного сообщества озера Ошкуп, которое расположено на территории памятника природы «Урочище Йошкар-Сер».

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

1) установить видовой состав макрозообентоса озера Ошкуп, выявить доминирующие виды по встречаемости;

2) определить структурные характеристики макрозообентоса (численность, биомассу, обилие);

3) определить устойчивость зообентоценоза и качество воды по информационным индексам.

Методика сбора и обработка материала:

Отбор гидробиологического материала проводился на озере Ошкуп в летний период 2014 года. Сбор и обработка материала осуществлялись по стандартным гидробиологическим методикам (Жадин, 1960). Оценка санитарно–гидробиологического состояния водоемов проводилась на основании данных, полученных при расчете информационных индексов: видового разнообразия Шеннона, индекса доминирования Симпсона (Константинов,1986). Сбор материала проводился на 10 станциях. Все местообитания занесли на карту.

Результаты исследования и выводы:

1. Макрозообентос озера Ошкуп представлен 35 видами. Наибольший вклад в видовое разнообразие внесли представители класса Насекомые, они составили 54,2 % от общего списка видов. По встречаемости доминировали мелкие брюхоногие моллюски *Anisuscontortus* (Linne, 1758), мелкие двустворчатые моллюски *Sphaeriumnucleus* (Studer, 1820) и крупные личинки из семейства *Epithecabimaculata* (Charpentier, 1825).

2. Средняя численность макрозообентоса в озере Ошкуп составила 112,7±13,1 экз/м^2 , средняя биомасса 10,74±1,07 г/м^2. По биомассе озеро является высококормным. По численности доминировали представители класса Брюхоногие моллюски, они составили 30,1% от общей численности макрозообентоса водоема. Наибольшую долю в общей биомассе имеют представители отряда Стрекозы- 46%.

3. По расчетам информационных индексов видового разнообразия Шеннона и индекса доминирования Симпсона зообентосное сообщество озера Ошкуп является малоустойчивым. Индекс Шеннона, рассчитанный по численности равен 2,78±0,08 бит/экз, а индекс Симпсона равен 0,76±0,07 бит/экз. На момент проведения исследований согласно индекса Майера, вода в озере является умеренно загрязнённой.

Использованная литература

1. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований / В.И. Жадин // М.: Высш. шк. 1960. – 187 с.

2. Константинов А.С. Общая гидробиология. / А.С. Константинов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. школа, 1986. – 472 с.

УДК 332.368

Кокорин И.Н.

Йошкар-Олинский аграрный колледж, г. Йошкар-Ола

Научный руководитель ***Фирсова А.Е.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

ВЛИЯНИЕ СМЕСИ СОЛИ И ПЕСКА, ПРИМЕНЯЕМОЙ В КАЧЕСТВЕ АНТИГОЛОЛЕДНОГО РЕАГЕНТА, НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Борьба с гололедом является важной частью сохранения жизни и здоровья людей в зимнее время.

Наиболее дешевое и простое средство для защиты от гололеда в зимнее время – это использование смеси песка и соли. Песок увеличивает силу трения, а соль способствует таянию льда, за счет того, что соль снижает температуру замерзания воды. Хорошо это или плохо? Плюсы понятны – защита от гололеда. Но давайте рассмотрим минусы, какой вред может быть от этой смеси для окружающей среды.

Самое первое с чем сталкиваются все пешеходы, да и автомобилисты – это быстрое разрушение обуви, покрышек автомобилей, у домашних животных воспаляются лапы от соленой смеси. Но не только это. Вся эта смесь впоследствии попадает в почву, при таянии снега, попадает в водоемы. Насколько же это вредно?

Вот что пишет агроном Екатерина Шевелёва о том, какое воздействие на почву оказывает избыток поваренной соли, которая попадает в почву [1]:

Соли натрия присутствуют во всех типах почв. Хлор вреден для многих растений. Кроме того, он вытягивает ионы кальция в почвенный раствор, а потом промывается водой в нижние слои горизонта. Кальций теряется из почвы безвозвратно. Натрий растениями не используется, но тоже вытесняет из почвенно-поглощающего комплекса ионы кальция, магния, железа, так необходимые растениям.При накоплении натрия происходит уплотнение почвы, изменение ее структуры в худшую сторону, почва заплывает, плохо пропускает воду, чем стимулируется еще большее накопление солей. При высыхании становится, как камень. Растет значение pH, почвы становятся щелочными. Элементы питания переходят в недоступную для растений форму, начинается хлороз.

При еще большей концентрации солей растения не могут вытянуть воду из почвы, наоборот, вода из корней переходит в почву (диффузия), растения засыхают.

NaCl, как и минеральные удобрения, в водном растворе становится электролитом, эффективно «вскрывающим» запасы гумуса. Органика быстро разлагается, отдавая питательные элементы растению. В этом проявляется кратковременное действие соли. Тогда надо вносить повышенные дозы органических удобрений, чтобы не истощить почву.

В другом источнике [2] встречаем, что «в самой же почве увеличивается концентрация почвенного раствора, что приводит к дефициту доступной для растений влаги, нарушает их водный режим. Особенно это проявляется у лип, растущих вдоль дорог. Хлорозы и некрозы листовой пластинки под действием солей наблюдаются чаще во второй половине лета и начинаются с края листа, постепенно распространяясь на всю листовую пластинку. Живая ткань постепенно отмирает, и листья преждевременно опадают. Солевое загрязнение по масштабам и интенсивности превосходит загрязнение тяжелыми металлами и является основной причиной деградации растительности».

Состояние листьев дерева – информационный признак загрязнения окружающей среды. Липа реагирует на количественное содержание химических элементов в почве и воздухе. К середине лета обычно у многих деревьев, которые растут у нас на улицах вдоль дорог, наблюдается довольно серьезное количество больных листьев. В тоже время, на газонах между дорогами и тротуарами с каждым годом хуже растет трава, все больше появляется голой земли, на которой уже ничего не может расти, т.е. идет деградация почвенного слоя.

При попадании поваренной соли в водоемы в результате таяния снега с солевой смесью, уборки улиц, когда снег вывозится куда-то за пределы города и возможно скидывается на берегу реки или на поля, происходит постепенное засоление водоемов. И об этом уже говорят многие источники, что многие водоемы из пресных превращаются в засоленные, т.е. количество солей становится больше 1%. А наличие пресной воды в мире становится все более острой проблемой.

Поэтому может быть стоит отказаться от использования соли при гололеде, а использовать чистый песок? Это естественный и сравнительно дешевый материал, который не оказывает вредного действия на почву и воду, но довольно хорошо защищает от гололеда.

Использованная литература

1. http://sadisibiri.ru/og-ne-solite.html
2. http://www.ecoplus.by/?p=113

УДК 582.736.3:504

Копаева М.С.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Алябышева С.Н.,*** *учитель*
Политехнического лицея-интерната

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У ГОРОХА ПОСЕВНОГО ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Антропогенное загрязнение почв - одна из актуальных проблем, возникших сегодня перед человечеством. Одним из химических загрязнителей, которыми загрязняется почва, является нефть и нефтепродукты.

Благодаря высокой адсорбирующей способности почвы, нефть надолго задерживается в ней, изменяя при этом свойства почвы, определяющие плодородие, и способствуя образованию в процессе трансформации токсичные соединения. Поскольку почвенные ресурсы ограничены, а масштабы загрязнения окружающей среды нефтепродуктами все возрастают, особую актуальность приобретает охрана почв от нефтяного загрязнения и его нормирование. Наиболее целесообразным методом определения общей токсичности почвы является биотестирование. Показателем степени токсичности при биотестировании служит изменение выбранной тест-функции изучаемого организма при его взаимодействии со средой.

В качестве тест-объекта выбран горох посевной (*Pisum sativum* L.), предметом исследований является показатель эмбриональной смертности, который выражается в процентах погибших зародышей от общего количества семязачатков в завязи пестика.

Цель работы – изучить влияние нефтепродуктов на показатель эмбриональной смертности у гороха посевного.

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

1. Изучить всхожесть семян гороха посевного при загрязнении бензином.

2. Изучить влияние бензина на развитие объекта исследований на разных стадиях онтогенеза.

3. Определить показатель эмбриональной смертности у особей гороха посевного, подвергавшихся воздействию нефтепродуктов на разных стадиях онтогенеза.

В ходе исследования была оценена всхожесть семян гороха посевного, выращенных на почве, загрязненной 1%, 5% и 10% растворами бензина. Как показали результаты исследований, при уменьшении концентрации раствора бензина отмечается самая высокая всхожесть семян тест-объекта - 67,7%. При внесении в почву 5% раствора бензина всхожесть семян снижается на 48%, а при увеличении концентрации бензина до 10% данный показатель составил 0%.

Эмбриональная смертность для тест-объектов, которые подвергались воздействию бензина на разных стадиях развития, отличалась. Из полученных результатов следует, что наиболее сильное влияние на формирование и развитие зародыша бензин оказывает, воздействуя в фазу цветения, показатель составляет 45%.

На основании проделанной работы были сделаны следующие **выводы**:

1. В условиях загрязнения почвы бензином всхожесть семян гороха посевного снижается; бензин в концентрации 5% полностью ингибирует процессы прорастания семян изучаемого вида.

2. Под влиянием нефтезагрязнения почвы снижается высота побега, длина и ширина листовой пластинки у модельного вида.

3. При поступлении бензина в почву во время цветения гороха посевного отмечено максимальное значение эмбриональной смертности по сравнению с другими фенофазами.

Практическая значимость работы. Полученные результаты могут быть использованы для организации биомониторинга, а также выявления видов-индикаторов загрязнения почвенного покрова нефтепродуктами.

Использованная литература

1. Гилязов М.Ю. Изменение некоторых агрофизических свойств выщелоченного чернозема товарной нефтью в условиях Татарстана / М.Ю. Гилязов // Почвоведение. – 2002. – № 12 – С. 1515–1519.

2. Киреева Н.А. Продуктивность сельскохозяйственных культур на нефтезагрязненных и рекультивируемых почвах / Н.А. Киреева, Е.И. Новоселова, Г.Г. Кузяхметов // Экологические проблемы Республики Башкортостан. - Уфа: БГПИ, 1997. – С. 293-299.

3. .Хвастунов А.И. Экологические проблемы малых и средних промышленных городов. Оценка антропогенного воздействия / А.И. Хвастунов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 292 с.

УДК 595.7

Копылова Е.В., Тимофеева О.А.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовского лицея;*
Бедова П.В., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ОРТОПТЕРОФАУНА ОКРЕСТНОСТЕЙ Д. КОРКАТОВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность выбранной темы

Несмотря на большое значение прямокрылых, их фауна в Республике Марий Эл остается недостаточно изученной.

В связи с этим **целью нашей работы** было изучение ортоптерофауны юго-востока Республики Марий Эл.

Задачи:

1) изучить видовое разнообразие прямокрылых окрестностей деревни Коркатово Моркинского района Республики Марий Эл;

2) определить численность прямокрылых на четырех пробных площадках;

3) выявить частоту встречаемости прямокрылых на исследуемой территории;

4) определить зоогеографические особенности ортопрерофауны юго - востока Республики Марий Эл.

Методика сбора и обработка материала

Изучение ортоптерофауны прямокрылых проводилось в Моркинском районе в окрестностях д. Коркатово во время летней полевой практики 2014 года.

Обследование численности прямокрылых проводилиь на 4 участках окрестностей д. Коркатово. При сборе материала применялся метод кошения сачком и ручной сбор. Собранный материал хранится в сухом виде на ватных матрасиках. Для оценки численности насекомых на единицу площади применялась методика Л.Г. Динесмана. Все местообитания занесли на карту. Для каждого местообитания прямокрылых была проведена ведемость по сбору, распределению и учету численности прямокрылых окрестностей д. Коркатово на пробных площадках.

Результаты исследования и выводы

1) в окрестностях деревни Коркатово обитает 16 видов прямокрылых, относящихся к 5 семействам (Настоящие кузнечики, Саранчовые, Тетриксы, Медведки, Сверчки). По количеству видов преобладает семейство Саранчовые, которых насчитывается 9 видов, что составляет 57 % от общего числа обнаруженных нами видов. Встречен редкий для Республики Марий Эл вид *Phaneroptera falcate* (Poda, 1761) – *Пластинокрыл обыкновенный*. Этот вид рекомендован для включения в новое издание Красной книги Республики Марий Эл.

2) при анализе количественных данных с четырех пробных площадок выяснилось, что наибольшая численность прямокрылых зарегистрирована на пробной площадке № 4 - за деревней возле леса, что составила 4,72 экз/м^2;

3) наибольшей встречаемостью характеризуется *Euthystira brathyptera* (Ocskay, 1826) – Зеленчук короткокрылый. Встречаемость этого вида составила 100 %. Довольно высокая встречаемость также отмечена и для *Glyptobotgrus biguttulus* - Конёк изменчивый - 75 %;

4) ортоптерофауна исследуемого района состоит, в основном, из транспалеарктических видов, которые по оптимуму ареала тяготеют к степной зоне. Однако на юго-востоке республики нами встречена *Кобылка голубокрылая*, которая по типу ареала относится к степным европейско-казахским видам, а по оптимуму ареала тяготеет к зоне пустынь.

Использованная литература

1. Акулова Г.А Диссертация на тему «Прямокрылые насекомые (Orthoptera) Восточного Забайкалья. Изучение фауны прямокрылых в России.

2. *Бей-Биенко Г.Я.* Отряд Orthoptera (Saltatoria) – прямокрылые (прыгающие прямокрылые)// Определитель насекомых Европейской части СССР. – М.-Л.: Наука, 1964. – Т. 1. – С. 205-284.

3.Кармазина И. О. Зоогеографическая характеристика прямокрылых насекомых (*Insecta, Orthoptera*) Волжско-Камского биосферного заповедника // «Эколого-географические исследования в Среднем Поволжье». Материалы научно-практической конференции по изучению экологии и географии в Среднем Поволжье. – Казань, изд-во «Мастер лайн», 2007. – С. 143 – 147.

4. Пыльнов Е. Материалы по фауне прямокрылых Средней России /Е. Пыльнов//Записки института Императора Петра 1в Воронеже, т.1- Воронеж, 1915.

6. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных: Учебник для студентов высших учебных заведений.- М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999.- 592 с.: ил.

УДК 574.9

Короткова А.В., Мешеркина М.В.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовский лицея;*
Богданов Г.А., *ст. научн. сотр. ГПЗ «Большая Кокшага»*

ФАУНА СТРЕКОЗ МАШЪЕРСКИХ ОЗЕР

Актуальность выбранной темы состоит в том, что она охватывает вопросы изучения локальной фауны стрекоз, которая изучена очень слабо, особенно в определенных водоемах, озерах, прудах.

Распространение и видовой состав стрекоз на территории Республики Марий Эл изучен, но нет полного списка стрекоз и неизвестна их экология. Стрекозы республики изучены, а вот локальные водоемы изучены слабо.

Цель работы: выявить видовое разнообразие отряда Стрекозы в окрестностях Машъерских озер.

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

1) сбор стрекоз Машъерских озер;

2) определение собранного материала и составление списка видов стрекоз;

3) сравнение фауны стрекоз трех озер между собой.

Материалы и методика исследования

Сбор стрекоз производили в летний период 2014 года в окрестностях трех Машъерских озёр. Стрекозы отлавливались энтомологическим сачком. После этого насекомое извлекались из сачка и помещались в морилку. В камеральных условиях образцы расправлялись на правилке, а дубликаты помещались в ватные матрасики. Каждый образец этикетировался. Указывалось место и дата сбора.

Для определения стрекоз использовали современный определитель стрекоз «Стрекозы Восточной Европы и Кавказа» (Скворцов, 2010 г). По определённым образцам составлен список по семействам и отряда.

Результаты исследования и выводы

1. В фауне стрекоз Машъерских озёр было выявлено 14 видов из 7 семейств.

2. Наиболее часто встречаемыми видами стали сжатобрюх жёлтый, сжатобрюх кроваво – красный, корзиночница двупятнистая.

3. Наиболее богата фауна стрекоз Нижний Машъер – 10 видов, в Среднем и Верхнем Машъере по 6 видов стрекоз.

4. По коэффициенту общности наиболее близкими по составу является фауна стрекоз озер Верхнего и Нижнего Машъер. (*Кв* = 5,45%).
5. Необходим мониторинг за такими видами стрекоз, как плоскобрюх-сжатый (стрекоза плоская), коромысло большое и синее.
6. Необходимо проведение дальнейших исследований стрекоз на территории Машъерских озёр для наиболее полного выявлено их видового разнообразия.

Использованная литература

1. «Жизнь животных»; В 7-ми томах, ред. Соколов В.Е. Издательство: М. Просвещение, 1983 г.;
2. Козлов М.А. Олигер И.М. школьный атлас – определитель беспозвоночных, - М.: Просвещение, 1991, - 207 с.
3. Красная книга РМЭ: Редкие и исчезающие виды животных / Авт. – сост. Х.Д. Балдаев, – Йошкар – Ола: Издательство Марийского полиграфкомбината. 2002 г. – 161 с.
4. Мамаев Б.М Отряд стрекозы. Определитель насекомых по их личинкам, М.,1972, – 399 с.
5. Осыпчук А.З., Панфилов Д.В., Пономорев А.А. Определитель насекомых Европейской части СССР. Л.; Наука. 1987. Т.3. ч.1.584 с.
6. Скворцов В.Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас – определитель, Москва: Творчество научных изданий КМК. 2010, 623 с.
7. Яхонтов А.А. Зоология для учителей том 1. Изд. «Просвещение» Москва 1968 г. – 246 с.

УДК 502.7(202)

Кошкина Е.В.
Сернурская СОШ № 1, п. Сернур, РМЭ
Научные руководители: ***Чеснокова Л.П.,*** *педагог дополнительного образования Сернурского ДДТ;*
Толстухин А.И., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ УЗКОПАЛОГО РАКА В РЕКАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Узкопалый рак был частью биоты большинства малых рек северо-восточной части Республики Марий Эл. В настоящее время массово этот вид встречается только в одной реке Сабака, протекающей по границе северо-восточной части Республики Марий Эл и Кировской области. Изучение условий обитания наиболее подходящих для узкопалого

рака, а также его биологических и экотопических особенностей является актуальным направлением исследования по его возвращению в реки нашего района. Первым опытом восстановления популяции рака узкопалого стало предпринятое нами его переселение из реки Сабака в одно из прежних мест его обитания – реку Нолька.

Цель проекта: восстановление популяции узкопалого рака в реках северо-восточной части Республики Марий Эл.

Для достижения поставленной цели определены **задачи:**

1. Исследовать гидрологический режим и экотопические особенности реки Сабака.

2. Определить возрастную структуру популяции узкопалого рака в р. Сабака для установления возможности его расселения в малые реки северо-восточной части Республики Марий Эл.

3. Расселить узкопалого рака в реки со сходным гидрологическим режимом.

В работе использованы биоиндикационные, гидрометрические, популяционные, статистические методы исследования. С помощью водного сачка проводился отлов водных беспозвоночных в местах исследований и оценивалась степень загрязнения воды по макрозообентосу. В месте обитания (р. Сабака) ежегодно с 2010 года проводился отлов узкопалого рака на участке реки протяженностью 10 м. Определены соотношение полов и виталитетный спектр выловленных особей узкопалого рака по длине тела.

Установлено, что по гидрологическому режиму реки Сабака и Нолька являются аналогами: соответствие гидрографических характеристик, характеристик водосбора, гидрологических расходных характеристик, гидрометрических характеристик. Для расселения узкопалого рака реку Нолька мы выбрали по схожести гидрологических характеристик с рекой Сабака. В июне 2013 года мы исследовали экотопические особенности и биоту реки Нолька в местах прежнего обитания узкопалого рака - верховья реки около д. Купсола. Реки Сабака и Нолька обладают сходными экотопами, следовательно, существует высокая вероятность их успешной акклиматизации при переселении из реки Сабака.

Выводы:

1. По гидрологическим характеристикам реки Сабака и Нолька являются аналогами. Следовательно, река Нолька по гидрологическому режиму является подходящим объектом для переселения в нее рака узкопалого из реки Сабака.

2. Класс качества вод в реке Сабака и Нолька по составу макрозообентоса соответствует I-II классу.

3. Кормовая база в реке Нолька разнообразная, но в основном ручьевая. Так как узкопалый рак всеяден, то кормовая база реки Нолька является достаточной для акклиматизации раков.

4. По возрастной структуре популяция узкопалого рака реки Сабака является средневозрастной, способной к акклиматизации в аналогичном водном объекте при переселении. Соотношение самцов и самок 3:4.

5. По совокупности условий существования раков река Нолька выбрана как объект переселения рака узкопалого из реки Сабака. Нами переселено 7 особей рака узкопалого из реки Сабака в реку Нолька.

6. Проведены экологические мероприятия по сохранению маточной популяции узкопалого рака в водоохраной зоне реки Сабака по очистке территории от захламления, проведена расчистка водотока от заторов стволами деревьев. О своей деятельности информируем в средствах массовой информации.

Использованная литература

1. Боголюбов А.С. Методы исследований зообентоса и оценки экологического состояния водоемов. – М.: Экосистема, 1997. – 17 с.

2. Егошин А.В. Влияние природных факторов и хозяйственного освоения территории на формирование качества речных вод республики Марий Эл. Автореферат. Йошкар-Ола, 2006 г.С. 1/3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rudocs.exdat.com/docs/index-543714.html

3. Матвееев В.А. Животный мир Марийской АССР. Беспозвоночные. Ч.2. – Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1991. – С. 42-44

УДК 502.51(282)(470.343)

Кузнецов М.А.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Алябышева С.Н.,*** *учитель*
Политехнического лицея-интерната

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ МАЛАЯ КОКШАГА

В настоящее время загрязнение водоемов является одной из актуальных проблем человечества. Вода – самое распространенное на поверхности Земли химическое соединение. Вода необходима для существования наземных организмов и является их постоянной составной частью.

От качества природных вод зависит жизнедеятельность гидробионтов. Важную роль в сохранении биоразнообразия водных экосистем

играет своевременная оценка степени их загрязнения и принятие мер по устранению выявленных загрязнений. Одним из наиболее доступных методов биоиндикации состояния водоемов является определение индекса Майера.

Цель: Оценка экологического состояния реки Малая Кокшага с использованием индекса Майера.

Задачи:

• выбрать участки реки Малая Кокшага для проведения исследований;

• отобрать пробы воды и донных отложений;

• используя индекс Майера, определить степень загрязнения воды в реке Малая Кокшага.

Для исследований нами были определены точки отбора проб воды в реке Малая Кокшага, протекающей по территории г. Йошкар-Олы: Набережная Брюгге, центральный пляж, м-он Ширяйково (ниже точки сброса с ОСК). Нами были отобраны пробы воды, для которых определялись основные органолептические показатели: запах, цветность, прозрачность, pH. Анализ показал, что вода в точках отбора проб характеризовалась слабым запахом, зеленоватым оттенком. Прозрачность составила в среднем 23 см, уровень pH изменялся в пределах 7-7,5 единиц.

Нами был проведен анализ видового состава донных гидробионтов. В пробах обнаружены личинки веснянок, поденок и ручейников (табл. 1).

Таблица 1

Численность видов-биоиндикаторов в разных участках р. Малая Кокшага

Места отбора проб	Набережная Брюгге	Центральный пляж	М-н Ширяйково
Личинки веснянок	3.2±0.2	5,4±0.3	3.1±0,5
Личинки поденок	2.1±0.1	6.1±0,2	4.1±0.1
Личинки ручейников	5.0±0.1	2.2±0.2	3.0±0.3

Используя индекс Майера, мы установили, что вода в р. Малая Кокшага является загрязненной. Наиболее сильно это проявляется в районе ОСК* (м-н Ширяйково).

Выводы:

• индекс Майера в целом дает сравнимые оценки экологического состояния реки, что свидетельствует о возможности его применения в биоиндикационных исследованиях.

• наиболее загрязненным является участок реки в районе Набережной Брюгге (3-2-5).

• по степени уменьшения загрязнения исследуемые участки реки Малая Кокшага расположились следующим образом: м-он Ширяйково ->Набережная Брюгге-> центральный пляж.

Использованная литература

1. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2000. – 152 с.

2. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды. – Киев, 1993. – 433 с.

3. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л., 1977. – 511 с.

4. Практикум по экологии. С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина. Учебное пособие. АО МДС, 1966 г., стр. 112-122

УДК 687.55

Куклина У.С.
СОШ № 2, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Филина Н.А.,*** *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

КОСМЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выглядеть прекрасно можно только естественно (Вольтер)
...но для этого нужно много косметики (Келвин Кляйн)

Как найти действительно безопасную косметику? Являются ли профессиональные, натуральные или аптечные продукты более качественными? Давайте рассмотрим эти вопросы.

Начнем с того, что качество и безопасность – это разные вещи. *Безопасность продукта* – это его неспособность нанести человеку вред. Такое средство не должно вызывать раздражение и аллергию, у него должна быть нормальная консистенция и запах – все это опять же относится к категории безопасности.

Эффективность и качество – совершенно иные понятия. Если крем имеет нормальный запах, цвет, консистенцию, то его называют качественным. А эффективность – это соответствие того, что обещает производитель, реальному действию продукта.

На наш взгляд, есть прямые и косвенные показатели оценки минеральной косметики на предмет качества и безопасности. К прямым показателям относятся сертификация и состав минеральной косметики. К

косвенным показателям оценки безопасности можно отнести оригинальность (подлинность) продукции.

Есть список веществ, запрещенных к применению, и список веществ, ограниченных к применению. В каждом регионе мира принимается собственный перечень, Россия пользуется европейской системой. Обновление этих списков происходит ежегодно. [1]

Косметические компании могут использовать любые ингредиенты или сырье без рассмотрения или одобрения правительства, за исключением красителей или некоторых запрещенных добавок.

- более 500 продуктов, которые продаются в США, содержат ингредиенты, запрещенные в Японии, Канаде или Европейском Союзе;
- более 100 продуктов считаются опасными по версии Международного союза парфюмеров;
- 22% косметических средств личного пользования содержат диоксан – вещество, которое может спровоцировать развитие рака;
- 60% солнцезащитных средств содержат оксибензон, который легко проникает в организм человека и провоцирует рак кожи;
- 61% протестированных губных помад содержат в себе свинец.

Исследования показывают, что каждая женщина в среднем в день использует 12 косметических продуктов, которые содержат до 168 ингредиентов, мужчины используют 6 продуктов с 85 ингредиентами, а дети ежедневно подвергаются воздействию 61 ингредиента. Таким образом, проблема является общей. [2]

Мало кто знает, что безопасная косметика продается не только в аптеках, но и в обычных косметических магазинах. Вот основные правила выбора безопасной косметики:

1. Используйте только натуральную косметику.
2. Знак BDIH – показатель безопасной косметики.
3. Читайте состав косметики. [3]

Подводя итоги, можно предложить следующую последовательность действий по оценке безопасности и качества минеральной косметики (до момента ее употребления):

1) выявление и проверка безопасности составляющих косметического средства;

2) определение оптимальности ингредиентов косметического средства, обоснованности наличия в составе микронизированных частиц (с учетом их размера);

3) уточнение отсутствия в составе косметического средства ингредиентов-аллергенов;

4) знакомство с отзывами о производителе и продукции на ведущих бьюти-блогах и косметических форумах.

Использованная литература

1. Демина О.В., председатель правления Российской парфюмерно-косметической ассоциации Пучкова Т.В. Безопасная косметика // Журнал «Женское здоровье». 2006 ноябрь.
2. http://naturalrating.ru/mifi-o-bezopasnosti-kosmetiki
3. http://blogforlady.com/krasota/bezopasnaya-kosmetika

УДК 551.55(470.343)

Кукушкина И.С.
СОШ № 27, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Сибагатуллина А.М.,*** *доцент ПГТУ*

ОЦЕНКА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Актуальность: Прогресс в человеческом обществе невозможен без потребления энергии, который необходим для развития промышленности, сельского хозяйства и уровня комфортности жизни. К традиционным источникам энергии относятся тепловая, атомная и энергия потока воды. За последнее время потребление энергии на одного человека возросло в несколько раз. Получение энергии в настоящее время происходит в основном из угля, газа и нефти, что приводит к резкому сокращению их объема и загрязнению окружающей среды. Поэтому требуется поиск альтернативных источников энергии, к ним можно отнести энергию ветра, воды, солнца, волн и др. Все эти источники находятся повсеместно и имеют огромный запас энергии.

Цель работы: Оценить энергетические возможности возобновляемого источника энергии ветра по республике Марий Эл.

Задачи:

1. Сбор исходной информации по РМЭ;
2. Определение максимальных, средних скоростей ветра по данным метеостанций;
3. Оценка силы ветра по шкале Бофорта;
4. Выводы.

Ветер – перемещение воздушных масс, вызванное неравномерностью нагрева земной поверхности, а также вращением земли вокруг своей оси. Кроме этого, существуют еще местные причины вызывающие «местные ветры», которые характерны только для определенных районов.

Ветер в различных точках поверхности Земли и на разных высотах в атмосфере характеризуется скоростью, которая является случайной величиной, зависящей от многих факторов местности, погодных условий и сезона года. По классификации ветра основными характеристиками считаются: среднегодовая скорость ветра, повторяемость скоростей, максимальная скорость ветра. Всю исходную информацию по ветру принимают по данным метеостанций, который ведут непрерывные наблюдения за всеми климатическими параметрами. Основной характеристикой ветра для оценки ветроэнергетического потенциала определяющей его эффективность и интенсивность, является средняя скорость за определенный период времени. Скорости ветра по данным метеостанций, табл.1

Таблица 1

Скорость ветра по данным метеостанций за 1998-2012гг, м/сек

Метеостанции РМЭ	Средняя скорость ветра, м/сек	Максимальная скорость ветра, м/с
Koz'modem'yansk / Козьмодемьянск	3,33	12
Morki / Морки	3,21	12
Novyj Tor'Jal / Новый Торьял	2,0	12
Yoshkar-Ola / Йошкар-Ола	4,57	11

Сила ветра, оцениваемая по шкале Бофорта, показывает ее влияние на условия работы ветроэнергетических установок. Скорость в диапазоне 1,8-3,6м/с, характеризует ветер как легкий и условия для работы ветроэнергетических установок минимальные. А в диапазоне 3,6-5,8м/с как ветер слабой силы (г. Йошкар-Ола), стартуют все тихоходные ветроустановки.

Таким образом, при средних скоростях силы ветра более 3м/с начинают вращаться тихоходные ветроколеса. Создаются удовлетворительные условия для работы насосов и некоторых аэрогенераторов. В качестве альтернативного источника энергии в республике Марий эл можно рекомендовать для Горномарийского, Моркинского района и г. Йошкар-Ола.

Использованная литература

1. Сервер «Погода России» - Архив погоды
http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r_sel_stn.sht?adm=594

2. Городов Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Р.В. Городов, Б.Е. Губин, А.С. Матвеев/Томск, 2009, с.294.

3. Иллюстрированный Справочник по Возобновляемой Энергетике
http://intersolar.ru/downloads/handbook/handbook3_5.pdf

УДК 629.5.037

Макарова А.Е.
Гимназия № 4 им. А.С. Пушкина, г. Йошкар-Ола,
Научные руководители: ***Сухотина Н.А.,*** *преподаватель гимназии № 4;*
Кузнецова Ю.А., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ПРОЕКТ ВОЛНОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ СУДНА

Характерной особенностью малых рек является мелководье и узкий извилистый фарватер. Для плавания по таким рекам нужны специализированные суда с движителями, способными эффективно работать в условиях мелководья. Анализ показал, что наиболее перспективными для этой цели являются двухкорпусные суда (катамараны) с волновыми движителями, которые создают силу тяги за счёт колебаний плавниковых элементов. В связи с этим разработка и совершенствование волновых движителей является актуальной задачей.

Цель работы состоит в разработке волнового движителя с улучшенными техническими и экологическими характеристиками для оснащения маломерных судов.

Технической новизной обладает конструкция волнового движителя. Научной новизной обладает использование гибких материалов при изготовлении плавниковых элементов движителей волнового типа, использование кулачкового механизма в качестве привода плавниковых элементов.

Объектом исследования являются движители судов маломерного флота. Предмет исследования – разработка волнового движителя с гибкими плавниковыми элементами.

Практическая значимость работы состоит в решении проблемы устойчивости функционирования судов маломерного флота в условиях мелководья и повышении их экологических качеств за счет применения в конструкции движителей гибких полимерных материалов.

Составлена и реализована программа экспериментальных исследований плавникового движителя предложенной конструкции. Спроектирована и изготовлена модель движителя с плавниковыми элементами из полимерного материала (рис. 1), которая в ходе экспериментов закреплялась на плавучем катамаранном основании (рис. 2). Привод модели осуществлялся от электродвигателя с максимальной мощностью 48 Вт.

Рис. 1. Катамаран для испытаний движителя

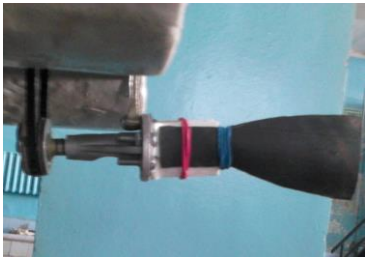


Рис. 2. Модель волнового движителя

В качестве основного критерия подобия выбран критерий Фруда и определены масштабы моделирования исследуемых величин [2]. В ходе эксперимента измерялись скорость движения катамаранного основания при различной длине плавниковых элементов и упор двигателя на швартах в пяти точках мощности приводного двигателя. Для проверки достоверности регистрируемых секундомером и весами данных были поставлены предварительные эксперименты с числом измерений 20 и определено минимальное количество измерений приборами при их заданной точности 95%, которое в обоих случаях составило 4 измерения. Зависимости скорости катамарана от длины плавниковых элементов движителя при различных значениях мощности, построенные в прямоугольных координатах, свидетельствуют о том, что наибольшие значения скоростей соответствуют значению длины плавниковых элементов равному 150 мм. Это значение длины плавниковых элементов принято за оптимальное и установлено неизменным для последующих серий экспериментов.

Волновой движитель с гибкими плавниковыми элементами может служить основой для разработки принципиально новых типов движителей маломерных судов малошумных, маневренных, с хорошей проходимостью по мелководью. Он более безопасен в эксплуатации и обладает меньшей склонностью к кавитации.

Использованная литература

1. Антоненко, С. В. Судовые движители: учеб. пособие/ С. В. Антоненко. Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 126 с.

2. Поздеев, А. Г. Моделирование систем: Учебное пособие/ А. Г. Поздеев, Ю. А. Кузнецова – Сыктывкар: СЛИ, 2010. – 308 с.

3. Родионов, П. М. Основы научных исследований: Учебное пособие/ П. М. Родионов. – Л.: ЛТА, 1989. – 100 с.

УДК 628.221

Мартьянов И.А.
СОШ № 3, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Колесников Е.Ю.,*** *канд. физ.-мат. наук, доцент ПГТУ*

СПОСОБ ОЧИСТКИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Каждое лето жители заречной части города Йошкар-Олы (микрорайона «Сомбатхей») наблюдают одну и ту же картину – после сильных ливней проезжая часть улиц (особенно улицы Воинов-Интернационалистов, Петрова, Кирова) превращается в огромную лужу. Глубина лужи бывает такой большой, что двигатели легковых машин глохнут как раз посреди неё, а их пассажиры оказываются в водном плену.

Причина этой беды понятна – сеть городской ливневой канализации просто забита песком и грязью настолько, что не в состоянии пропустить большой поток дождевых вод.

Проблему надо решать, но сделать это непросто.

С нашей точки зрения, инженерное решение может заключаться в том, что необходимо спроектировать и изготовить специальный снаряд, который бы, двигаясь по трубам ливневой канализационной сети, очищал их от наносов.

Главной трудностью при этом является способ отправить извлечённые из трубы отложения на земную поверхность. На помощь здесь может прийти вода.

Этот снаряд надо снабдить двумя шлангами: по одному подавать чистую воду, по второму – отправлять «наверх» пульпу – смесь воды и извлечённых отложений (песка и грязи). Промышленностью давно освоен выпуск насосов, способных легко перекачивать такую пульпу.

Рабочий орган «снаряда» может быть выполнен, например, в виде шнека. Сам снаряд может передвигаться внутри трубы на гусеницах. Ясно, что привод должен быть электрическим (электромоторы).

Главная задача заключается в том, чтобы выполнить все необходимые расчёты – обосновать габариты рабочего органа, диаметр шлангов, давление воды, подобрать подходящие электродвигатели.

Если бы городская администрация нашла возможность профинансировать проект, его реализация была бы, безусловно, очень полезной для всех жителей нашего города.

УДК 637.12

Милованова М.В.
СОШ № 24, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Романова И.А.,*** *учитель СОШ № 24*

ПОЛЬЗА МОЛОКА

На практическом этапе исследования одной из задач, стоящей перед нами, было анкетирование учащихся школы «Молоко в моей жизни». Мы решили выяснить, как школьники относятся к молоку, что знают о его пользе. Для этого составили анкету «Молоко в моей жизни» из 5 вопросов, провели её в 5-10 классах нашей школы и получили такие результаты:

1. Проведённое нами анкетирование показало, 50% школьников нашей школы положительно относятся к молоку (102 человека) и лишь 50% отрицательно.
2. Основная масса ребят (76 человек) употребляют молоко 1-2 раза в неделю, каждый день употребляют 24 человека.
3. О пользе молока знают половина ребят о том, что оно укрепляет здоровье, содержит витамины, а 56 человек не знают, чем же полезно молоко.
4. В школе пьют молоко 110 человек, остальные имеют индивидуальную. Непереносимость молока и молочных продуктов.

Получив такие данные, мы решили исследовать молоко, определив, чем же оно полезно, что содержится в молоке, которое употребляют в школе. За помощью мы обратились в Мар.ГУ на кафедру технологии мясных и молочных продуктов, исследовали 6 видов молока: по двум основным методам.

1. Органолептическое исследование молока (органолептика) – метод определения показателей качества продукции молока на основе анализа восприятий органов чувств – зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса. Результаты оценивали по таблице ГОСТ 52090-2003.

Школьное молоко « Шпаргалка» не соответствует по всем показателям, Сернурское молоко - по консистенции (образование хлопьев), молоко «Простоквашино» не соответствует по вкусу и запаху.

2. Определение физико-химических свойств молока (кислотности, плотности, жирности, белок).

Результаты анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты физико-химического анализа образцов молока

Название	Плотность	Кислотность	Жирность		Белок	
	Гост 1024-1030	Гост не более 21Т	заявленная	фактическая	заявленная	фактическая
«Шпаргалка»	1022	18	3,2	2,03	2,8	2,3
«Сернурское»	1029	17	2,5	2,42	2,8	2,94
ЗАО «Марийское»	1029	18	2,5	2,34	2,8	2,3
«Пижанка»	1024	17	5	3,15	2,8	2,5
«Простоквашино»	1030	17	2,5	2,17	2,8	3,1
РМЗ «Российское»	1029	18	2,5	2,17	2.8	2,92

Проведя исследования состава молока двумя основными методами, мы можем утверждать ,что молоко «Шпаргалка» не соответствует ГОСТу, по всем стандарта ГОСТа проходит только молоко ЗАО « Марийское».

Выводы.

В результате нашего исследования мы выяснили, что:

1. Молоко просто необходимо для жизнедеятельности нашего организма, особенно, детям для того, чтобы расти крепкими и здоровыми.

2. В состав молока входят необходимые организму белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли, кальций и другие полезные вещества.

3. Молоко укрепляет кости, зубы, волосы, молоком можно лечить некоторые болезни.

4. Практическая часть нашего исследования, доказала, что в молоке содержатся жизненно важные белки, витамины. И местные производители выпускают более качественную продукцию (ЗАО Марийское 1 место).

УДК 629.56

Нечаев А.Е.
Оршанская СОШ, п. Оршанка
Научные руководители: ***Гущина М.В.,*** *преп. Оршанской СОШ;*
Кузнецова Ю.А., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ПРОЕКТ СУДНА-МУСОРОСБОРЩИКА

Загрязнение водоёмов и прибрежных зон бытовым мусором является одной из острейших экологических проблем. Плавающий мусор ухудшает водный ландшафт, снижает качество воды, и нарушает состояние

водных экосистем. Выполненный литературный и патентный поиск позволил заключить, что известные конструкции мусоросборщиков не обладают достаточной эффективностью при сборе мусора с водной поверхности в прибрежных зонах, заросших водной растительностью. Таким образом, разработка агрегата для сбора плавающих загрязнений в труднодоступных местах акваторий является актуальной задачей.

Целью работы является выбор и обоснование конструктивных параметров устройства для сбора плавающего мусора с акваторий.

Технической новизной обладает мусоросборный агрегат со струйным аппаратом для формирования мусорного потока и ленточным конвейером для подъема мусора на палубу судна.

Объектом исследования является проблема захламления акваторий плавающим мусором. Предметом исследования является мусоросборщик, обеспечивающий высокую эффективность работы по формированию мусоросборного потока с одновременным упрощением конструкции.

Практическая значимость работы заключается в создании агрегатов для сбора плавающего мусора с акваторий отличающихся высокой эффективностью работы.

При выполнении работы использованы методы морфологического анализа, патентный и литературный поиск.

На основании анализа литературных источников и патентной информации о средствах сбора плавающих загрязнений с акваторий, сформулированы задачи исследования: на основе морфологического анализа известных конструкций мусоросборщиков разработать конструкцию агрегата для сбора мусора; выполнить расчет ленточного конвейера для транспортировки мусора на палубу; выполнить расчет параметров струйного агрегата мусоросборщика; подобрать плавучее основание для установки мусоросборного агрегата; определить параметры гидропривода устройств агрегата; разработать компоновку всех устройств агрегата на плавучем основании.

С учетом волнового режима на внутренних водоемах и водотоках, требуемой маневренности в качестве плавучего основания мусоросборного агрегата выбрано судно-катамаран пр. Geo 25 длиной 10,7 и шириной 3,12 м. Осадка судна составляет 0,37 м, грузоподъемность – 2 т, водоизмещение в грузу 4,5 т [1].

Струйное устройство для создания мусорного потока в направлении конвейера включает два трубопровода со струенаправляющими насадками, насос, объемный гидропривод для приведения питающих трубопроводов струйного устройства в транспортное положение. На основа-

нии уравнений Миловича А. Я. [2] и Дмитриева Ю. Я.[3] определены геометрические параметры устройства. Выполненный гидравлический расчет системы выбранной геометрии позволил по полученным значениям подачи и напора подобрать водяной насос.

Конвейер для сбора мусора с поверхности воды и транспортировки его в мусороприемник размещен в носовой части судна между надувными поплавками баллонами на длину 2 м, начиная от переднего края носовой платформы судна. Далее под носовой платформой на длину 2 м крепится мусороприемник, представляющий собой металлический поддон размерами 2,0*1,3*0,5 м.

Практическая значимость работы заключается в создании судна специального назначения для сбора плавающего мусора с акваторий отличающихся высокой эффективностью работы.

Использованная литература

1. alumlodka.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alumlodka.ru/. – 05.05.2014

2. Милович, А. Я. Теория динамического взаимодействия тел и жидкости/ А. Я. Милович. – М.: Госстройиздат, 1955. – 310 с.

3. Дмитриев, Ю. Я. Гидравлические ускорители на лесосплаве/ Ю. Я. Дмитриев. – М.: Лесная пром-сть, 1971. – 200 с.

УДК 582.998.16(470.343)

Никандрова Н.А., Васильева Т.Ю.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовского лицея;*
Илюшечкина Н.В., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ИНВАЗИОННЫЙ ВИД – РОМАШКА ДУШИСТАЯ (*Chamomilla Suaveolens (Pursh) Rydb.*) НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность: многие виды растений, занесенные на новые территории,быстро адаптируются и весьма агрессивно начинают вытеснять аборигенные растения. Одним из таких агрессоров является ромашка душистая(*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.)Изучая популяции ромашки душистой, мы можем понять, какие механизмы в развитии рас-

тений в популяциях позволяют быстро приспосабливаться в новых условиях.

Цель работы: изучить популяции ромашки душистой (*Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.) в различных сообществах д. Коркатово и п. Морки.

Задачи:

1) проанализировать различные литературные источники по инвазионным видам;

2) выявить фитоценозы с ромашкой душистой в деревне Коркатово и поселке Морки;

3) сделать геоботанические описания изученных местообитаний и провести их количественную оценку

Материалы и методика сбора

На территории деревни Коркатово и поселка Морки выявили местообитания ромашки душистой. Всего изучено 94 местообитания - 1м на 1 м. Все местообитания занесли на карту. Провели геоботанические описания мест произрастанияромашки душистой. Для каждого места произрастания привели сведения по шкале обилия Браун-Бланке. Составили карту расположения мест произрастания.

Результаты исследования и выводы

1. На территории д. Коркатово выявлено 94 местообитания ромашки душистой, на территории п. Морки - 18 местообитаний.

2. Флористический состав в изученных фитоценозах 45 видов растений. Из них 18 видов встречаются в обоих населенных пунктах, 16 видов характерно только для д. Коркатово, 11 видов только для п. Морки.

3. По флористическому составу в д. Коркатово 70 местообитаний одинаковые, различаются - 24. По флористическому составу п. Морки 10 местообитаний одинаковые, различаются - 8.

4. Во всех местообитаниях преобладают растения из 4 семейств: Сложноцветные, Розоцветные, Злаковые, Бобовые.

5. В изученных местообитаниях ромашка душистая произрастает массово (в д. Коркатово – 63 местообитания, в п. Морки – 7). Сплошные заросли встречаются в единичных местообитаниях (в д. Коркатово – 6 местообитаний, в п. Морки – 1).

Большинство изученных местообитаний расположены вдоль дороги (в д. Коркатово - 33, в п. Морки - 7). Единичные местообитания расположены в д. Коркатово - около озера, в п. Морки - на вытоптанной дороге, около озера, вблизи огорода, близи домов и дороги.

Использованная литература

1. Абрамов Н.Н. Конспект флоры Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. – 192 с.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М.: 1980. – 112-293 с.
3. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. – М.: ГЕОС, 2009. – 494 с.
4. Горбунова Т.А. Атлас лекарственных растений. – М.: Аргументы и факты, 1995. – 352 с.
5. Мальченко В.М. Энциклопедический сельскохозяйственный словарь-справочник. М., 1959. – 20-23 с.
6. Меньшакова М.Ю. Виды черной книги Средней России на территории Мурманска // Естественные наук. – 2011. – № 3(36). – 50-55 с.
7. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005. – 297 с.

УДК 628.5:617.7

Новикова М.М.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Шарова М.В.,*** *учитель*
Политехнического лицея-интерната

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА: КАК ВЛИЯЕТ ОСВЕЩЕНИЕ НА ЗРЕНИЕ

«Здоровье - утверждал академик И.П. Павлов - это бесценный дар природы, оно дается, увы, не навечно, его надо беречь. Но здоровье человека во многом зависит от него самого, от его образа жизни, условий труда, питания, его привычек».

Освещение – это одно из естественных условий жизни, которое необходимо для здоровья человека. Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата. Неправильно подобранное искусственное освещение негативно сказывается на здоровье глаз, приводит к близорукости.

Область исследования: экологическая безопасность учебного процесса.

Методы исследования**:** сбор материала по теме, его анализ, обработка статистических данных, сравнительный анализ.

Этапы исследования: поисково-теоретический, расчётный, обобщающий.

Гипотеза: мы выдвигаем предположение о том, что освещенность в школе не оказывает отрицательного влияния на зрения учащихся и учителей.

Объект исследования – школьные помещения и их освещенность

Предмет исследования – расчет величины освещенности в школьных помещениях

Цель: рассчитать освещенность в различных школьных помещениях и, сравнив с установленными стандартами, выяснить, действительно ли освещение в школьных помещениях оказывает пагубное влияние на зрение, или это вызвано иными причинами.

Задачи:

- выявить и измерить величины, необходимые для расчета освещенности в каждом из исследуемых помещений;
- по формулам рассчитать освещенность;
- сравнить освещенность с установленными нормативами;
- основываясь на полученных данных, определить степень и род влияние школьного освещения на зрение;
- дать практические рекомендации во избежание ухудшения зрения.

Актуальность темы**:** за последние 3 года, по данным диспансеризации лицеистов, вырос процент нарушений зрения у учеников, что может привести к более серьезным последствиям, и даже к инвалидности.

Освещённость – световая величина, равная отношению светового потока, падающего на малый участок поверхности, к его площади. Единицей измерения освещённости в Международной системе единиц служит люкс.

При **расчете освещения** определяют число и мощность ламп, необходимых для обеспечения требуемой освещенности. При проектировании освещения применяют следующие методы расчета освещения: метод удельной мощности, метод коэффициента использования, точечный метод, метод светящихся полос.

В нашей работе определена освещенность с помощью коэффициента использования при условии общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей и отсутствии крупных затеняющих предметов. В результате исследования сделан вывод, подтверждённый вычислениями и подтверждающий нашу гипотезу – освещённость в лицее соответствует установленным нормам, а, значит, не может оказывать отрицательного влияния на зрение учащихся. Далее в работе обозначаются иные причины нарушения зрения и даются практические рекомендации по его сохранению, приводятся примеры гимнастики для глаз.

Использованная литература

1. Справочная книга для проектирования электрического освещения. / Под ред. Г. М. Кнорринга - Ленинград: Энергия, 1976. - 384 с.

2. Ландсберг Г.С. (ред.). Элементарный учебник физики. Учеб. пособие. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 1985. – 607 с.

УДК 629.56

Оганнисян Г.Л.
Оршанская СОШ, п. Оршанка, РМЭ
Научные руководители: ***Гущина М.В.,*** *преп. Оршанская СОШ;*
Поздеев А.Г., *д-р техн. наук, профессор ПГТУ*

ПРОЕКТ СУДНА-НЕФТЕСБОРЩИКА

Увеличение потребления нефтепродуктов привело к глобализации в современном обществе экологической проблемы, связанной с загрязнением окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. В случае аварийного разлива нефти на водной поверхности начинают происходить процессы трансформации нефтяного загрязнения. На сегодняшний день существует целый ряд методов и средств ликвидации аварийных разливов нефти [1]. Эффективность их применения зависит от интервала времени, прошедшего с момента первого контакта нефти с водой. Основное требование к методу удаления нефтяной пленки с поверхности водоема – это мобильность и быстрота применения. В этой связи разработка нефтесборщика на базе маломерного судна является актуальной задачей.

Целью работы является разработка автономного нефтесборщика для сбора нефтяных пленок при аварийном разливе нефтепродуктов.

Новизной обладают способ сбора нефтепродуктов с поверхности водоема на основе модели малярной кисти Дж. Бэтчелора [2] и конструкция нефтесборного агрегата.

Объектом исследования является нефтесборщик для ликвидации аварийных разливов нефти. Предмет исследования состоит в обосновании конструкции нефтесборного агрегата на основе конвейерной ленты с развитой олеофильной поверхностью.

Задачами проектирования являются: морфологический анализ существующих конструкций нефтесборщиков и выбор параметров проектируемого объекта; выбор базового судна для установки нефтесборного агрегата и определение геометрических параметров и компоновки устройств агрегата; расчет ленточного конвейера; разработка способа

сбора нефтяной пленки с использованием теоретической модели малярной кисти Дж. Бэтчелора; разработка способа съема нефти с ленты конвейера, ее временного хранения на судне и транспортировки к месту утилизации.

С учетом объемов вероятных аварийных разливов нефти, волнового режима на внутренних водоемах и водотоках, требуемой маневренности в качестве плавучего основания нефтесборщика выбрано судно-катамаран пр. Geo 25 длиной 10,7 и шириной 3,12 м. Осадка судна составляет 0,37 м, грузоподъемность – 2 т, водоизмещение в грузу 4,5 т.

Для реализации способа сбора нефти с поверхности водоемов используется модель малярной кисти Дж. Бетчелора. Суть предлагаемого способа сбора нефтепродуктов с поверхности водоема или водотока при их аварийном разливе заключается в том, что рабочий орган нефтесборщика выполнен в виде бесконечной ленты из полиамида и покрыт олеофильными материалами. Для развития нефтесборной поверхности лента снабжена нитями из полипропилена. Толщина и длина нитей подобрана таким образом, чтоб обеспечить максимальную производительность устройства. Производительность ленты при принятых геометрических параметрах составила 5,2 $м^3$/ч.

Кинематическая схема узла регулирования положения рабочей части ленты относительно поверхности сбора нефти выполнена на основе механизма шарнирного параллелограмма, включенного в классификацию машин и механизмов акад. И. И. Артоболевского под номером 588 [3].

Конвейер для сбора нефтяной пленки с поверхности воды размещен в носовой части судна между надувными поплавками баллонами на длину 2 м, начиная от переднего края носовой платформы судна. Далее под носовой платформой на длину 2 м крепится поддон для сбора нефти.

Практическая значимость работы заключается в создании судна специального назначения для сбора нефти с водной поверхности.

Использованная литература

1. Воробьев, Ю. Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов / Ю. Л. Воробьев, В. А. Акимов, Ю. И. Соколов. – М.: Ин-октаво, 2005. – 368 с.

2. Бэтчелор, Дж. Введение в динамику жидкости / Дж. Бэтчелор. – М.: Мир, 1973. – 757 с.

3. Артоболевский, И. И. Механизмы в современной технике. Справочное пособие. В 7 томах. Т. I: Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы/ И. И. Артоболевский. – 2-е изд., переработанное. – М.: Наука, 1979. – 496 с.

УДК 613.2

Охотина О.А.
Гимназия № 14, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Никитина А.В.,*** *учитель гимназии № 14*

ПРОБЛЕМА ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ГМО

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в современном обществе возросло количество генетических модифицированных продуктов. Современные технологии развиваются большими темпами. Быстро растущее население Земли и истощаемые ресурсы вынуждают искать способы решения проблемы. Так появились ГМО.

Целью исследования является изучение проблемы геномодифицированных продуктов (ГМО) и их влияния на жизнь и здоровье людей.

ГМО - организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии [1; 295]. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Процесс мутагенеза заключается в изменение последовательности нуклеотидов в ДНК. Таким образом, особь получает новые характеристики. Естественная мутация происходит под воздействием мутагенных веществ, таких как ультрафиолет, радиация, химические мутагены. Искусственный мутагенез используется учеными для улучшения свойств каких-то особей. Но оба вида мутагенеза носят случайных порядок.

Первые линии ГМО, предназначенные для коммерческого использования, были разработаны американской компанией Монсанто в конце 80-х годов XX века [2]. Наиболее распространенные генномодифицированные культуры (по убыванию): соя, кукуруза, пшеница, свекла, табак, хлопок, рапс, картофель, клубника, овощи [3]. Однозначной оценки данного явления среди ученых нет.

Очевидны преимущества ГМО [4], с другой стороны, во многих странах мира ученые доказали вредность ГМО[4]:

- генннномодифицированные продукты дают толчок к различным мутациям животного и человека;
- непредсказуемые аллергические реакции;
- изменение микрофлоры организма, негативно влияющее на иммунитет;

- провоцирует синтез белков, нехарактерных для организма человека, т.е. таких, которые не предусмотрены природой;
- возникновение бактерий, устойчивых к антибиотикам и с непредсказуемой реакцией на эти лекарственные препараты;
- появление в организме новых, неизвестных ранее токсинов;
- невыяснено влияние на организм при длительном многолетнем употреблении и самое важное – пока неизвестно влияние на репродуктивную функцию, т.е. на будущие поколения.

В России прошли проверку и одобрены Роспотребнадзором несколько сортов растений, полученных с использованием генной инженерии, в частности продукция компаний «Monsanto Company» и «Bayer CropScience AG». По данным Роспотребнадзора 2008 года, доля ГМ-продуктов на российском рынке составляет менее одного процента. По официальным данным, ГМО содержатся практически в каждом десятом продукте, продаваемом в России. По неофициальным – в отдельных регионах они входят в состав трети, а то и половины продовольственных товаров.

Таким образом, в результате проведенного нами исследования данной проблемы мы пришли к выводу о том, что современная биотехнология предлагает новые методики, которые в сочетании с методами традиционной селекции могут решить существующие на сегодняшний день проблемы сельского хозяйства, фармакологии и многих других отраслей. Несмотря на споры и дебаты, дальнейшее развитие биотехнологий неизбежно. Однако следует помнить, что бесконтрольное применение подобных мощных методик действительно может привести к негативным последствиям, и необходимо, как и в любом вопросе, найти некую «золотую середину».

Использованная литература

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА,2014. -816 с.
2. Режим доступа: http://www.consumerinfo.org.ua/must_know/quality/580/7226/ (время обращения: 12. 02. 15).
3. Ермакова И.В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях// Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. 2009. - №5. - с.15-21.
4. Режим доступа: http://www.science-education.ru/pdf/2009/5/2.pdf (время обращения: 12. 02. 15).

УДК 556.5(470.343)

Пекпулатов А.А.
Сернурская СОШ № 1, п. Сернур, РМЭ
Научный руководитель ***Чеснокова Л.П.,*** *педагог дополнительного образования Сернурского ДДТ*

ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ САМООЧИЩЕНИЯ РЕКИ ЛАЖ

Рассматривается задача определения источников загрязнения и факторов самоочищения вод р.Лаж.

Актуальность. Река несет большую антропогенную нагрузку, собирая с населенных пунктов сточные воды, продукты жизнедеятельности животных, удобрения и пестициды с полей. Одним из наиболее ценных свойств природных вод является их способность к самоочищению. Изучить действие этих факторов мы считаем важным для охраны главной реки нашего района.

Цель: Выявление источников загрязнений и факторов, влияющих на процессы самоочищения реки Лаж.

Задачи:

- выявить источники загрязнения реки Лаж;
- простейшими методами изучить гидрологические особенности реки, видовое разнообразие водных обитателей и определить класс качества водотока по индикаторным группам и видам;
- составить экспресс-оценку экологического состояния реки Лаж и выработать рекомендации по охране и ее рациональному использованию [3].

Гипотеза. Так как река протекает по сельскохозяйственным территориям, река имеет III-IV класс качества вод из-за неточечных загрязнений. Интенсивность процессов самоочищения реки низкая, несмотря на то, что река равнинная и извилистая.

Методика и материалы. Исследования проводились 1-4 июля 2014 года на участке водотока реки Лаж протяженностью 12 км от д. Б. Сердеж Сернурского района Республики Марий Эл до с. Кузнецово Кировской области. Визуальными методами были исследованы русловые процессы реки, характер донных отложений, описана водная и прибрежная растительность. С помощью спиртового термометра изучена температура в верхних слоях воды. Качество воды определяли визуально и органолептическими методами [1-2]. С помощью водного сачка проводился отлов водных беспозвоночных в указанных точках и оценка степени загрязнения воды по макрозообентосу (Марфин, 1999) [3].

Выводы:

1. Русловые процессы слабо выражены, гидрологические особенности реки не способствуют её самоочищению.

2. Точечных источников загрязнений нами не было выявлено. Основными неточечными источниками загрязнений являлись выпас скота и река Сердяжка.

3. Биота реки в наших исследованиях представлена 8-16 таксономическими группами и соответствует третьему классу качества вод - *удовлетворительный*. Наиболее благополучными для биоты являются экотопы, расположенные ниже плотин – здесь появляются настоящие фильтраторы – двустворчатые моллюски.

4. По экспресс-оценке экологического состояния р. Лаж большинство параметров соответствуют IV классу водотока - *заметно грязный.*

5. Река пригодна для рыболовства, орошения, рекреационных целей, безопасного водопоя сельскохозяйственным животным. Не рекомендуется купание и использование в питьевых целях.

6. Наша гипотеза подтвердилась: река имеет III-IV класс качества вод из-за неточечных загрязнений; интенсивность процессов самоочищения реки низкая.

Рекомендации: Для более активных процессов самоочищения в реке Лаж необходимы устройство искуственных гидросооружений - плотин, дамб, запруд. Они усложняют структуру реки и воспроизводят недостающие естественные части реки, активно участвуя в процессе самоочищения [4]. Пруды и плотины на р.Лаж не только улучшили бы гидрологическую составляющую в самоочищении реки, но создали бы условия для увеличения биологического разнообразия.

Использованная литература

1. *Боголюбов А.С.* Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек: методическое пособие. Москва,:Экосистема, 1996, 21 с.

2. *Боголюбов А.С., Засько Д.Н.* Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов: Методическое пособие / А.С.Боголюбов, Д.Н. Засько. - М.: Экосистема, 1998. – 13 с.

3. *Колбовский Е.Ю.* Изучаем малые реки. – Ярославль: Академия развития: Академия Холдинг, 2004. – 224 с.

4. Энциклопедия Брокгауза и Ефрона. Самоочищение рек.[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://enc-dic.com/brokgause/Samoochischenie-rek-68769.html

УДК 331.45

Петров А.В.
Моркинская СОШ № 1, п. Морки, РМЭ
Научный руководитель ***Смотрин К.А.,*** *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПУЛЬСАЦИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Освещение играет исключительно важную роль в жизни человека. Известно, что примерно 90% информации человек получает с помощью зрения. Освещение влияет не только на зрительный аппарат человека, но также на его физическое и психологическое состояние.

Одним из основных показателей, характеризующих освещенность, является коэффициент пульсаций [1]. Коэффициент пульсаций освещённости характеризует колебания во времени светового потока, падающего на единицу поверхности.

Не смотря на то, что бытует мнение, что мозг человека не способен воспринимать и обрабатывать частоту мерцания более нескольких десятков герц, современные медицинские исследования показывают абсолютно обратное.

Органы зрения и мозг способны воспринимать и реагировать на изменения воспринимаемой зрительной информации вплоть до частоты 300 Гц. При такой частоте мерцания свет не оказывает визуального воздействия, он способен влиять на гормональный фон, который в свою очередь воздействует эмоции человека, его работоспособность, циркадные (суточные) ритмы, а также многие другие сферы жизнедеятельности.

Многие уже сталкивались с не визуальным воздействием пульсации искусственного освещения, которое проявлялось в виде ощущения дискомфорта, усталости и даже недомогания, которые возникают при условиях, на первый взгляд хороших, ярко освещенных помещений либо при работе за компьютером.

Самое опасное при этом заключается в том, что мы совершенно не можем почувствовать прямого воздействия на организм, и не имеем возможности вовремя принять необходимые меры для предотвращения такого воздействия на здоровье.

Не визуальное воздействие света вполне способно повлечь за собой расстройство биологического ритма человека, а также циркад-

ный стресс. Это в свою очередь влечет за собой депрессию, бессонницу, патологии сердечно-сосудистой системы и даже заболевания раком.

В случае если частота пульсации превышает 300 Гц, то такой свет не имеет ни какого заметного влияния на организм человека. Это объясняется тем, что такие частые мерцания света просто не воспринимаются сетчаткой глаза [2].

Необходимо отметить особенность современных нормативных документов, регламентирующих требования к освещению [1], в них не приведены максимально допустимые значения коэффициента пульсации в жилых домах, что представляется весьма странным, ведь человек значительную часть времени проводит именно дома. При этом установлены максимальные значения коэффициента пульсации для различных производственных, общественных и административных зданий.

Исходя из этого, необходимо обращать особое внимание на источники освещения дома. Наибольшее значение коэффициента пульсации имеют люминесцентные светильники, наименьшее лампы накаливания и галогенные лампы [3]. Кроме того, необходимо отметить, что использование регуляторов мощности ламп (диммеров) приводит к увеличению значения коэффициента пульсации [4]. Это связано с тем, что чаще всего используются тиристорные диммеры. Их принцип работы основан на том, что питающее синусоидальное напряжение сети подается на лампу не непрерывно, а частями. Чем выше установлена яркость лампы, тем большая часть полупериода синусоидального питающего напряжения на нее подается, а чем ниже установлена яркость лампы, тем меньшая часть полупериода синусоидального питающего напряжения подается на лампу, а это влечет за собой увеличение значения коэффициента пульсации.

Таким образом, используя полученную информацию, можно создать в своем доме комфортное и безопасное освещение.

Использованная литература

1. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
2. http://electro-site.ru/energy_pulsation.htm.
3. http://an-light.ru/articles/pulsating-led-lamps.
4. http://ekosf.ru/poleznoe-alias/articles/525-pulsacii.

УДК 539.376

Петров В.С.
Приволжская СОШ, Волжский район, РМЭ
Научные руководители: ***Петрова А.В.,*** *учитель Приволжской СОШ;*
Журавлев А.И., *студент ПГТУ*

МНОГОЛИКИЙ МОРСКОЙ ГЛАЗ

Рассматривается проблема резкого падения уровня воды озера Морской глаз в 2014 году.

Актуальность работы. В апреле 2014 года с началом снеготаяния уровень воды в озере начал резко снижаться. За несколько месяцев он понизился на 12 метров. Вышло несколько репортажей в местных газетах и на телевидении. Для изучения данного феномена обучающимися Приволжской СОШ совместно с Молодежной экологической организацией «Розовый одуванчик» были организованы экспедиции, привлечены сотрудники и студенты ФПиВР ПГТУ. С апреля 2014 года проводятся мониторинговые наблюдения за морфометрическими характеристиками озера.

Цель работы – совершенствование мониторинга состояния озера Морской Глаз для оперативной и достоверной оценки изменения его морфометрических характеристик на основе разработки цифровой 3D-модели котловины озера.

Задачи:

1) разработка методики построения 3D-модели озерной котловины с использованием методов фотограмметрии и аэрофотосъемки;

2) создание цифровой модели местности с получением морфометрических характеристик озерной котловины;

3) определение скорости падения уровни воды в озере и фильтрационного расхода прогнозирование его будущего состояния.

Объектом исследования является уникальное озеро Морской Глаз, расположенное на Сотнурской возвышенности Республики Марий Эл, имеющее эстетическое и рекреационное значение и находящееся под угрозой исчезновения. Предметом исследования являются морфометрические характеристики озера (уровень воды, рельеф дна, рельеф котловины и прилегающей прибрежной территории).

Методы: 1) наблюдения; 2) фотограмметрия; 3) аэрофотосъемка; 4) цифровое моделирование местности.

Выводы:

1. Проведённые наблюдения за уровневым режимом озера свидетельствуют о значительных изменениях морфометрических характеристик озера за летний период 2014 года.

2. Созданная цифровая модель модели местности и непосредственная 3D-модель котловины и рельефа дна озера Морской глаз позволяют отслеживать динамику морфометрических изменений для прогнозирования экологического состояния озера. С момента начала падения уровня воды в апреле 2014 г. до октября 2014 г. общее падение составило 16,0 м, динамика падения постепенно замедлялась, стабилизировавшись к началу ледостава, когда уровень озера Морской Глаз примерно сравнялся с уровнем воды близлежащих озер.

3. Разработанная методика построения 3D-модели котловины озера имеет высокую точность (погрешность определения координат не более 0,5 м), позволяет выполнять всесторонний анализ изменения морфометрических характеристик в условиях, когда инструментальная геодезическая съемка невозможна из-за сложности рельефа. Данная методика может быть рекомендована для проведения мониторинга аналогичных озер и сильнопересеченных местностей.

На основе проведенных исследований можно выдвинуть следующие гипотезы падения уровня и спрогнозировать перспективу озера:

- падение уровня произошло из-за нового карстового провала, в результате которого озеро разгрузилось в глубинные горизонты. В этом случае следует ожидать полного высыхания озера с перспективой его долгосрочного возможного восстановления через десятилетия, при условии, что провал закроется оползневыми породами, а поверхностные источники, втекающие в озеро, будут обладать достаточным дебитом для заполнения котловины;

- падение уровня произошло из-за нового карстового провала, в результате которого озеро разгрузилось в поверхностные горизонты, разгрузившись в близлежащие озера карстового происхождения. В этом случае озеро стабилизируется на низком уровне, подъем уровня возможен в случае кольматации провала.

Рекомендации

1) Необходимо продолжить наблюдения за морфометрическими характеристиками данного озера.

2) Внести его в категорию ООПТ, как уникальный природный объект.

УДК 539.376

Петров В.С., Толстов А.Ю.
Приволжская СОШ, Волжский район, РМЭ
Научные руководители: ***Петрова А.В.,*** *учитель Приволжской СОШ;*
Иванов А.А., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

МОНИТОРИНГ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДЫ ООПТ «ЖЕЛЕЗНОЕ БОЛОТО»

Рассматривается проблема изменения состояния воды ООПТ Железное болото, находящегося вблизи промышленных предприятий и автострады, расположенного вблизи пгт. Приволжский.

Актуальность проблемы обусловлена ухудшением состояние окружающей среды, так как возрастает влияние антропогенного фактора поэтому, что влияет на состояние природных объектов, а, следовательно, и на здоровье человека в конечном итоге.

Цель работы – оценка состояния и степени загрязнения воды на территории Железного болота методами физико-химического анализа и биоиндикации. Объектами исследования стали вода, почва и растения семейства Рясковые ООПТ Железное болото с различных участков антропогенного воздействия

Предметами исследования являются физико-химические свойства воды и степень её загрязнения.

Методики исследования:

1) физико-химического анализа водных образцов – Большакова В.Н., для определения ПДК ионов, содержания свинца - методики Насоновой А.А. и Снаткина В.В.;

2) биотестирование на предмет фитотоксичности воды и почвы проводилось по Рыбальскому Н.Г.;

3) экспресс-оценка качества воды загрязнения методом биоиндикации по состоянию растений Семейства Рясковые проводилась по методике Алексеева С.В.

4) экспресс-оценка- биоиндикация качества воды загрязнения методом биоиндикации по состоянию в водных пробах, встреченных гидробионтов- по проекту RiverWatch.

Выводы:

1.Физико-химический состав воды ООПТ «Железное болото» выглядит следующим образом:

1) Понижение температуры с 9,8 до 8,0 ^{0}С является оптимальной температурой;

2) Органолептические характеристики воды, содержание растворенного кислорода в пробах воды (5 мг/л) не изменились;

3) Содержание растворённых ионов Fe^{3+}, SO_4^{-2}, Cl^- -не изменились и не превышают ПДК;

4) В 2013 году - участках 3 и 4 обнаружено содержание Pb^{2+}, в 2014- на 2,3 и 4 участках;

5) Белок во всех пробах отсутствует и в 2013 и в 2014 году.

2.Оценка состояния данной экосистемы методом биотестирования показала, что: фитотоксичность водных образцов в 2013 году составляла 1,1, что свидетельствовало о состоянии, близком к загрязнению. В 2014 году этот показатель составил 1,2-произошел сдвиг в сторону слабого загрязнения воды.

Аналогичный признак почвенных образцов составляет 1,1, что свидетельствует о состоянии, близком к загрязнению. Также это показывают наблюдения за ростом растений, поскольку проявляются явления хлороза листьев проростков, это подтверждает не вполне благоприятное состояние экосистемы.

3. Экспресс-метод оценки данной экосистемы по состоянию растений семейства Рясковые выявил «IV» степень – загрязненная водная среда.

4. По методу биологической оценки-биоиндикации- состояния данной экосистемы по проекту RiverWatch - встреченная в пробе №3 личинка поденки – плавающая форма является индикатором умеренного загрязнения водного объекта.

Рекомендации:

Для снижения отрицательного действия антропогенного фактора на данной территории можно предложить

- рекомендовать ближайшим промышленным предприятиям модернизировать систему производства по снижению количества вредных выбросов в окружающую среду;
- снизить выпас скота в летний период;
- продолжить мониторинг по изучению степени загрязнения данной экосистемы.

УДК 331.45

Петров Д.А.
Йошкар-Олинский аграрный колледж, 2 курс, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Смотрин К.А.,*** *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ МЕРЦАНИЯ МОНИТОРА

Современный человек с каждым годом все больше времени проводит перед монитором компьютера, ноутбука, экраном телевизора, про-

ектора. Производители устройств отображения информации в борьбе за своего покупателя постоянно выпускают новые линейки моделей, снижают цены на свою продукцию, с каждым разом, по их словам, улучшая ее характеристики. Покупатель, в свою очередь, зачастую уже не в состоянии разобраться в таком изобилии представленных моделей и делает выбор больше эмоционально, чем рационально, совершенно забывая о том, какое воздействие оказывает экран монитора на зрение и общее самочувствие [1].

Одним из наиболее опасных факторов при работе с компьютером, оказывающих негативное влияние на здоровье человека, является мерцание монитора.

Наличие больших уровней высокочастотных пульсаций приводит к перегрузке всего зрительного тракта человека ввиду того, что организм не успевает среагировать и адаптироваться к значительным изменениям уровня светового потока за короткие промежутки их воздействия. Кроме того, свет с высокочастотными пульсациями не обрабатывается как визуальная информация, а напрямую воздействует на супрахиазматические клетки, парвентрикулярные ядра гипоталамуса и шишковидную железу. Это непосредственно влияет на гормональный фон человека, на циркадные (суточные) ритмы и, связанные с ними эмоциональное самочувствие, работоспособность, утомляемость и т.д. [2].

С мерцанием монитора можно и нужно бороться. Ниже приведены основные рекомендации по снижению мерцания мониторов [3].

Первое, что необходимо сделать – проверить частоту обновления экрана. Мерцание происходит обычно при слишком маленькой выставленной частоте. Добравшись до параметров изменения ее настроек («Свойства» – «Параметры» – «Дополнительно» – «Монитор» – «Частота обновления экрана»), попробуйте установить самое максимальное значение. Диапазон 60-75 Гц считается нормальным для жидкокристаллических мониторов, не ниже 80 Гц – для мониторов с электронно-лучевыми трубками.

Возможно, моргает экран монитора по причине плохого контакта. Необходимо проверить подключение сетевого кабеля от монитора. Если используется один удлинитель для подключения монитора и других потребителей, например, колонок, сканера, принтера и т.д., можно попробовать оставить один монитор. Если проблема снимется, нужно както изолировать провода монитора от всего, что дает помехи.

Также необходимо проверить драйверы видеоадаптера и монитора. Драйверы должны быть рекомендованы изготовителем оборудования, а не стандартными типа «Стандартный видеоадаптер» или «Стандартный

монитор». Обновить драйверы можно используя прилагаемые к устройствам диски, либо с сайта производителя.

Используя эти простые методы можно значительно повысить свою безопасность при работе с компьютером.

Использованная литература

1. http://eco-e.ru/goodies/stati/svetovaya-sreda/puslation/displays/42-kakoj-vred-zdorovyu-nanosit-ekran-monitora-kompyutera-noutbuka-plansheta-ili-televizora

2. http://eco-e.ru/goodies/stati/svetovaya-sreda/puslation/displays/44-kak-pulsatsiya-osveshcheniya-i-mertsanie-monitora-dejstvuyut-na-zrenie-i-mozg-cheloveka

3. http://tehno-bum.ru/pochemu-mercaet-ekran-monitora

УДК 613.8

Полевщикова Е.В.
СОШ № 1, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Филина Н.А.,*** *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ПОЧЕМУ ВРЕДНО УПОТРЕБЛЯТЬ НАРКОТИКИ

Что такое распущенный образ жизни? В моем понимании – распущенный образ жизни, это существование, сдобренное курением, наркотической зависимостью и алкоголизмом.

Будет глупо начинать говорить, что это плохо, повторять одно и то же по зазубренному шаблону. Это скучно. Давайте вникнем в суть этой проблемы.

Возьмем за пример какого-либо человека, просто любого человека. Назовем его Георгием. Сносное здоровье, имеет друзей, любимую девушку, хорошую работу, приносящую нормальный заработок. И в один из самых обычных дней, а может и не обычных, он пробует курить. Зачем ему это? Ведь он всю жизнь вел довольно таки здоровый образ жизни, но ведь всем нам когда-либо захочется чего-то нового, верно? И он пробует. Скорее всего, ему не понравится, как большинству начинающих курить. Но когда-нибудь он попробует снова, а потом еще. Готово, перед нами очередной заядлый курильщик.

Шли дни, а может и годы. Герой нашего рассказа продолжал курить. Ежедневно он выкуривал порядком 10-15 сигарет. Его зубы начали желтеть из-за вдыхаемого им табака, смолы и краски. Появился жуткий кашель, который, как казалось бы, раздирал его насквозь. Он пытался бросить, причем далеко не один раз. Но никотин, который содержится в сигаретах, является наркотиком. Привыкание появляется не с первого

или второго раза, нет. Но если оно появится – то добра не жди. Легкие стали болеть сильнее, а кашель стал мучить его все чаще и чаще. Поход к врачу. Неожиданная новость. Рак легких.

Отрицание, осознание, смирение. А с чего все началось? С одной банальной сигареты. Любому бы было страшно от осознания того, что его конец близок. Самое забавное в том, что, скорее всего, уже ничего не исправить. Переживая жуткое чувство безысходности, Георгий пытается утопить свое горе в алкоголе.

С каждым днем Георгий выпивал все больше и больше, тем самым пытаясь заглушить страх. И к определенному времени он просто стал жить в состоянии алкогольного опьянения. Проблемы на работе, ссоры в семье. Как он считал, его никто не понимает, что никто не может ему помочь. Он ошибался. Есть множество способом приостановить рак, но увы, он ими не воспользовался. Его друг сказал, что в эти выходные он принесет кое-что новое. Остается только ждать.

Наркотик - это действующее на человеческую психику вещество, которое притупляет боль или приносит наслаждение наркопотребителю. Его употребление способно приводить к формированию психической или физической зависимости.

Вечер. Давно знакомый бар. Снова выпивка, но в этот раз все ограничивается не только алкоголем. Комната для гостей при баре. Его новый «друг» достает какой-то шприц и зажигалку. Но он слишком пьян, чтобы подумать о последствиях. Минута, игла пронзает кожу, секунду спустя и вену. Медленно, но верно, содержимое шприца входит в его тело, тем самым опустошая шприц. Дело сделано. Спустя некоторое время появляется действие от наркотика. Как он не догадался до этого раньше? Все проблемы отошли на второй план, как же ему хорошо!

Но действие наркотика прошло так же быстро, как и началось.

Утро, ломка, новая доза. Спустя пару месяцев появился результат приема дезоморфина. Он не может элементарно пошевелиться. Тело покрылось струпьями, из которых периодически вытекают струйки гноя. Он гниет. В прямом смысле этого слова. Все началось с одной несчастной сигареты. Почему ему никто не сказал? Никто не предупредил его, что будет такой ужасный конец. А сейчас он один. Его друг умер от передозировки, девушка вышла замуж, в кармане не осталось и копейки. Что ему теперь делать?

Так печально заканчивается история нашего персонажа. Наша судьба и будущее зависят только от нас. Мы сами строим его. Получаем необходимые знания, опыт, заводим новые знакомства. А теперь задумайтесь, хотите ли вы впустить в свою жизнь такие заболевание как алко-

голизм или наркозависимость? Перечеркнуть все свои мечты и планы секундной слабостью? Что хорошего они могут дать вам?

Выбор за вами.

УДК 504.054: 519.876

Сергеева М.И.
Лицей им. М.В. Ломоносова, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Петрова К.И.,*** *студентка гр. ТБ-41;*
Филина Н.А., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ

Введение. Процессы и свойства атмосферы изменяются под воздействием деятельности человека. Повышенные концентрации загрязняющих веществ, таких как взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид и оксид азота, оксид углерода, и специфических загрязняющих веществ, характерных для отдельных территорий субъекта федерации оказывают негативное влияние на здоровье человека и экосистемы. [1] Значения этих показателей в сравнении с предыдущими годами, позволяют корректировать экологическую политику путем пересмотра установленных нормативов выбросов и выданных на их основе лицензий и разрешений.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Из Госдоклада [1] были взяты статистические данные по всем субъектам федерации и рассмотрено влияние численности населения на количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Методика факторного анализа. Факторный анализ определяют как совокупность методов многомерного статистического анализа.[2]. Исследуемый подход относится к статистическому моделированию именно из-за принятия достоверных статистических данных, но без произвольного выбора вида математических зависимостей. В итоге все эколого-химические реакции, происходящие с различными видами загрязнения в речной воде, дают по показателю концентрации, причем в динамике по суткам, одну и ту же общую математическую закономерность.

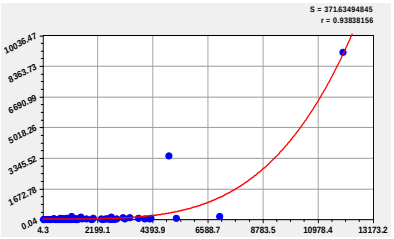
Закономерности и их обсуждение. После идентификации биотехнического закона и вейвлет-сигнала [2] был получена трехчленная закономерность (рис. 1) вида

$$ЗАВ = 31{,}26619 + 1{,}28794 \cdot 10^{-14} N^{4{,}43375} + + A\cos(\pi N / p - 4{,}5107)$$

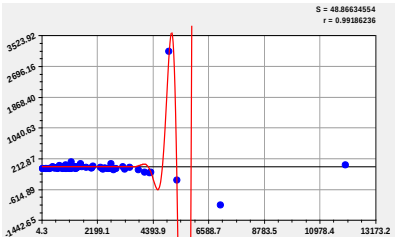
$$A = 1{,}16509 \cdot 10^{-102} N^{30{,}32312} \exp(-0{,}0047576 N^{0{,}95048}),$$

$$p = 506{,}42514 + 0{,}0049746 N^{1{,}01057},$$

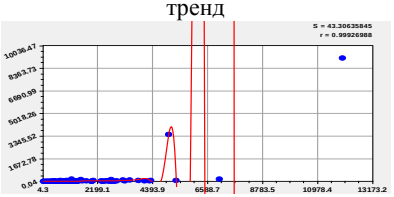
где A - амплитуда (половина) колебательного возмущения загрязняющих воздух веществ, т/тыс. га, p - полупериод колебательного возмущения загрязняющих веществ, тыс. чел.



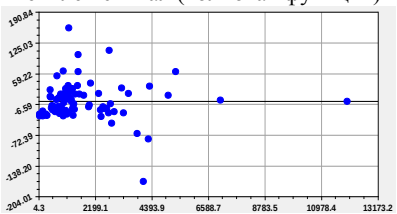
тренд



вейвлет-сигнал (волновая функция)



тренд + вейвлет-сигнал



остатки после модели (1)

Рисунок 1 – Графики составляющих и общей закономерности влияния численности населения субъектов Российской Федерации на количество выбросов

Из графиков видно, что население субъекта федерации до 4,4 млн. чел. мало влияет на выбросы. А после по тренду происходит резкое увеличение выбросов. Дополнительно к этому, начиная с численности 4,2 млн. чел., выбросы подвергаются сильнейшему колебанию.

Выводы. В итоге моделирования было получено, что субъект Российской Федерации с большой численностью населения более 4,2 млн. чел. экологически идет вразнос.

Использованная литература

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». - Проект v.20/07/2013. URL: gosdoklad 20_07_2013.pdf. - 450 с.

2. Мазуркин П.М., Евдокимова А.Ю. Факторный анализ и динамика загрязнения речной воды. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012, - 42 с.

УДК 595.799(470.343)

Смирнов И.В.
Политехнический лицей-интернат, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Алябышева С.Н.,*** *учитель*
Политехнического лицея-интерната;
Алябышева Е.А., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ОЦЕНКА МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ ФИТОЦЕНОЗОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ С. АЗАНОВО И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

Пчеловодство занимает специфическое межотраслевое положение в сельскохозяйственном производстве. Жизнеспособность и продуктивность пчелиных семей во многом зависит от состояния окружающей природной среды. Объектом исследования является среднерусская порода медоносных пчел и энтомофильные растения.

Цель нашей работы заключается в изучении медоносных ресурсов фитоценозов окрестностей с. Азаново и хозяйственно-полезных особенностей медоносных пчел. Для достижения цели решались задачи:

1. Оценить медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов в окрестностях с. Азаново; определить скорость фуражировки пчел на цветках и соцветиях основных видов медоносных растений.

2. Исследовать влияние абиотических факторов среды на активность среднерусской породы медоносных пчел.

3. Определить органолептические и физико-химические свойства различных сортов меда.

4. Исследовать каталазную активность различных сортов меда в зависимости от сроков хранения.

5. Провести пыльцевой анализ разных сортов меда.

Для сбора материала применялись методы: наблюдение и описание жизнедеятельности и активности пчел, а так же подсчет количества влетаемых пчел в улей и распределение их на кормовых участках; анализ первоисточников и подсчет времени с помощью секундомера; количественные химические и биологические методы исследования меда. Полученные сведения о составе медоносной растительности и распределении медоносных ресурсов в окрестности с. Азаново необходимы для определения оптимальной численности пчел и рационального их использования.

На основании полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. В окрестностях с. Азаново Медведевского района Республики Марий Эл, произрастало 25 видов медоносных и пыльценосных растений.

2. Время, затраченное на посещение одного цветка, составило 2,0-5,5 с, а соцветия 7,0-30,9 с. Оптимальными условиями для сбора нектара пчелами, по нашим наблюдениям, является солнечная безветренная погода, температура 24–25 оС.

3. При увеличении сроков хранения меда более 12 месяцев увеличилась массовая доля воды (примерно на 5%) и кислотность (pH=3,78), уменьшилось содержание минеральных веществ, органических веществ.

4. Наибольшая активность каталазы зафиксирована у цветочного меда 0,07±0,002 млО2/г/мин. При длительном хранении происходит снижение каталазной активности цветочного меда почти в3,5 раза.

5. Во всех исследованных образцах меда были обнаружены пыльцевые зерна, что доказывает натуральность продукта.

Использованная литература

1. Аветисян, Г.А. Пчеловодство / Г.А. Аветисян, Ю.А. Черевко. – М.: ЭКСМО-Пресс, Лик пресс, 2001. – 367 с.

2. Барышников, С.И. Книга пчеловода / С.И. Барышников и др. – Алма-Ата: Кайнар, 1990. – 301 с.

3. Глухов, М.М. Медоносные растения / М.М. Глухов. – М.: Колос, 1974. – 304 с.

УДК 582:574.4

Смирнова И.А.
ГБОУ РМЭ «Политехнический лицей-интернат», г. Йошкар-Ола
Научные руководители: учитель ***Алябышева С.Н.,***
ГБОУ РМЭ «Политехнический лицей-интернат», г. Йошкар-Ола,
к.б.н., доцент ***Алябышева Е. А.,*** *МарГУ*

ИЗМЕНЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ РДЕСТА ПРОНЗЕННОЛИСТНОГО (Potamogeton Perfollatus L) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

В настоящее время в связи с интенсификацией процессов производства и несовершенством методов очистки в водоемы попадают тяжелые металлы, соединения азота, серы, которые в дальнейшем влияют на синтез органических веществ. Химический состав листьев отражает специфику приспособления растений разных функциональных типов и экологических стратегий к условиям среды.

Цель: изучение влияния загрязнение на содержание зольных и биогенных элементов в листьях рдеста пронзеннолистного.

Задачи: исследовать влияние условий урбанизированной среды на содержание органического вещества и зольных элементов в листьях гидрофитов. Определить их содержание в листьях рдеста пронзеннолистного.

В качестве объекта исследования был выбран рдест пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus L.*). Он содержит много извести и потому может служить удобрением. Массовое развитие рдестов затрудняет движение судов, способствует заиливанию и зарастанию водоемов.

Метод определения органического вещества в растениях заключается в сжигании образца в муфельной печи. При сжигании растительного материала углерод, азот и водород улетучиваются в виде углекислого газа, воды и оксидов азота. Оставшийся нелетучий осадок (зола) содержит элементы, называемые зольными. Разница между массой всего сухого образца и зольным остатком составляет массу органического вещества.

В ходе исследования было отмечено, что содержание органического вещества в листьях особей данного вида снижалось по мере увеличения уровня загрязнения водоема, а концентрация зольных элементов, наоборот, увеличивалась в зависимости от уровня загрязнения водоема. Повышение биогенных элементов является отражением изменения химического состава водной среды.

В ходе работы нами были сделаны следующие выводы:

1. При увеличении уровня загрязнения водоема содержание органических веществ в листьях рдеста пронзеннолистного снижается в 1,1-1,2 раза, что свидетельствует об изменении направления транспорта органических веществ.

2. В условиях урбанизированной среды содержание зольных элементов увеличивается в 1,4-2,7 раза. Наблюдается гипераккумуляция химических элементов, которая способствует повышению адаптационных возможностей растений.

3. Изменение соотношения содержания органических и зольных элементов в тканях рдеста пронзеннолистного может служить показателем загрязнения водоема биогенными элементами.

Использованная литература

1. Дикеева Д. Химический состав макрофитов и факторы, определяющие концентрацию минеральных веществ в высших водных растениях / Д. Дикеева, Н.А. Петрова. – Л.: Наука, 1983. – С. 107-213.

2. Ипатова В.И. Адаптация водных растений к стрессовым абиотическим факторам среды / В.И.Ипатова. – М.: «Графикон-принт», 2005. – 224 с.

3. Кокин К.А. Экология высших водных растений / К.А. Кокин. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 143 с.

УДК 614.84

Смоленцев С.В.
Марийский радиомеханический техникум, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Большунова С.М.,*** *МРМТ*

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ НА ПОЖАРАХ

Пожары на протяжении всей истории человечества причиняли огромный вред. Пожары наносят ощутимый ущерб экономике, и часто приводят к увечью и гибели людей.

В данной работе рассмотрены статистические данные по гибели людей на пожарах на территории Республики Марий Эл и проведено их сравнение с аналогичными показателями в масштабах всей страны.

Абсолютное количество погибших на пожарах не может дать объективную оценку положения с гибелью людей в том или ином регионе, так как количество проживающих на различных территориях может существенно отличаться. Поэтому в качестве оценки принимают такой безразмерный показатель как количество погибших на 100 тысяч населения.

Данные по количеству погибших на 100 тысяч населения на территории Республики Марий Эл и в Российской Федерации за 5 лет (с 2009 г. по 2013 г.) [1,2] приведены в таблице 1.

Таблица 1

Количество погибших на 100 тысяч населения

	Количество погибших на 100 тыс. населения				
	2009	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	9,83	9,2	8,76	8,09	7,37
Республика Марий Эл	12,8	12,6	8,28	10,4	10

Данные таблицы 1 позволяют сделать вывод, что гибель людей на пожарах в Республике Марий Эл несколько превышает общероссийский показатель. Данный факт, вероятно, можно объяснить тем, что плотность населения Республики относительно невысока, а значит, пожар-

ным подразделениям для прибытия к месту пожара необходимо затрачивать больше времени. Плотность населения хорошо соотносится с количеством погибших на 100 тысяч населения. Например, в Москве и Санкт-Петербурге плотность населения одна из самых высоких в стране, а гибель на 100 тысяч населения наоборот – одна из самых низких.

Для решения указанной проблемы в настоящее время в стране развивается движение пожарных добровольцев, которые способны быстро прибывать к месту пожара в своем населенном пункте. А это, в свою очередь, позволит сократить количество погибших на пожарах.

Использованная литература

1. www.mchs.gov.ru
2. http://pozhproekt.ru/pozharnaya-statistika

УДК 539.376

Соколова А.Э.
Гимназия имени Сергия Радонежского, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Кречетова И.В., Тищенко А.В.,***
преподаватели гимназии имени С. Радонежского
Научный консультант: ***Мазуркина Т.Н.,*** *ПГТУ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ В УЧЕБНОМ КАБИНЕТЕ

Свойства окружающей среды, оказывающие влияние на организм, называются *экологическими факторами*. Выделяют следующие экологические факторы: *абиотические факторы* (факторы неживой природы), *биотические факторы* (факторы, связанные с деятельностью живых организмов) и *антропические* или *антропогенные факторы* (факторы, связанные с деятельностью человека). К абиотическим факторам относятся: *климатические* (влияние климата), *эдафические* (особенности почвы), *орографические* (влияние рельефа), *химические* и *физические факторы*. К числу физических факторов относится и **освещенность.**

Свет является необходимым условием существования человека. Он влияет на состояние высших психических функций и физиологические процессы в организме. Хорошее освещение действует тонизирующе, создает хорошее настроение, улучшает протекание основных процессов высшей нервной деятельности.

Нами исследуется естественное, совмещенное и искусственное освещения в учебном кабинете. Большое значение отводится анализу искусственного освещения и приводятся рекомендации.

Цель работы: исследовать освещенность учебного кабинета №26 Гимназии имени Сергия Радонежского и провести анализ измерений.

Задачи: а) Выявить предпосылки, которые могут привести к ухудшению зрения учащихся и замедлению протекания основных процессов высшей нервной деятельности. б) Проанализировать период времени, в течение которого проводились замеры освещенности внутри кабинета и снаружи. в) Представить полученные экспериментальные данные замеров и дать им оценку с последующими рекомендациями.

Актуальность темы: Недостаточный уровень освещенности в помещениях приводит к ухудшению зрения учащихся. Исследования, проведенные в 2011 году Роспотребнадзором по Республике Марий Эл, выявили, что количество детей с понижением остроты зрения находится на стабильно высоких цифрах. Результаты осмотра школьников в 2014 году, предоставленные Садовиной Г.В., врачом-офтальмологом детской поликлиникой №4 города Йошкар-Олы, дают неутешительную картину: на 4838 осмотренных выявлено 852 ребенка с патологией зрения (17,6 %), причем, в 1 классе таких детей – 4%, к 5 классу – 19% и к 11 классу – 39%. Особенный рост патологий зрения школьников отмечен связанным со спазмом аккомодации.

На зрение учащихся влияют такие факторы, как наследственность, проблемы осанки и стоп, неврология, долгое сидение за компьютером. Немалую роль в организации здорового учебного процесса в школе играет достаточное освещение класса светильниками – не секрет, что большую половину дня школьники проводят, находясь на рабочем месте.

Проделанная работа:

Проведены измерения естественной освещённости за окном с учётом светофильтра, используя люксметр с малым пределом измерения (до 2000лк).

Пасмурная погода на период с 21.11.14 по 19.01.2015 г.г. не позволила провести полное исследование естественного и совмещённого освещений.

Диаграмма освещенности искусственного освещения показала, что имеется недостаток освещённости на отдельных рабочих местах при норме 300лк.

Выполнен расчет искусственного освещения для данного учебного кабинета: фактически имеем 10 светильников,- и это больше, чем по расчету (их 8).

Проведёна замена ламп светильников над теми рабочими местами, где был ранее выявлен недостаток освещенности: №№7 и 18.

Диаграмма освещённости в зависимости от номера рабочего места после замены ламп показала, что на всех местах создана освещенность выше 300 лк.

Выводы и рекомендации:

Измерения, проведенные с помощью люксметра с малым пределом измерения, позволяют определить самими учащимися недостаток освещенности на отдельных рабочих местах. Необходимо заменять лампы с выработанным ресурсом. Проводить дополнительную очистку ламп. Мыть окна два раза в год. Желательно использование светильников с отражающими поверхностями.

УДК 502.51(282)(470.343)

Соловьева К.С.
СОШ № 1, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Пахмутова Т.Е.,*** *учитель СОШ № 1*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ МАЛАЯ КОКШАГА

Сегодня практически в каждом доме хотя бы в малом количестве имеется пластиковая, одноразовая посуда. И при этом многие из нас и не знают про вред и правильное применение одноразовой посуды. Безопасность, качество, потребительские свойства — вот главные требования, которые сегодня предъявляются к одноразовой посуде.

Цель работы – расширить представления учащихся о пластиковой посуде; рассказать об отрицательном и положительном влиянии на организм человека, а также сформировать умения у учащихся в применении полученных знаний для грамотного использования посуды.

Задачи:

1**.** Изучить и проанализировать литературу о пластиковой посуде.

2. Разработать вопросы для опроса учащихся школы на тему: пластиковая посуда и безопасность её применения.

3. Разработать практические рекомендации для правильного использования пластиковой посуды.

Актуальность темы. В наши дни ежегодно производятся и выбрасываются миллионы бутылок. Небольшой город каждый месяц выбрасывает около 20 тонн пластика. И с каждым годом отходы из пластико-

вой посуды растут на 20%. Огромное количество мусора на улицах заставило меня задуматься над вопросом: что несёт пластиковая посуда человеку – пользу или вред?

Объект исследования: пластиковая посуда. **Предмет исследования**: влияние на здоровье человека и возможность вторичного использования пластиковой посуды.

Гипотеза: предположим, что возможно уменьшить вред природе от пластиковой посуды при нестандартном использовании. **Методы исследования:** изучение литературных источников; социологический опрос; наблюдение.

Практическая значимость данной работы обусловлена возможностью применения результатов исследования и социального опроса для проведения классных часов и внеклассных мероприятий для учащихся.

Пластиковая посуда очень прочно вошла в нашу жизнь, она очень удобна в использовании и проста в уходе. Самый важный критерий качества пластиковой посуды – степень удовлетворенности людей. Современный человек часто обладает высоким уровнем культуры и информированности в общегигиенических вопросах.

Безопасность, качество, потребительские свойства — вот главные требования, которые сегодня предъявляются к одноразовой посуде.

Согласно результатам анкетирования:

1. 90% опрошенных используют пластиковую посуду, 6% используют редко, 4% не используют.

2. 70% учащихся считают стеклянную посуду безопасной; 20% - пластиковую посуду безопасной, 10% - затруднились ответить.

3. 60 % опрошенных считают, что можно использовать изделия из пластика и полимерных материалов неоднократно, 20 % - считают,что нельзя, 10 % - затруднились ответить.

4. 60 % не знают, что материалы, которые используются при изготовлении одноразовой посуды, вызывают заболевания, 20 % - ответили, что это возможно, 10 % - затруднились ответить.

Согласно результатам анкетирования на вопрос знакомы ли они маркировками пластиковой посуды 75% - ответили, что не знакомы, 25%- знакомы. Одноразовая посуда – это очень удобно! Но актуальной является проблема возможности вторичного использования пластика. Из пластиковой посуды изготавливают различные предметы домашнего обихода. Например, из бутылок делают скворечники, мышеловки, воронки и горшочки для рассады, вешают на забор в качестве пугала от ворон и многое другое.

Использованная литература

1. Кузьменок Н.М., Стрельцов Е.А., Кумачев А.И. Экология на уроках химии. Минск: Красико-принт, 1996, 208 с.;
2. Кутянин Г.И. Пластические массы и бытовые химические товары. Учебник для вузов. М.: Экономика, 1988, 207 с.;
3. http://ecovoice.ru, www.ecology.md.

УДК 57.022

Строганова С.А.
Мамасевская СОШ, Волжский район, РМЭ
Научный руководитель ***Долгова А.В.,*** *учитель Мамасевской СОШ*

ЗАГАДКИ ПЛЕСЕНИ ИЛИ КАК СОХРАНИТЬ ХЛЕБ СВЕЖИМ

Многие домохозяйки сталкиваются с проблемой — как правильно хранить продукты питания, чтобы они дольше не портились. Наблюдая за мамой, я заметила, что она старается сохранить подольше хлеб свежим, но не всегда ей это удается.

На уроках биологии я познакомилась с этими живыми организмами - плесневыми грибками. Человеку плесень приносит как пользу, так и вред.

А как будут влиять фитонциды на развитие плесени на продуктах питания? К примеру, на хлебе. В этом новизна моей работы.

Цель исследовательской работы - исследовать влияние фитонцидов, содержащихся в луке, чесноке, горчице и коре дуба, на рост и развитие плесени.

Задачи: провести обзор литературы; поставить эксперимент; оформить наблюдения; изучить влияние различных растений, выделяющих фитонциды, на рост плесневых грибов.

Методы исследования: экспериментальный, сравнительный и статистический.

Для развития и роста плесневых грибов в качестве питательной среды я выбрала белый хлеб. Кусочки были помещены в 5 пластиковых контейнеров и накрыты крышкой, но не плотно. Туда же были положены как источники фитонцидов лук, чеснок, кора дуба и горчичный порошок. Один контейнер был контрольным: в нём находился лишь хлеб.

На основании проведённого опыта можно сделать следующие выводы. Выдвинутая гипотеза о том, что продукты, выделяющие фитонциды, задерживают развитие плесневых грибов, подтвердилась.

Предположение, что большее влияние на рост плесени будет оказывать лук, оказалось ошибочным. Горчица сильнее подавляет развитие плесени.

Даны практические рекомендации: хозяйкам использовать горчицу для сохранности хлеба. Насыпать её в полотняные мешочки и класть в хлебницу или целлофановый пакет. А также использовать фитонциды растений для борьбы с плесенью в жилых помещениях.

Использованная литература

1. Б.Боннет, Д.Кин. Увлекательные опыты и развлечения – М.: АСТ: Астрель, 2008. – 127с.

2. Блинкин С.А., Рудницкая Т.В. Фитонциды вокруг нас. М., 1981.- 185 с.

3. Буянов. Н.Ю. Я познаю мир. Медицина// Энциклопедия для детей. - Москва: ООО « Издательство АСТ ЛТД «. - 1997 г.

УДК 631.5(470.343)

Шуралева К.А., Николаева Х.В.

Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ

Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель Коркатовского лицея;*

Богданов Г.А., *ст. научн. сотр. ГПЗ «Большая Кокшага»*

СОСТОЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ПОСАДОК ЛАЗУРНИКА ТРЕХЛОПАСТНОГО НА СКЛОНЕ ОКОЛО Д. НОВАЯ МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность выбранной темы.

Лазурник трехлопастный является редким и исчезающим видом на территории Республики Марий Эл. Он занесен в Красную книгу РМЭ. Известно 2 места нахождения этого редкого вида: первое – на склонах р.Поча (близ д.Пижан Кукмор), второе - на склонах р.Вопса (близ д.Новая). Наблюдение за вновь созданной искусственной популяцией очень важно. Наша работа посвящена решению этой проблемы.

Цель работы: изучение морфометрических параметров лазурника трехлопастного, включая приживаемость отдельных особей в искусственных популяциях.

Задачи:

1) знакомство с литературой об исследованном виде;

2) измерение биометрических показателей листьев на 3 участках посадок;

3) вычисление средних значений показателей листьев и сравнение их с прошлогодними данными;

4) установление наиболее подходящих условий для произрастания лазурника трехлопастного методом вычисления индекса IVC.

Материалы и методика исследования.

На трех участках (землянично-орляково-васильковом, орляковом, осоко-разнотравном сообществах) были измерены при помощи линейки параметры растений лазурника трехлопастного (число листьев, длина листа, длина пластинки, число долей листа, ширина листа). Определялась приживаемость растений в процентах по отношению к посаженным в 2012 году. Для определения наилучших условий произрастания лазурника трехлопастного из трех участков искусственных посадок был проведен градиентный анализ с использованием индекса (IVC).

Выводы:

1. В ходе исследования восстановленной популяции было выявлено, что из-за засухи в вегетационный период 2014 года многие средние параметры образцов лазурника трехлопастного изменились в худшую сторону:

- среднее количество листьев уменьшилось на 0,4 см.;
- среднее количество долей листьев уменьшилось на 0,2 см.;
- изменились в лучшую сторону:
- длина пластинки во всех 3-х участках увеличилось на 0,2 см.;
- средняя длина листьев увеличилась на 5,2 см.;
- средняя ширина листьев увеличилась на 2 см.

2. Среднее значение IVC на участке №3 (под пологом дуба) увеличилось на 0,042 см. На участке №1 - (землянично-орляково-васильковом лугу) значение IVC осталось на таком же уровне – 0,97 см. На участке №2 (орляковом сообществе) уменьшилось на 0,04 см. Значит, в 2014 году наилучшие условия для лазурника оказались на участке № 3.

3. Расположение рядов участков (ценопопуляций) по градиенту ухудшения условий (экоклин) осталось в 2014 году таким же, как и в 2013 году (2 – 1 – 3).

4. Необходимо дальнейшее изучение состояния искусственной популяции лазурника трехлопастного до начала массового плодоношения посаженных особей и появления естественного возобновления.

Использованная литература

1. Богданов Г. А., Абрамов Н, В., Ценопопуляции видов Красной книги Республики Марий Эл (растения); научное издание / Мар. гос. Ун-т, Г.А. Богданов, Н.В Абрамов – Йошкар-Ола, 2009. Ч.I – 292 с.

2. Губанов И.А и др. Иллюстрированный определитель растений Средней Росси. Том 3. М: Т-во научных изданий КМК. 2004. 520 с.

3. Злобин Ю. А. Структура фитопопуляции // Успехи совр. Биол. 1996. Т. 116. вып. 2. С. 133-146.

4. Изучение ценопопуляций растений с Красной книги Удмуртской Республики» в природе и при интродукции: Учеб.- метод. Руководство/ Сост. О.Г.Баранова. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет» 2006.-74 с.

5. Красная книга Республики Марий Эл. Том «Растения. Грибы.» / Г.А. Богданов, Н.В. Абрамов — Йошкар-Ола: Мар. гос. Ун-т, 2013. – 324 с

УДК 613.3

Ямбатров Р.Е.
СОШ № 1, г. Козьмодемьянск, РМЭ
Научный руководитель ***Киселева Л.Б.,*** *канд. биол. наук, доцент ПГТУ*

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

В современных условиях особое значение в сохранении и укреплении здоровья населения, в том числе детей и подростков имеет рациональное (здоровое) питание. К сожалению, структура питания претерпевает серьезные изменения в сторону уменьшения употребления наиболее биологически ценных пищевых продуктов и увеличения количества неполноценной мягкой рафинированной пищи, что актуализирует организацию питания на современном уровне в школе и сбалансированное рациональное питание школьника семье.

За время обучения в школе число здоровых детей уменьшается в 4-5 раз, к окончанию школы у 40% учащихся выявляются те или иные хронические заболевания, у 36% - морфофункциональные отклонения. Частота патологии органов пищеварения за время учебы в школе возрастает в 3-4 раза. В структуре общей заболеваемости детей школьного возраста одно из ключевых мест занимают болезни органов пищеварения [1].

Рациональное сбалансированное питание характеризуется оптимальным соответствием количества и соотношений всех компонентов пищи физиологическим потребностям организма; калорийность пищевого рациона должна соответствовать энергетическим затратам организма.

Рекомендуемое соотношение в рационе питания детей и подростков количества основных пищевых веществ - белков, жиров и углеводов составляет около 1:1:4 (по массе) [3, 6, 7].

Согласно Государственному докладу Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл, значительная часть населения республики не в состоянии удовлетворить свои потребности в рациональ-

ном питании: в структуре питания населения республики преобладают картофель, крупяные, макаронные и хлебобулочные изделия, то есть складывается преимущественно углеводистая модель питания. Низкое потребление мясопродуктов, рыбы, молока и молочных продуктов обусловливает дефицит белка животного происхождения, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, пищевых волокон, минеральных веществ (кальция, железа, фтора, селена, цинка) [5].

Эти тенденции характерны и для школьного питания: выполнение натуральных норм питания по молочным продуктам составляет 78%, по мясу и мясным продуктам – 97%, маслу сливочному – 86%, рыбе – 74%, овощам – 81%. Макаронные изделия превышают норму в рационе питания детей в 1,1 – 1,6 раза. Серьезной проблемой является дефицит витамина С (у 60-70 процентов обследованных детей), витаминов А, B_1, B_2, β-каротина (у 30-40 процентов обследованных детей), железа, кальция (у 30-40 процентов обследованных детей), йода (у 70-80% детей) [4, 5].

Аналогичная картина прослеживается и в других регионах России.

В настоящее время информацию о рациональном питании и о полезных продуктах население получает в средствах массовой информации (70%), от коллег по работе (25%), от врачей и из медицинской литературы (5%). При этом уровень знаний о правильном сбалансированном здоровом питании достаточно низок [6].

Следовательно, организация информационной и образовательной работы по формированию представлений об основах здорового питания является насущной задачей.

Использованная литература

1. Антропова, М.В Питание и здоровье учащихся общеобразовательных учреждений /М. В. Антропова, Л. М. Кузнецова, Т. М. Параничева // Альманах «Новые исследования», 2002, № 2.- С. 12 – 20.

2. Архипов, В.В. Особенности культуры и традиций питания народов мира: (курс лекций) / В.В. Архипов, Е.И. Иванникова; - М., 2006 .-134 с.

3. Ефимов А.А. Основы рационального питания: Учебное пособие / А.А. Ефимов, М.В. Ефимова – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2007. – 178 с.

4. Морозкина Т.С. Витамины / Т.С. Морозкина, А.Г. Мойсеёнок. – Мн: ООО «Асар», 2002. – 112 с.

5. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Марий Эл в 2009 году: Государственный доклад. – Йошкар-Ола, 2013. – 202 с.

6. Сонькин, В.Д., Компоненты качества жизни современных российских школьников / В.Д.Сонькин, В.В.Зайцева, А.Г. Макеева, В.В. Сонькин. //Альманах «Новые исследования» 2008, № 3. – с.4-2.

7. Холфорд, Патрик. Программа оптимального питания Патрика Холфорда /Патрик Холфорд.- Минск Попурри, 2003.- 448 с.

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 628.14; 628.2

Бусыгина Ю. С.
Оршанская СОШ, пгт. Оршанка, РМЭ
Научные руководители: ***Короткова Е.В.,*** *учитель;*
Поздеев А.Г., *д-р техн. наук, профессор ПГТУ*

ПРОЕКТ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ

Современные системы водоснабжения и канализации представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие подачу воды потребителям, а также отвод и очистку сточных вод. Правильное решение инженерных задач по водоснабжению и водоотведению в значительной степени определяет высокий уровень благоустройства общественных зданий. В этой связи тема исследовательской работы является актуальной.

Целью исследования является решение задач, связанных с проектированием внутреннего водоснабжения и канализации школьного здания.

Задачей является проектирование системы холодного и горячего водоснабжения и канализации школьного здания.

При выполнении расчетов общая численность учащихся и учителей принята – 1100 человек. Величина гарантийного напора в наружной сети водопровода принята равной 15 метров. Абсолютные геодезические отметки пола первого этажа школы и по углам здания, существующие наружные сети водопровода и канализации взяты в соответствии с генпланом. Выбрано местоположение и количество стояков водопровода и канализации школьного здания, установлено общее количество водоразборных приборов – 116 единиц: умывальников со смесителями – 67, унитазов со смывными бачками – 43, душевых кабин с мелким поддоном и смесителем – 6. Определено размещение водоразборных приборов и стояков по этажам школьного здания и местоположение ввода водопровода и четырех выпусков канализации. Диаметр трубы наружного водопровода принят равным 100 мм, а диаметр сети наружной канализации – 450 мм. Глубина промерзания грунта – 2,1 м. Толщина междуэтажного перекрытия – 0,3 м. Высота подвала – 2,5 м. Высота этажей – 3 м. Абсолютная отметка верха наружного водопровода принята – 96,1 м, а лотка наружной канализации – 94,3 м.

В соответствии с требованиями СНиП «Внутренний водопровод и канализация зданий» [1] определены расходы горячей и холодной воды, а также общие расходы типового школьного здания. Полученные значения расходов не превышают предела государственных норм и правил. Так, например, максимальный суточный общий расход воды составил согласно расчету около 13 $м^3$/сутки. Построена аксонометрическая схема внутреннего водопровода, составлена спецификация оборудования водопровода холодной воды.

Путем гидравлического расчета внутреннего водопровода холодной воды определены диаметры трубопроводов на расчетных участках [2].

В соответствии с требованиями СНиП [1] подобран счетчик холодной воды по его калибру. Требуемый напор в водопроводной сети превышает гарантийный, вследствии чего запроектирована система холодного водоснабжения здания с повысительной насосной установкой. Подобрано 2 насоса 2К-20/30 (подача 20 $м^3$/час, напор 30 м) – один основной и один резервный.

Здание имеет централизованное горячее водоснабжение, выполнен расчет системы горячего водоснабжения школьного здания, присоединенной к закрытой тепловой сети через водяной водоподогреватель. С помощью гидравлического расчета сети внутреннего водопровода горячей воды определены подходящие диаметры трубопроводов на расчетных участках [2]. Выполнен расчет циркуляционных трубопроводов, осуществлен подбор счетчика горячей воды и подбор емкостного водоподогревателя. Требуемый напор в водопроводной сети горячей воды превышает гарантийный, вследствии чего запроектирована система горячего водоснабжения здания с повысительной насосной установкой.

Выбрана система и схема внутренней канализации школьного здания. С помощью гидравлического расчета дворовой канализации определены абсолютные отметки выпускного лотка, построен продольный профиль дворовой канализационной сети, составлена спецификация оборудования системы канализации, построена аксонометрическая схема выпуска.

Использованная литература

1. СНиП 2. 04. 01 – 85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Стройиздат, 2000.

2. Шевелев Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых, стеклянных труб. – М.: Стройиздат, 1973.

УДК 62.23

Вершинин А.В.
Нижнекугенерская общеобразовательная школа,
Сернурский район, РМЭ
Научный руководитель ***Анисимов С.Н.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОГО ПРИВОДА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Актуальность работы обусловлена тем, что система полного привода в автомобилях позволяет значительно увеличить проходимость, устойчивость и прочие динамические показатели. Интересным является тот факт, что многие автовладельцы плохо ориентируются в особенностях того или иного типа полноприводных трансмиссий.

Рассматривается задача определения основных путей совершенствования полоприводных машин.

Целью работы является выявление ключевых направлений по модернизации полных приводов.

Проведенный научный обзор показал, что существуют три основные их разновидности. Система постоянного полного привода обеспечивает постоянную передачу крутящего момента на все колеса автомобиля. Принцип работы привода заключается в том, что крутящий момент через карданные валы передается на главную передачу и межосевой дифференциал каждой из осей. От дифференциала крутящий момент через полуоси передается на ведущие колеса. При проскальзывании колес одной из осей автоматически или принудительно производится блокировка межосевого и межколесного дифференциалов. Известными системами постоянного полного привода являются система Quattro от Audi, xDrive от BMW, 4Matic от Mercedes.

Система полного привода, подключаемого автоматически, является перспективным направлением развития полного привода легковых автомобилей. Данная система обеспечивает подключение колес одной из осей в случае проскальзывания колес другой оси. В обычных условиях эксплуатации автомобиль является передне- или заднеприводным.
Практически все ведущие автопроизводители имеют в своем модельном ряду автомобили с автоматически подключаемым полным приводом. Известной системой полного привода подключаемого автоматически является 4Motion от Volkswagen.

Принцип работы заключается в том, что крутящий момент через раздаточную коробку и карданные валы также передается на фрикционную муфту. В нормальном положении фрикционная муфта имеет минимальное сжатие, при котором на заднюю ось передается до 10% крутящего момента. При проскальзывании колес передней оси по команде электронного блока управления срабатывает фрикционная муфта и передает крутящий момент на заднюю ось. Величина передаваемого на заднюю ось крутящего момента может изменяться в определенных пределах.

Система полного привода, подключаемого вручную, является низкоэффективной. Вместе с тем, именно эта система обеспечивает жесткую связь передней и задней оси, передачу крутящего момента в соотношении 50:50 и поэтому является по настоящему внедорожной.

Устройство системы полного привода подключаемого вручную в целом аналогично системе постоянного полного привода. Основные отличия – отсутствие межосевого дифференциала и возможность подключения переднего моста в раздаточной коробке.

Научный обзор, проведенный методом сравнительного анализа технических характеристик современных систем полного привода показал, что из указанных типов трансмиссий есть свои плюсы и минусы. К плюсам постоянного полного привода можно отнести три аспекта – высокую надежность этой конструкции, которая обеспечивает отменную управляемость автомобилем и его проходимость. К минусам – сложность этой конструкции, и, как следствие, дороговизну ее обслуживания и ремонта. Достоинства временно подключаемого полного привода - простота конструкции, что сказывается на ее дешевизне по сравнению с постоянным полным приводом, и хорошую проходимость. Недостатки – плохая управляемость на дорогах общего пользования, и «временность» работы полного привода. Плюсами автоматически подключаемого полного привода являются высокая экономичность (по сравнению с первыми двумя системами), хорошая управляемость на дорогах общего пользования при езде как по прямой, так и в поворотах. Недостатком такой системы является только ее неважная проходимость в условиях среднего и тяжелого бездорожья.

Результаты исследования подтверждают практическую необходимость дальнейшей модернизации систем полного привода, с применением которых значительно повысится динамическая и экономическая эффективность автомобилей.

УДК 735.87

Гаранина Н.Л.
Высший колледж «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

СТИЛЬ АРТ ДЕКО

Арт деко - уникальный стиль, вдохновляющий дизайнеров целое столетие. Этот стиль заинтересовал меня, т.к. на протяжении долгих десятилетий и в наши дни он был и остается очень популярным и распространенным, остается эффективным средством воссоздания элегантности и роскоши. История арт деко – это поиск и создания совершенства в деталях. Архитектура, интерьеры и предметы искусства узнаваемы и совершенны.

Стиль арт деко возник на рубеже 19 и 20 столетий. Его расцвет пришелся на 1900 год, а угас он в период между двумя мировыми войнами. Утонченная элегантная роскошь в каждой плавной детали до сих пор служит вдохновением для художников, дизайнеров и архитекторов. В США и Европе арт деко возник после всеобщего увлечения эклектикой — смешивания и цитирования предыдущих стилей — ситуация, в которой поиск нового стиля просто необходим. Интерес к искусству древних цивилизаций (Египта, Японии, Китая и других) непосредственно повлиял на арт деко. На рубеже веков часто проводились международные выставки прикладных искусств и инженерных достижений. На такой выставке в Париже 1900года достижения в области архитектуры, проектирования интерьера, мебели, изделий из металла, стекла, керамики произвели настоящий фурор, но уже к 1910му году популярность стиля начала утихать.

Уникальность арт деко в его синтетичности – это стиль, который проявляется в каждой детали. Период арт деко характерный появлением новых технологий в строительстве (железобетонные конструкции) и архитектуре (построение архитектуры здания по принципу изнутри наружу) и значительного влияния прикладных искусств.

Планировка здания начиналась от обратного – с разработки интерьера: он определял внешний вид здания. Этот принцип положил начало рациональной планировке, центрической, а не коридорной. Появился свободный план. И рационализм, и стремление к комфортной организации пространства создали неповторимый симбиоз архитектуры и дизайна.

Арт деко отличается элегантной и роскошной декоративностью. Многие художники и дизайнеры умели работать с разными материала-

ми и техниками – это отразилось на прикладном искусстве. Роспись комбинировали с мозаикой, инкрустацию с резьбой: такие комбинации создавали неповторимые предметы, мебель, скульптуру, живопись. Уникальные растительные орнаменты арт деко на каждом предмете: панно на стене, портьерах и мебели. Они в резных ручках кресел, бронзовом литье ламп и статуй, ажурных ширмах.

Симбиоз техник и постоянный поиск новых форм выражения в арт деко возродил забытые техники и ремесла. Новое дыхание получила керамика, скульптура, витраж, иллюстрация. Стремление к совершенству во всем создало индустрию предметов интерьера. Производители тканей и мебели привлекали к разработке продукции известных художников и дизайнеров, предоставляя им широкое поле для творчества. Арт деко находит своих почитателей и в современном дизайне – очень сложно отказаться от утонченной декоративности и элегантной пластичности этого стиля. Стиль арт деко в интерьере сегодня – это пластика природных орнаментов в отделке, использование узнаваемых элементов декора, бронзы, позолоты в мебели. Популярны обои и текстиль с орнаментами созданными по эскизам художников того времени, бронзовые светильники, плафоны светильников в технике витраж – все эти детали принесли в современный дизайн художники периода арт деко.

Использованная литература

1. Art Deco; вопросы отечественного и зарубежного искусства» по ред. М.Н. Калитиной, СПб 1996.
2. Арт Деко. Полеты художественной фантазии. С.А. Стерноу.М.; 1998.
3. «История дизайна», том 2, С. Михайлов
4. http://anysite.ru/publication/artdeco
5. http://budmaydan.com/interior/stil-art-deko-v-interere-istoriya-sovershenstva/

УДК 72

Данилова А.А.
Лицей № 11 им. Т. И. Александровой, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Шалаева Л.С.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

КЕРАМИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ, С ДРЕВНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Рассматривается развитее использования керамических изделий в архитектуре. Использование глины как основного и вспомогательного материала в строительстве. Связь методов и технологий прошлого с современными приемами производства и использования керамики.

Рис.1 Этапы производства декоративного изделия

Рис.2 Глиняное изделие

- Что такое керамика
- Материалы для керамики
- Свойства глины и как мы это можем использовать
- Этапы производства изделий
- Глиняные изделия в интерьере.
- Глиняные изделия как часть конструкции здания
- Использование керамических деталей в истории архитектуры
- Современные направления в керамике.

УДК 72

Забейворота О.Н., Шихалеева А.В.
Высший колледж ПГТУ «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Смирнова Л.Н.,*** *преподаватель*
Высшего колледжа ПГТУ «Политехник»

ЗАСТЫВШАЯ МУЗЫКА АРХИТЕКТУРЫ

Архитектура – это музыка в камне, зримая музыка. Под красиво звучащими определениями «музыка в камне» и «застывшая музыка» имеется в виду общая для музыки и архитектуры гармония или связь, стройность, соразмерность отдельных нот или деталей, наличие строения, формы. Музыка, как и архитектура, эмоционально воздействует на человека. В свою очередь, эмоциональные переживания, вызванные искусством, по мнению ученых, способны творить чудеса: они приобщают людей к высшим духовным ценностям, развивают способности, раздвигают горизонты сознания.

Актуальность нашего исследования определена необходимостью привлечь внимание обучающихся к необычному способу восприятия и понимания объекта, соединив архитектуру и музыку.

Цель исследования: изучить компетентность обучающихся колледжа об раскрытие связей между различными сферами искусства на примере музыки и архитектуры.

Задачи исследования: 1) определить элементы выразительности музыки и архитектуры, найти черты их сходства и различия; 2) рассмотреть способы воплощения «музыкальности» в архитектуре и «архитектурности» в музыке; 3) изучить опыт создания интересных и современных архитектурных сооружений города, республики РМЭ.

В результате исследования мы убедились, что в архитектуре наличествует пластика, рисунок, многообразие контуров, светотень, и в музыке есть великое многообразие мелодий, полифония, нюансы динамики, фактура. Такие эмоции как грусть, или веселье, возвышенность или загадочность, которые приносит нам музыка, можно испытать и любуясь на архитектурные шедевры.

Пытаясь раскрыть связи между различными сферами искусства на примере музыки и архитектуры мы пришли к следующим выводам: 1) взаимосвязь архитектуры с музыкой прослеживалась давно и остается актуальной и сегодня; 2) музыка хранит в себе огромный потенциал, позволяющий талантам создавать новые архитектурные шедевры, которые будут радовать и вдохновлять людей на протяжении многих поколений; 3) архитектура и музыка – это жесткая дисциплинированность.

Это одно из связующих звеньев между музыкой и архитектурой - оба этих вида искусства предельно точны. Чтобы точно сыграть мелодию, необходимо взять каждую ноту правильно в сочетании с правильной гармонией и ритмом для того, чтобы можно было открыть двери публике. К архитектуре это также имеет самое прямое отношение: приблизительность неприменима к архитектуре, в ней нужно быть точным. Математически, филигранно точным. Чертежи архитектора или нотная партитура композитора, обе прочерчивают временной вектор сквозь двери стеклянные, перегородки, отделяющие одну эпоху от другой, одного зрителя от другого. От проекта к концерту, от мелодии к построению.

Использованная литература

1. http://ped-kopilka.ru/uchiteljam-predmetnikam/mhk/vzaimosvjaz-muzyki-s-zhivopisyu-arhitekturoi-tancem-slovom.html
2. http://nedv.info/index.php
3. http://mdwa.ru/node/225
4. http://mamoor.livejournal.com/78291.html

УДК 725.87

Иванова М.Н., Иванова Л.Н.
Высший колледж «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

АРХИТЕКТУРА ЯХТ-КЛУБОВ

Сверкающие белизной паруса на лазурном море – это идиллическая картинка, воспоминание о туристическом путешествии в тёплые страны. Но и в России яхтинг сегодня развивается стремительными темпами. Есть люди, для которых яхты – немалый пункт дохода, ведь яхт-клубы относятся к элитному и весьма рентабельному виду бизнеса. Целью нашей работы является изучение архитектуры яхт-клубов в комплексе с гостиницами, как зданий современного типа, необходимость в которых диктует время.

Строительство яхт клубов проходит в несколько этапов. Начинается всё с поиска подходящего для оборудования стоянки яхт и катеров места. Очень важно стратегически правильно выбрать местоположение, при этом учитывая ряд параметров по сухопутной и водной части. Строительство яхт клуба – это не только возведение понтонов и причалов. Яхт-клуб, как организация, может представлять достаточно крупный и многофункциональный комплекс, включающий в себя кроме стоянки для судов, их зимнего хранения и ремонта, еще и торгово-развлекательный центр с развитой инфраструктурой и спортивными сооружениями.

В настоящий момент времени наблюдается активное строительство новых яхт-клубов, модернизируются старые, стартуют проекты яхтенных портов, строящихся в коттеджных поселках. Строительство яхт-клубов сегодня - это актуальная тема для инвестиций. Необходимо отметить, что на данный момент в России не существует какой-либо нормативной базы, помогающей архитекторам при проектировании яхт-клубов.

Основной функциональный состав имеют все типы яхт-клубов не зависимо от их классификации. В зависимости от типа яхт-клуба могут только изменяться количественные характеристики: количество мест для хранения плавсредств, его габариты в зависимости от типа судов, длины причалов, пирсов, размеры зданий и сооружений, в зависимости от состава групп помещений, входящих в них. В зависимости от задания на проектирование каждый яхт-клуб может иметь нужный ему дополнительный функциональный состав помещений, зданий и сооружений в

необходимом объеме для обеспечения рентабельной круглогодичной эксплуатации.

Основные задачи, возникающие при проектировании яхт-клубов:

• Выбор места – для любого типа яхт-клуба это первостепенный вопрос, который определяет типовая ситуация.

• На какие суда ориентирован яхт-клуб

• Определить тип яхт-клуба по функциональному признаку, типу сервиса.

В настоящее время интенсивно развивается различные направления туризма, в том числе путешествия по воде на яхтах. В связи с этим возникает необходимость проектирования и строительства яхт-клубов, которые могут не только объединить людей по интересам, но и предоставить путешественникам место для временного отдыха в гостиницах при яхт-клубах.

Гостиницы можно разделить по виду собственности, набору услуг, туристической привлекательности и дополнительной деятельности. Несмотря на популярность брендов гостиничных сетей, преобладающее количество гостиниц никак не связано с яхт-клубами и действуют самостоятельно.

Архитектура яхт-клубов с гостиницами достаточно сложна и интересна, т.к. комплексно решается задачи отдыха, общения людей по интересам и занятий людей спортом. Эта тема требует тщательного изучения с целью создания комплексов, на территории которых, создаются максимально комфортные условия для любителей яхтинга.

Использованная литература

1. Ловягин Р. М., Яхт-клуб // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
2. http://river-service.ru/tehnicheskaya-literatura

УДК 725

Иванова С.М.
Высший колледж «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

ПОДВОДНАЯ АРХИТЕКТУРА

В минувшем году население Земли уже достигло семи миллиардов человек и продолжает стремительно прирастать. Согласно подсчетам ООН, к 2050 г. оно может превысить девять миллиардов. Если добавить

к этому еще и проблему глобального потепления, то картина выходит неутешительная. Из-за таяния ледников уровень Мирового океана будет повышаться, поэтому значительная часть суши окажется под водой. Все говорит о том, что людям придется осваивать водные пространства. Поэтому некоторые архитекторы уже сейчас предлагают проекты подводных или плавучих жилищ. В этом их поддержали ученые, которые считают, что надо приспособиться заранее к жизни на воде или даже под водой. Целью моей работы является сбор информации по этой еще мало изученной теме, так как за этой архитектурой будущее.

Когда эта идея впервые появилась несколько лет назад, к ней отнеслись без должного внимания. О многих проектах сейчас даже никто не помнит. Лишь недавно эколог Морис Пикоу вновь заговорил о важности подводных построек. Он напомнил об интересной разработке голландского архитектора Моше Зварца. В 2008 г. тот предложил перенести торговые центры и парковки под каналы Амстердама, ведь столица Нидерландов остро страдает от нехватки земли. Помимо проблемы растущего населения голландцев волнует и опасность затопления, которым грозит Северное море. Чтобы как-то разрешить эти задачи, Зварц предложил осушить каналы и построить под землей огромную парковку и торгово-развлекательный центр, а затем опять их наполнить. Теперь же все больше возникает подобных концепций, только намного масштабнее. Архитекторы пытаются решить проблемы уже не одного города, а нескольких стран.

Так, австралийская компания Arup Biometrics предложила свой вариант плавучего сооружения. На создание проекта Syph разработчиков вдохновили медузы. Морской метрополис состоит из островов, длинные «щупальца» которых уходят под воду. При помощи них город добывает электричество, используя кинетическую энергию волн. Люди смогут проживать в тубусообразном гигантском отсеке, уходящем на глубину 400 метров. Принципиальное отличие этого проекта в том, что морской город должен стать частью экосистемы, не загрязняя окружающей природы.

А дизайнеры из Малайзии предложили концепцию водного небоскреба, только перевернутого вверх дном. Свое творение они назвали Water Scraper, то есть, дословно, «водоскреб». Вершина его спускается вниз на несколько метров с плавучей платформы. В ней располагается жилой комплекс, как и в австралийском проекте Syph. На платформе могут расти деревья и находиться солнечные батареи для получения энергии. Этот проект, по утверждению авторов, тоже должен стать экологичным.

«Земля все больше становится непригодна для проживания, поэтому людям следует приспособиться, если они хотят остаться на ней жить», – такое мнение высказал Морис Пикоу, который напомнил общественности о футуристических проектах подводных городов.

На сегодня существует лишь один небольшой подводный отель на два номера, который полностью скрыт под толщей воды – Jules Undersea Lodge во Флориде. В Персидском заливе, вблизи от берегов Дубая с 2006 года строится куполообразный подводный отель Hydropolis. Княжеская семья Монако планирует строительство целого подводного города у берегов своей крошечной страны. Японская корпорация Shimizu не только занимается строительством в очень крупных масштабах, но и регулярно создает смелые проекты. Именно в этой компании появились нашумевшие в свое время идеи возведения километрового пирамидального небоскреба в бухте города Токио, а также плавающих искусственных островов из мусора и отходов, один из которых может стать новым домом для жителей уходящей под воду Республики Кирибати.

В то время как некоторые образцы концептуальной архитектуры стараются представить себе нашу жизнь на далёких планетах, некоторые погружают нас на дно океана. Смелость таких проектов поражает и вдохновляет архитекторов на создание и строительство новых объектов в подводной среде.

Использованная литература

1. http://www.3dnews.ru/905780
2. http://deleysk.ru/eto-interesno/potryasayuschie-proekty-podvodnyh-gorodov-buduschego/

УДК 699.865

Кондратьев Д.А.
Школа № 30, г. Йошкар-Ола
Научные руководители: ***Яранцева Т.В.,*** *преподаватель школы № 30;*
Грязин В.А., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

ТЕПЛОСБЕРЕГАЮЩИЕ СВОЙСТВА НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В настоящий момент, для сохранения тепла в зданиях активно применяются различные технические решения, позволяющие уже на этапе строительства значительно сэкономить на обогреве жилья. Одним из таких решений стало активное использование пластиковых окон.

Применение стеклопакетов позволяет нам не думать о сквозняках и обеспечивает комфортное нахождение человека в помещении.

Целью работы является оценка мостиков холода в окнах различного типа.

Задачей исследования является оценка теплопроводности элементов окон различного типа.

В качестве приборной базы для определения теплопроводности используем тепловизор.

Методика проведения исследования заключается в следующем:

1) Настройка и калибровка тепловизора под условия места проведения эксперимента;

2) Фотографирование окон различного типа;

3) Анализ перепада температур на элементах окна;

4) Выводы.

В качестве примеров конструкции окон мы используем наиболее распространенные: пластиковое окно и окно с деревянной рамой.

Окна были установлены в одном жилом доме, что дает право предположить о сходимости прочих условий (температура внутри и снаружи помещения; охлаждение окон от ветра; влияние солнечного излучения и т.д.)

В качестве примера представлен снимок (рис. 1) тепловизора пластикового окна. Обработка снимка осуществлялась в лицензионной программе SAT IR Reporting system (Standard).

Рис. 1. Термограмма окна

Как видно из рисунка, тепловизор достаточно четко выделяет тепловые поля, проникающие сквозь конструкционные элементы окна. Для

оценки температуры будем использовать цветовую шкалу, показанную на рисунке справа.

В результате были получены следующие данные по температуре элементов окна (максимальное и минимальное значение):

– стекло: -10…-11 0С.

– уплотнения стекла: -8…-9 0С.

– рама: -14…-15 0С.

Выводы. Для пластиковых окон характерна более высокая теплосберегающая способность. Основными элементами окна, через которые мы теряем тепло, являются элементы уплотнения стеклопакета и пластиковый профиль окна. Для деревянных окон теплопотери в большей степени характерны через остекление.

УДК 72.03

Кононов Г.М.

Гимназия № 4, г. Йошкар-Ола

Научные руководители: ***Иванова О.Н.,*** *преподаватель гимназии № 4;*

Кононова О.В., *канд. техн. наук, доцент ПГТУ*

БИОНИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

Поиск экономичных инженерных решений, обеспечивающих раскрытие новых возможностей для повышения качества, экологической безопасности и комфорта зданий и строительных сооружений является актуальной проблемой.

Цель работы состоит в выявление перспективных научных направлений, определяющих эффективное развитие технических решений в области строительства и архитектуры.

Теоретические исследования показывают, что наиболее прогрессивным направлением в развитии проектных решений в строительстве на современном этапе является архитектурная бионика.

Архитектурно-строительная бионика – молодая наука. Она возникла в середине XX века. Объектами исследования бионики являются законы формирования и структурообразования живых тканей, анализ конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности. Примером архитектурно-строительной бионики является полная аналогия конструкций современных высотных сооружений со строением стеблей злаков[1].

Одним из последних достижений в создании новых строительных композиционных материалов, объединяющих архитектуру, производ-

ство оригинальных строительных материалов, скульптуру и бионику является реализация проекта института PlanktonTech. Его сотрудники занимаются фундаментальным проектом исследования морского планктона и простейших, живущих в океане, а также исследованием водорослей и их структуры, в частности диатомовых водорослей, отличающаяся наличием у клеток своеобразного «панциря», состоящего из кремнезёма. Цель проекта института состояла в разработке эффективного материала из натуральных легких композитных структур. Исследования позволили создать технические решения по переводу природных легких конструкций водорослей в технические прототипы на основе использования высокоэффективных полимерных волокон. Так появился новый строительный материал из армированных полимеров. Такой материал пригоден для быстрого возведения оболочек павильонов. Конструкция оболочки из армированных полимеров в сборе образует единую монолитную очень устойчивую конструкцию[2].

Наглядным примером архитектурных решений воспроизводящих на сознательной научной и технической основе конструктивные структуры живой природы является покрытие большого зала Туринской выставки, воплощенное инженером П. Л. Нерви, а также вантовые и палаточные сооружения архитектора Отто Фрай. Среди отечественных архитекторов следует отметить работы В. В. Зефельда и Ю. С. Лебедева Архитектурная бионика призвана не только решать функциональные вопросы архитектуры, но открывать перспективы синтеза функции и эстетической формы строительных объектов [3].

Стремительное вторжение в нашу жизнь компьютерных технологий обозначило новый этап и придало новый импульс развитию этого научного направления в строительстве. Благодаря компьютеру, появилась возможность описать практически любой сложный биологический объект на привычном для архитектора языке рабочего чертежа.

Таким образом, благодаря бионике, использование конструктивных систем природы прокладывает дорогу к внедрению наиболее рациональных инженерных решений в строительстве и архитектуре. Это также в полной мере относится к внедрению наиболее эффективных природных средств изоляции в части создания благоприятного микроклимата для человека в зданиях.

Использованная литература

1. http://www.3dnews.ru/905780
2. http://deleysk.ru/eto-interesno/potryasayuschie-proekty-podvodnyh-gorodov-buduschego/1. Бионика в строительстве [Электронный ресурс] /Великая Эпоха: [сайт]: Режим доступа:

3. http://www. epochtimes.ru/content/view/32909/3/ (18.01.2010).
4. Новый строительный материал от бионики[Электронный ресурс] /Snip1.Ru: [сайт]: Режим доступа: / http://snip1.ru/stroitelnye-materialy/novyj-stroitelnyj-material-ot-bioniki/(1.02.2015).
5. Бабаев А.И. Бионическая архитектура. Бионический hi-tech[Электронный ресурс]/ Справочник по архитектуре и проектированию [сайт]: Режим доступа http: //arx.novosibdom.ru/node /483 9 (11.01.2015).

УДК 595.7

Копылова Е.В., Тимофеева О.А.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научные руководители: ***Васильева В.М.,*** *учитель биологии Коркатовского лицея;*
Бедова П.В., *канд. биол. наук, доцент МарГУ*

ОРТОПТЕРОФАУНА ОКРЕСТНОСТЕЙ Д. КОРКАТОВО МОРКИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность выбранной темы

Несмотря на большое значение прямокрылых, их фауна в Республике Марий Эл остается недостаточно изученной. В связи с этим целью нашей работы было изучение ортоптерофауны юго-востока РМЭ.

Задачи: изучить видовое разнообразие прямокрылых окрестностей деревни Коркатово Моркинского района Республики Марий Эл; определить численность прямокрылых на четырех пробных площадках; выявить частоту встречаемости прямокрылых на исследуемой территории; определить зоогеографические особенности ортоптерофауны юго - востока Республики Марий Эл.

Методика сбора и обработка материала

Изучение ортоптерофауны прямокрылых проводилось в Моркинском районе в окрестностях д. Коркатово во время летней полевой практики 2014 года.

Обследование численности прямокрылых проводили на 4 участках окрестностей д. Коркатово. При сборе материала применялся метод кошения сачком и ручной сбор. Собранный материал хранится в сухом виде на ватных матрасиках. Для оценки численности насекомых на единицу площади применялась методика Л.Г. Динесмана. Все ме-

стообитания занесли на карту. Для каждого местообитания прямокрылых была проведена ведомость по сбору, распределению и учету численности прямокрылых окрестностей д. Коркатово на пробных площадках.

Результаты исследования и выводы

1) в окрестностях деревни Коркатово обитает 16 видов прямокрылых, относящихся к 5 семействам (Настоящие кузнечики, Саранчовые, Тетриксы, Медведки, Сверчки). По количеству видов преобладает семейство Саранчовые, которых насчитывается 9 видов, что составляет 57 % от общего числа обнаруженных нами видов. Встречен редкий для Республики Марий Эл вид *Phaneroptera falcate* (Poda, 1761) – *Пластинокрыл обыкновенный*. Этот вид рекомендован для включения в новое издание Красной книги Республики Марий Эл;

2) при анализе количественных данных с четырех пробных площадок выяснилось, что наибольшая численность прямокрылых зарегистрирована на пробной площадке № 4 - за деревней возле леса, что составила 4,72 экз/м^2;

3) наибольшей встречаемостью характеризуется *Euthystira brathyptera* (Ocskay, 1826) – Зеленчук короткокрылый. Встречаемость этого вида составила 100 %. Довольно высокая встречаемость также отмечена и для *Glyptobotgrus biguttulus* - Конёк изменчивый - 75 %;

4) ортоптерофауна исследуемого района состоит, в основном, из транспалеарктических видов, которые по оптимуму ареала тяготеют к степной зоне. Однако на юго-востоке республики нами встречена *Кобылка голубокрылая*, которая по типу ареала относится к степным европейско-казахским видам, а по оптимуму ареала тяготеет к зоне пустынь.

Использованная литература

1. Акулова Г.А Диссертация на тему «Прямокрылые насекомые (Orthoptera) Восточного Забайкалья. Изучение фауны прямокрылых в России.

2. Бей-Биенко Г.Я. Отряд Orthoptera (Saltatoria) – прямокрылые (прыгающие прямокрылые)// Определитель насекомых Европейской части СССР. – М.-Л.: Наука, 1964. – Т. 1. – С. 205-284.

3. Кармазина И. О. Зоогеографическая характеристика прямокрылых насекомых (Insecta, Orthoptera) Волжско-Камского биосферного заповедника // «Эколого-географические исследования в Среднем Поволжье». Материалы научно-практической конференции по изучению экологии и географии в Среднем Поволжье. – Казань, изд-во «Мастер лайн», 2007. – С. 143 – 147.

УДК 691.2

Малинина Д.С.
Нижнекугенерская общеобразовательная школа,
Сернурский район, РМЭ
Научный руководитель ***Анисимов С.Н.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ МОДИФИКАТОРОВ БЕТОНА

Актуальность работы обусловлена сложностью бетонирования в неблагоприятных условиях, а также необходимостью снижения стоимости бетона, улучшению его физико-механических качеств и ускорения темпов строительства.

Рассматривается задача определения эффективности химических модификаторов, а также рационального их применения.

Целью работы является выявление основных типов добавок и области их применения в современном монолитном домостроении.

Применение добавок в бетоне является наиболее эффективным способом, повышающим качество бетонов, и не требующим больших капитальных затрат. Грамотное применение целевых комплексных добавок позволяет решить любые проблемы, связанные с получением бетонов с заданными свойствами. Высокая прочность, низкая проницаемость, повышенная долговечность и морозостойкость могут быть достигнуты с применением высокоподвижных бетонных смесей, содержащих современные добавки.

Нами исследовано несколько групп добавок.

Суперпластификаторы – позволяют повысить подвижность бетонной смеси, или увеличить прочность, плотность и водонепроницаемость бетона, или снизить расход цемента при обеспечении требуемой прочности бетона.

Ускорители набора прочности – увеличивают скорость набора прочности в ранние сроки твердения (1-3 суток), повышают марочную прочность бетона. Классический пример - монолитная чаша бассейна, когда в объединённую опалубку дна и стен бассейна необходимо уложить бетонную смесь так, чтобы бетон заливаемый в стены не выдавил своей массой только что отлитое дно. Обычно этот процесс растягивается во времени, но его можно существенно сократить, если использовать ускорители твердения бетона.

Замедлители твердения бетона – востребованы в жаркое время года. Применяют их для увеличения времени живучести бетонной смеси.

В основном это может быть надо для транспортировки на дальние расстояния, при невозможности быстрой заливки и так далее. Такие добавки способны замедлить твердение бетона до нескольких часов.

Добавки с противоморозным эффектом обеспечивают возможность зимнего бетонирования при минусовых температурах и отсутствии прогрева бетона. Отдельные виды добавок позволяют производить бетонирование при температуре до - 25 градусов. Если рассматривать результаты лабораторных и натурных испытаний, можно сделать вывод, что противоморозные добавки (особенно комплексные) положительно влияют на результирующие характеристики ЖБИ, бетона, или железобетона.

Модификаторы бетона – бетоны с этими добавками имеют класс по прочности до В80 при применении цементов марки 500, отличаются пониженной проницаемостью, морозостойкостью, коррозионной стойкостью и долговечностью, при этом бетонная смесь может иметь высокую подвижность.

Добавки для самоуплотняющихся бетонов – помогают решить проблему бетонирования тонкостенных, густоармированных конструкций по мало вибрационной технологии.

Анализ проведенных теоретических исследований позволяет сделать вывод, что в зависимости от условий бетонирования, требований к качеству бетонных изделий, условий эксплуатации применяются различные виды модификаторов бетона и одним из важных направлений в современном бетоноведении является создание эффективных комплексных модификаторов, позволяющих повысить широкий спектр его свойств.

УДК 72

Павлов В.В.
Коркатовский лицей, Моркинский район, РМЭ
Научный руководитель ***Павлов В.А.,*** *учитель изобразительного искусства Коркатовского лицея*

ВЛИЯНИЕ ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ МОДЕРНА НА АРХИТЕКТУРУ РОССИИ

Цель работы: анализировать влияние западноевропейского модерна на художественную культуру России, рассмотреть изменение модерна на российской почве.

Актуальность: актуальность исследования обусловлена глобальными изменениями архитектуры в современном мире.

Объект исследования: стиль модерн в архитектуре.

Гипотеза исследования: западноевропейский модерн оказал влияние на российскую культуру и художественную практику, проявившееся в постсоветский период в московской и петербургской архитектуре.

Раскрытие темы: В конце XIX века в истории архитектуры произошел резкий поворот от подражательства, традиционализма к новаторству, поискам особого художественного языка. Распространение нового художественного стиля изменило саму городскую культуру, изменило образ жизни. На рубеже XIX-XX веков эклектику в европейском искусстве сменяет модерн, в эту переходную эпоху возникает социальный заказ на новые формы в разных областях художественной жизни, в том числе и в сфере архитектуры.

В модерне широко применялись как железобетон, так и металл как конструктивно-декоративный элемент.

Родоначальником модерна считают бельгийского художника-архитектора Виктора Орта. Новаторским можно назвать магазин «Инновассион», построенный Орта в Брюсселе в 1901 году.

Русский модерн вдохновлялся другими источниками - своим 17 и 18 веком, своими древностями и фольклором. В этом смысле собор Василия Блаженного с его «пряничной», орнаментальной, разноцветной и в то же время «органической» красотой - это модерн. Архитектура русского модерна стала самостоятельным и важным этапом в развитии русской архитектуры в XIX-XX. Изменилась архитектурная среда городов России, прежде всего столичных – Санкт-Петербурга и Москвы.

В **заключении**, модерн в России выражается преимущественно в воспроизводстве материальных, вещественных элементов стиля в архитектуре, интерьерах, аксессуарах, декоративно-прикладном искусстве. Век «модерна» был очень коротким – с конца XIX в. до начала мировой войны. Но это была очень яркая полоса в истории архитектуры.

Использованная литература

1. Каждан Е.А., Каждан Т.П. Русская архитектура конца XIX - начала XX века. М, 1971.

2. Харди У. Путеводитель по стилю Ар Нуво М.:АСТ-Пресс, 1999г.

УДК 72.03

Павлова Д.А.
Высший колледж «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

МИНИМАЛИЗМ В ИНТЕРЬЕРЕ

Стиль минимализм в интерьере – это гармония легкости и свободы. Черпая вдохновения в японском стиле и культуре, минимализм стремится освободить пространство от ненужных предметов мебели и декора, подчеркнув тем самым изящество простоты. Однотонность, простота форм, грамотно спланированное пространство – вот основа минимализма в интерьере. Базовая цветовая палитра – светлая, разбавляется серыми, коричневыми, черными цветами. Подчеркивается сдержанность и строгость интерьера естественными цветами: дерева, металла, кирпича, стекла.

При обустройстве помещения предметами мебели следует соблюдать принцип минимализма в количестве и лаконичности формы и в цвета. Фасады мебели должны быть гладкими и лишенными декора, резьбы. Впишется в интерьер гостиной в стиле минимализм и мебель – трансформер, в которой можно скрыть как компьютерный столик, так и откидную кушетку. Метод встраиваемой мебели лучше подчеркивает функционализм и конструктивизм стиля. Ковры на полу в гостиной – редкость, если и встречаются, то в виде коврового покрытия с высоким ворсом и цветом, контрастным по отношению к полу или гармонирующим с цветом стен. Минимализм – это не полный отказ от декора, ведь именно аксессуары задают стиль и уют любой комнате. Несколько статуэток, 1-2 горшка или вазы с цветами, стилизованные черно-белые фотографии или картины, постеры – все эти предметы в умеренном количестве не испортят интерьер, а наоборот, сделают атмосферу более теплой и живой. Если классический минимализм кажется серым и невзрачным, то можно оформить гостиную в так называемом роскошном минимализме, которому присуща более теплая и даже яркая цветовая гамма в отделке, мебели и декоре.

Для кухни в стиле минимализм лучше подойдут длинные кухонные гарнитуры строгой прямоугольной формы, с глянцевыми фасадами, с возможностями встраивания техники. Традиционная цветовая гамма – сдержанная, с преобладанием черных, бежевых, белых коричневых, се-

рых цветов. Но в последнее время все чаще отдается предпочтение ярким контрастирующим акцентам в виде мебели и предметов декора. Для отделки поверхностей используются современные материалы, начиная с керамической плитки для пола и стен, заканчивая глянцевыми натяжными полотнами для потолка. Необходимое освещение обеспечивают точечные светильники, устанавливаемые по периметру всего потолка, обособленная лампа дневного освещения, оборудованная над рабочей зоной, и свисающий светильник над обеденной зоной. Подсвечиваться могут и отдельные элементы интерьера: стеллажные полки, столешницы, карниз, пол.

В качестве аксессуаров для кухни может послужить цветная посуда, черно-белые картины.

Спальня в стиле минимализм оформляется в ограниченной и одновременно разнообразной цветовой палитре. Наряду с белым, серым и черным цветами здесь активно используется красный, оранжевый, насыщенный коричневый, причем не только в некоторых элементах, но и в отделке, мебели. Светлая мебель хорошо контрастирует с более темными полами и стенами. Светлую цветовую гамму спальни могут разбавить и небольшие яркие пятна в виде подушек на кровати, покрывала. В интерьере данного стиля уместной будет кровать на подиуме или со скрытыми ножками.

Тумбочки – обязательные предметы интерьера, характеризуются они простой конструкцией при элегантных формах. Декор комнаты ограничивается лаконичными светильниками на тумбочках, высокой напольной вазой с букетом из сухоцветов, парочкой металлических или стеклянных аксессуаров.

Минимализм – один из самых модных и современных стилей в интерьере, конкуренцию ему составляют хайтек и лофт. Есть мнение, что этот стиль наиболее популярен у молодёжи. Минимализм это движение к совершенству посредством простой геометрической формы, аскетизм и сдержанность в цветовых решениях. Минимализм это свобода от условностей и стереотипов.

Использованная литература

1. http://www.designrules.ru/index.php/dint/502-minimalism-v-interiere
2. http://antonovich-design.ru/information/minimalism-style
3. http://veles-home.ru/articles/1/16/dizain-interera-sovremennye-stili-minimalizm/

УДК 72.023

Першин Д.В.
СОШ, с. Гордино, Афанасьевский район, Кировская область
Научный руководитель ***Бородов В.Е.,*** *доцент ПГТУ*

СОВРЕМЕННАЯ ДЕРЕВЯННАЯ АРХИТЕКТУРА

В работе рассматриваются современные архитектурные постройки и проекты, которые полностью выполнены из древесины.

Цель: Исследовать деревянную архитектуру и определить ее значение в современном мире.

Задачи: Провести анализ существующего в мире опыта строительства объектов с использованием древесины.

В современной архитектуре в последнее время большое внимание уделяется созданию объектов из экологичных строительных материалов. Древесина занимает лидирующее положение в создании не только полезных, но и необычных объектов. Рассмотрим наиболее интересные, на мой взгляд, в которых используется этот материал.

Швейцарский павильон в городе Цюрих «Lignum Pavilion». Оригинальная конструкция была создана специалистами архитектурной студии Frei + Saarinen Architects. Абсолютно все детали и элементы нового павильона «Lignum Pavilion» изготовлены из дерева, обработанного при помощи современных станков с числовым программным управлением. Именно благодаря инновационному способу обработки удалось добиться удивительной точности каждой из 541 части структуры, их необычных форм, красоты и прочности [1].

Решётчатый садовый французский павильон от XTU Architects на выставку Milan EXPO 2015. Он создан из переработанной древесины. Павильон является крытым рынком, который можно легко разобрать и повторно использовать.

Российский павильон на Milan EXPO 2015. Архитекторы из Speech создали дизайн экологической конструкции, посредством чего решили показать важность «зелёных технологий. Одним из главных элементов деревянного сооружения является простирающаяся на 30 метров над главным входом зелёная крыша. По мнению итальянского архитектора Матео Верцелони, в дизайне павильона архитектура стала элементов пейзажа природы.

Выпуклый решётчатый павильон, созданный студентами Школы Архитектуры и Дизайна в Осло. Павильон состоит из нескольких ламинированных деревянных планок, которые изгибаясь в середине и соединяясь вместе, образуют форму ромба обрешетки. Целью проекта является исследование собственных возможностей и производственных возможностей древесины.

Зонтик Метрополь (Metropol Parasol) – испанская современная архитектурная конструкция в виде футуристских растений в городе Севилья. Строительство этого здания вызвало почти восстание местных жителей в Севилье. Несмотря на первоначальный шум, жители и гости Севильи теперь считают Зонтик одной из самых значительных достопримечательностей города. Архитектор Юрген Майер-Герман.

Норвежский Баренцевый секретариат объявил о планах постройки нового культурного центра, который станет самым высоким деревянным зданием в мире, в городе Киркенес. Здание будет построен на традиционной архитектуре из России, Швеции, Финляндии и Норвегии. Самое высокое деревянное здание в мире будет иметь 16-17 этажей и построенных из натуральных материалов с помощью инновационных и экологических решений. Главная цель постройки самого высокого деревянного здания в мире состоит в том, что деревянное здание будет служить примером устойчивого строительства, действуя в качестве центра для сотрудничества между русскими, финнами, шведами и норвежцами.

Ознакомившись с информацией, я убедился, что древесина является материалом активно используемым в архитектуре. Кроме того, она сохранила актуальность сегодня, заставляя современных зодчих создавать все более необычные формы. Архитектура этих удивительных деревянных построек, в особенности больших зданий, поистине фантастична. Надолго ли использование древесины сохранится в архитектуре? Наверное, пока не исчезнет дерево. Поэтому деревья надо беречь, чтобы мир архитектуры больше радовал нас и потомков этими удивительными постройками.

Использованная литература

1. Сайт швейцарского павильона в городе Цюрих «Lignum Pavilion» [Электронный ресурс] - http://www.novate.ru/blogs/070313/22604

2. Сайт решётчатого садового французского павильона от XTU Architects - [Электронный ресурс] - http://www.infoniac.ru/news/14-samyh-neobychnyh-v-mire-pavil-onov.html

УДК 691:408.66

Попова Д.В.
Школа № 29, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Черепов В.Д.,*** *ст. преподаватель ПГТУ*

БИОПОЗИТИВНЫЕ ЗДАНИЯ КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Рассматривается роль биопозитивных зданий для улучшения экологической ситуации в крупных городах планеты.

Биопозитивность зданий и инженерных сооружений - это их способность органично вписываться в природную среду (в экосистемы) и не быть отторгаемыми экосистемами, не разрушать и не загрязнять природную среду, восстанавливать природу, быть приспособленными (биоадаптивными) для существования живой природы на наружных поверхностях зданий и внутри объемов сооружений, экономить ресурсы и не требовать для изготовления зданий невозобновимых ресурсов, не быть преградами на путях потоков веществ и энергии, не выделять неперерабатываемых природной средой загрязнений, создавать высокое качество жизни.

Экологически чистым называется здание, которое не вносит (или минимально вносит) помехи в естественный круговорот веществ и энергии. Топофилия – эстетическая и эффективная связь между людьми и природой, проявляющаяся в установившихся оценках среды, ее символической и эстетической ценности.

Условие биопозитивности зданий и сооружений – создание возможности существования и роста растений на их поверхности, которые улучшают состав воздуха и воды, очищают среду обитания от загрязнений, улучшают микроклимат, создают звуко- и теплозащиту зданий, улучшают их внешний вид, их визуальное восприятие.

Биопозитивные шумозащитные стены – это озеленяемые стены с внутренним заполнением растительным грунтом и двухсторонним сплошным озеленением. Например, гравитационные озеленяемые стены из ящиков с проемами, в которых находится растительный грунт, монтируются как сборные элементы.

«Умное здание» – это здание с автоматическим слежением за состоянием своих конструкций, а также за качеством внутренней и, частично, окружающей сред. Такое здание с помощью систем датчиков (рецепто-

ров) следит за деформациями и состоянием конструкций, основания и фундаментов, гидроизоляции, теплозащитными свойствами стен. Оно анализирует внутреннюю среду помещений и состав воздуха снаружи здания.

Биопозитивные материалы - это строительные материалы из возобновимых природных ресурсов, не оказывающие негативного действия на человека (и даже оказывающие позитивное влияние на здоровье человека), не загрязняющие природную среду при их изготовлении, требующие минимальных затрат энергии в процессе изготовления, полностью рециклируемые или разлагающиеся после выполнения функций подобно материалам живой природы.

Древесина и ее производные - это наиболее массовый биопозитивный строительный материал, позволяющий получать легкие, прочные, несгораемые, не гниющие конструкции (с помощью специальной обработки). Природный шифер – штучный кровельный материал, каждая отдельная плитка которого отколота от глыбы сланца. Пробковое покрытие пола – экологически чистое напольное покрытие, не электризуется, не содержит аллергенов, собственных запахов не имеет.

Минимальное условие биопозитивности зданий и сооружений – создание возможности существования и развития на их поверхностях различных видов растений. Закрепленные на зданиях растения улучшают состав атмосферного воздуха, очищают его от загрязнений, улучшают микроклимат, создают биомассу, обеспечивают существование микроорганизмов, создают звуко- и теплозащиту.

Природосберегающие функции биопозитивных зданий могут быть усилены за счет использования дополнительной энергии. Например, можно очищать атмосферный воздух, принудительно прокачивая его через фильтры, устанавливаемые в стенах здания.

Активное биопозитивное здание, таким образом, может выполнять следующие функции:

1) очищать окружающий атмосферный воздух и выпадающие атмосферные осадки, воспроизводить биопродукцию, равноценную или большую, чем ранее производимая на занятой зданием земле;

2) создавать благоприятный микроклимат внутри помещений и комфортные условия проживания людей;

3) создавать условия для нормального существования растений и животных, обитающих в данном регионе.

УДК 721.012.42

Сарынин Д.В.
Лицей № 11 им. Т.И. Александровой, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Бородов В.Е.,*** *доцент ПГТУ*

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ДОМЕ МОЕЙ МЕЧТЫ

Создание комфортных условий проживаний человека является основной задачей архитектора. Использование в своей работе над проектами основных принципов построения, которые существуют в природе, позволяют принять правильное решение и создать гармонию.

В предыдущей работе мною были изучены методы макетирования [1], разработана эскиз-идея, созданы основные чертежи и выполнен макет дома моей мечты [2]. Получилось все наглядно, как в настоящем доме.

Материализация моих первоначальных замыслов толкнула меня к исследованию и проверке полученных результатов, которые позволили путем графического построения и математических вычислений создать чертежи дома моей мечты с использованием принципа золотого сечения.

Целью моей работы является проверка созданных мною чертежей и макета дома, с последующим их построением по принципу «золотого сечения».

Рассматриваются задачи: 1) Изучение принципа построения «Золотого сечения» [3]; 2) Графическое построение чертежей дома моей мечты в соответствии с принципом «Золотого сечения»; 3) Сравнение основных чертежей здания до и после построения золотого сечения.

Итогом является предложение основных чертежей дома моей мечты построенных по принципу золотого сечения.

О золотом сечении знали еще в древнем Египте и Вавилоне, в Индии и Китае. Эту пропорцию можно увидеть и в изгибах морских раковин, и в форме цветов, насекомых и в красивом человеческом теле, а так же в архитектуре...

Математические системы пропорций основаны на утверждении Пифагора «число – это всё» и на убеждении, что в определённых численных отношениях появляется гармоничная структура Вселенной. Одно из таких отношений называется «Золотым сечением»[3].

После того, как макет был сделан, я решил проверить основные параметры и габариты дома по принципу «Золотого Сечения», а также узнать, как же изменится геометрия и конфигурация самого дома.

Проведя графический анализ, основных чертежей плана и главного фасада эскиза-идеи и доведя параметры до пропорций «золотого сечения», удалось получить новую модель дома, которая отвечает основным

принципам. Полученные с помощью построения силуэт и чертежи показали первоначальное присутствие «золотого сечения» в фасадной части моего дома.

Подставив в формулу золотого сечения основные параметры полученных чертежей и выполнив расчеты, получаю число, которое соответствует точному отношению сторон построенного по принципу прямоугольника «Золотого Сечения» (формула 1).

$$\varnothing = \frac{a}{b} = \frac{b}{a+b} = 0{,}618 \qquad [1]$$

Проведя исследование чертежей, с использованием принципа золотого сечения мне стало понятно, что дом, построенный по этому принципу, будет выглядеть более пропорционально, гармонично и красиво. Я был рад, что дом моей мечты, созданный изначально интуитивно, частично содержал элементы принципа золотого сечения.

За время работы над проектом я узнал много нового и интересного. Надеюсь, что когда вырасту, эта мечта будет реализована и я буду создавать проекты, используя основные принципы существующие в природе.

Использованная литература

1. Макетирование и моделирование в проектировании: методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 270114.65 «Проектирование зданий» / сост. В. Е. Бородов. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2011. - 89 с.

2. Дом моей мечты // Материалы II Поволжского научно-образовательного форума школьников «Мой первый шаг в науку». Часть I. Фундаментальные науки. Информатика. Техника. – Йошкар-Ола: ПГТУ , 2014, С.277

3. Архитектура. Форма, пространство, композиция. Франсис Д.К. Чинь. Москва АСТ Астрель 2005.- 342 с.

УДК 539.376

Силина К.А., Иванова Е.А

Верх-Ушнурская средняя общеобразовательная (национальная) школа с углубленным изучением отдельных предметов

Научный руководитель ***Кислякова Е.В.,*** *преподаватель Верх-Ушнурской школы*

СОЗДАНИЕ ДЕТСКОЙ ИГРОВОЙ ПЛОЩАДКИ В СЕЛЕ СВОИМИ РУКАМИ

Сегодня много внимания уделяется развитию детей, в том числе и проведению свободного времени. Современным детям предлагают все-

возможные мультфильмы или компьютерные игры. При этом не учитывается, что ребенок по своей природе очень активен и сидение в помещении, не важно, играет он или читает, ни за что не сравнится с движением и активными играми на свежем воздухе со сверстниками. Недостаток физических упражнений сказывается отрицательно на костной, мышечной, дыхательной, сердечнососудистой системах.

Для нормального функционирования детского организма необходимы ежедневные физические нагрузки в небольших дозах или просто двигательная активность, например во время игр на детской площадке или самые простые упражнения на уличных тренажерах.

Вопрос еще состоит в том, нужна ли детская площадка в селе? В крупных городах республики активно реализуются программы строительства детских игровых площадок и детских садов, но, к сожалению, о сельских детях чиновники не вспомнили. В сельской же местности наличие детской площадки тоже является актуальной необходимостью. Угрожающая статистика гибели детей на дорогах, водных объектах в осенний и весенний период, детские шалости с огнем летом заставляют нас задуматься о безопасности детей младшего и среднего возраста.

Таким образом, площадка позволит занять детей и оградить от опасных необдуманных поступков и ситуаций, угрожающих их здоровью.

В России наблюдается увеличение количества случаев детского травматизма и гибели детей из-за несоблюдения требований безопасности. В целом, все это и предопределило тему нашего проекта.

Цель проекта: Создание условий для досуга детей на свежем воздухе.

Задачи: 1.Оборудовать площадку ОУ спортивно – игровым оборудованием в соответствии с современными требованиями.

2. Повысить привлекательность игровых объектов за счет внедрения нестандартных конструктивных особенностей, разнообразия оборудования, стилизации игровых зон.

3. Использовать дополнительные возможности (финансовые и материальные) для приобретения оборудования, привлечь к работе педагогов, родителей, детей, местное население и партнеров.

Социальный проект планируется реализовать в течение текущего года.

В детском городке на любой вкус, в том числе и самых требовательных малышей, найдется все необходимое для этого. Здесь можно установить качели и горки разных видов: трубообразные и спиралеобразные, дугообразные, прямые. Также обязательным будет для непосед наличие на площадке различных снарядов для лазания, например, вертикальная и горизонтальная лестницы, сетка для лазания, трубообраз-

ные туннели, различные лесенки и переходы, скамейки, лабиринты, теневые навесы.

Принципиальная новизна проекта заключается в разработке и создании оригинальной, неповторимой среды на пришкольной территории, позволяющей привлечь внимание и быть конкурентно способными на рынке образовательных услуг. Данная площадка будет оборудована зонами с национальным колоритом.

Разработанные нами формы игровых построек на участках ориентированы на любой возраст и не только активизируют двигательную активность детей, но и способствуют развитию креативности в игре, расширению кругозора, формированию социальных навыков.

УДК 721.012

Федорина А. Л.
Высший колледж «Политехник», г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

«БУМАЖНАЯ» АРХИТЕКТУРА

«Архитектура – это то, что построено, а не то, что спроектировано». Вроде бы логично. Однако существует и другая точка зрения. Ведь есть целый ряд архитектурных произведений, которые не были никогда осуществлены в натуре, но вполне заслуженно вошли в историю архитектуры. «Бумажная архитектура» — творческая деятельность архитекторов, которая всегда останется на листах бумаги, а также это и архитектурные проекты, не осуществимые в реальности из-за своей технической сложности, стоимости, масштабности или цензурных соображений.

Целью работы является изучение направления, в рамках которого формируются безграничные фантазии автора. Эта архитектура является опытным полем формальных исканий художественного стиля. Работая над данной темой, открыла для себя много интересного в данной области архитектуры.

Наиболее известный период «бумажной архитектуры» - Франция эпохи барокко и классицизма, Россия 80-х годов XX века.Отцом этого направления считается Джованни Баттиста Пиранези. За свою жизнь он построил только одно здание, зато создал огромные серии гравюр с изображениями римской и придуманной им небывалой архитектуры.

Некоторые проекты остаются на бумаге потому, что их создатели не имеют возможности воплотить свои проекты в камне, стекле или металле. А вот некоторые проекты изначально не предназначены для практи-

ческого использования в строительстве, это и есть «бумажная архитектура».

Чтобы лучше понять это направление, обратимся к работам Антонио Сант-Элиа, В. Гропиуса, Н. А. Ладовского, К.С. Мельникова, Я. Г. Чернихова.

Антонио Сант-Элиа (1888-1916) - итальянский архитектор. Пафос отрицания старого и апология техники сблизили Сант-Элиа с футуризмом. Его утопические проекты «города будущего» (1914) повлияли на развитие архитектуры XX века.

Архитектор, практик и теоретик градостроительства, член-корреспондент Академии архитектуры СССР, Н. А. Ладовский (1881-1941) был творческим лидером направления архитектурного рационализма.

К. С. Мельников (1890—1974) - советский архитектор, чьи произведения, в свое время вызывавшие непримиримые споры, сегодня воспринимаются как яркие примеры советской архитектуры 20-х годов.

Я. Г. Чернихов (1889–1951) - одна из самых поразительных и ярких творческих фигур советской архитектуры первой половины XX века. Мастер достиг творческой зрелости в тот период, когда архитектурный авангард уходил с авансцены советской культуры, оставаясь в статусе чисто «бумажной» архитектуры, проектных фантазий, либо же чистой теории.

Термин «бумажная архитектура» введен в употребление Ю. Аввакумовым. Собственно, не только термин. Ю. Аввакумов «изобрел» «бумажную архитектуру» как жанр концептуального, неприкладного проектирования; он же стал организатором многочисленных выставок советских «бумажных» архитекторов в Москве, Волгограде, Париже, Милане, Франкфурте, Кельне, Брюсселе, Цюрихе, Кембридже, Новом Орлеане.

Таким образом, «бумажная» архитектура» - не только уникальное художественное явление, это еще и блестящий пример победы над обстоятельствами. Превращения слабости в силу: не имея возможности реализовать свои идеи на практике, талантливые «бумажные» архитекторы вовсе отказались от идеи строительства. Это развязало им руки и, в итоге, превратило архитектурный проект из прикладного документа в произведение концептуального искусства.

Использованная литература

1. http://www.marhi.ru/vestnik/theory/run.php
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бумажная_архитектура
3. http://azbuka.gif.ru/alfabet/b/bumazh-arhitektura/

УДК 721.012

Филиппов Н.С.
Моркинская СОШ № 1, РМЭ
Научный руководитель ***Афанасьева В.Г.,*** *учитель истории*
Моркинской СОШ № 1

ХРАМ, ГДЕ БЛАГОДАТЬ И ПОКОЙ

Архитектура имеет богатый и своеобразный язык, без знания основ которого невозможно ее понять. Поэтому изучение архитектуры начинается с постижения ее языка, то есть цель работы: исследование архитектурных особенностей православных храмов Моркинского района и изучение их истории. Для решения целей, поставлены задачи:

- проследить путь христианизации в нашем крае;
- ознакомиться с архитектурой храмов района;
- сравнить этапы развития и архитектуры храма Богоявления Господне в Морках;
- составить картину внутреннего убранства храма «Живопись храма Богоявления Господне в 19 веке»;
- составить таблицы «Храмы Моркинского района»;
- встретиться с настоятелем храма отцом Леонтием (Леонтий Климентьевич Очетов) и старожилами Морков.

Данная тема актуальна, так как в современном мире происходит некоторое искажение в истории. А архитектура- это та же самая книга, только в огромных размерах. Поэтому мы должны изучать и знать ее особенности в первозданном виде.

Новизна работы - изучение и исследование объектов дается в сравнении.

Объектом исследования - особенности архитектурного развития в православии нашего края, предмет – храм Богоявления Господне в Морках.

Исследования проводились теоретическим и практическим путем, то есть первоначальное изучение книг, архивных источников, запись бесед при встречах с людьми, просмотр источников Интернет-сети, описание храма, опираясь на архитектурный язык, а затем анализ собранного материала и обработка его (составление схем, таблиц и зарисовка объектов) и подведение итогов и составление статьи исследовательской работы.

В написании работы была сделана опора на литературу по истории православия, документы архивов Республик Татарстан и Марий Эл.

В работе дана краткая характеристика пути христианизации в Марийском крае, в частности в Моркинском районе. Внимание уделено истории и причинам строительства храмов в районе. Храм испокон веков был главным украшением любого населенного пункта. Храм Богоявления Господне виден издалека при въезде в Морки. Тропинки к ней, как протянутые руки, тянутся со всех сторон. Он благоприятно вписывается в окружающий, ее ландшафтно-архитектурный ансамбль: расположен в пятьсот метрах от первой марийской крепости «Кашары» и от храма исходят лучами улицы. Словно по архитектурному правилу: организующим началом является кремль, а доминантной формирующейся градостроительной композиции-храмы и монастыри. Первоначальный храм - деревянный, построенный в 1752 году. В 1819 году, благодаря священнику Якову Смирнову, из-за ветхости старого, был построен каменный храм, напоминающий корабль. Такое здание одно из типов русских храмов - «корабли». Архитектура - эта та рукотворная среда, в которой живет человек. Причем среда, которая радует его глаз красотой. Люди тянутся к храму, не только полюбоваться красотой храма в стиле классицизма, иконами и фресками, церковным убранством, но идут на службу, которая вселяет в них силу веры и пообщаться с Богом, вымолить свои грехи, получить умиротворение и спокойствие.

Результаты исследования показали, что храм Богоявления Господне имеет ряд особенностей, составлены картина «Живопись храма Богоявления Господне в 19 веке» и таблица «Священнослужители храма Богоявления Господне», проведен социологический опрос среди населения поселка. Сделан вывод, что путь к жизненным ценностям: вера, надежда, любовь, понимание, жить по заповедям Божьим. Велик вклад церкви в изменении образа жизни людей. А храм- это источник добра, культуры, образования, красоты. Хотелось бы, чтобы главная часть храма приняла первоначальный вид с росписью на стенах и на куполе. В итоге, это водоворот: люди - храм-красота - покой - люди. Возвращаясь к формуле Витрувия: прочность, польза и красота, эти три понятия, взятые вместе, и составляют сущность архитектуры.

УДК 72.01

Шалаева М.Г.
Лицей № 11, г. Йошкар-Ола
Научный руководитель ***Осокина В.А.,*** *доцент ПГТУ*

О ЧЕМ МОЛЧАТ ЗДАНИЯ

В архитектурных сооружениях люди издавна кодировали свои знания и представления об устройстве мира. Ещё Виктор Гюго сравнивал

архитектуру с книгой, которую человек читает каждый день, выходя на улицу. Однако смысловая структура рассчитана только на активную внутреннюю работу воспринимающего, т.е. зрителя.

Символ - знак, образ или объект, представляющий абстрактную вещь, воплощающую какую-либо идею. Понятие символа (от греч. simbolon - опознавательный знак, примета) - частный случай понятия знака. Знак - это схематичное однозначное отображение предмета, понятия или явления: знак может быть абстрактным (простая черта, крест, след) и не обязательно обладает символическим значением. Символическое выражение, как правило, противоположно рациональному выражению, излагающему идею прямо, не прибегая к чувственным образам. Символы и их значения активно применяются в архитектуре, культуре, философии и т.д.

В современном мире, люди стали придавать гораздо меньшее значение красоте формы, а, попросту говоря, стали постепенно утрачивать способность понимать этот язык. Цель моих исследований обратить внимание на символическое значение архитектурного формообразования. Рассматривая постройки исторического времени, мы обнаруживаем несомненные признаки того, что материальная символизация архитектурных форм почти всегда являлась постоянным коммуникативным средством. В архитектурный язык на всех этапах его изменения и развития вводились элементы, которые могут прямо рассматриваться как знаки и интерпретироваться с точки зрения семиотических теорий.

Уже на ранней стадии зарождения архитектурных форм и приемов делаются попытки создавать на материальной поверхности знаковые изображения. Наиболее ранние научно установленные жилища людей – пещеры в некоторых случаях имели на своих стенах петроглифы.

Первичные использования знаковых форм в архитектуре почти всегда связаны с магическим действием, т.е. донаучным этапом познания мира. Здесь архитектурные знаки появляются не только как часть ритуала, магических действий, но и как определенная маркировка пространства, наделение его смыслом.

В дальнейшем знаковые формы используются не только для действий связанных с околонаучным познанием, но и для зашифровки тайных посланий разными организациями. Такие организации, как например масоны, любили оставлять символы в людном месте, однако разгадать секреты этих символы могли лишь посвященные.

Но не только отдельные элементы здания или декора могут иметь символическое значение, ведь и само архитектурное сооружение может быть символом. Архитектура основана на символическом понимании пространства, ввиду чего обращается к символическому смыслу здания,

устанавливая соответствие между различными планами бытия и формами здания. Пропорции многих построек прошлого определялись символическим значением форм.

В наши дни символика активно используется современными архитекторами при проектировании архитектурных сооружений, однако символика с течением времени эволюционировала и приняла новый смысл и вид, отличный от первоначального. Примером тому является знаменитый оперный театр в Сиднее или проект общественно-делового центра в Шанхае. Архитекторы, используя язык символов, преобразовали графическое начертание в форму.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в символе всегда «скрыто больше, чем говорится», ему свойственна неисчерпаемая многозначность содержания. А поскольку мы неизбежно погружены в архитектурные пространства, то их символика является вечным вызовом нашим мыслям и чувствам. Возможно, этим объясняется стимулирующий характер символической работы, почему она захватывает нас столь интенсивно. Умение распознавать и понимать символическое значение архитектурных пространств является одним из инструментов понимания мира, в котором мы живем.

Использованная литература

1. http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/4838.pdf
2. http://ais.by/story/2822
3. Якобсон Р. «В поисках сущности языка».

УДК 72.03

Ширшова А.А., Вечканова М.В.

Знаменская СОШ, п. Знаменский, РМЭ

Научный руководитель ***Ведерникова Н.В.****, учитель истории Знаменской СОШ*

АРХИТЕКТУРА ЙОШКАР-ОЛЫ МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩЕМ

Объект исследования: Йошкар-Ола.

Предмет исследования: изменение архитектуры Йошкар-Олы на протяжении XIX-XXI веков.

Гипотеза: Возможно, у столицы Марий Эл есть все шансы стать городом архитектурного искусства.

Цель работы: Проследить развитие архитектурных тенденций в облике города Йошкар-Олы начиная с момента его возникновения и до наших дней.

Задачи:

Ознакомиться с историей возникновения Царевококшайска.

Сравнить облик города Йошкар-Олы, начиная с момента его возникновения и до наших дней.

Выделить достопримечательности Йошкар-Олы.

Актуальность работы:

Считаем, что эта тема актуальна, так как город стал активно перестраивать и реконструировать центральную и прибрежную части города. Возникли новые площади и улицы.

Методы исследования: изучение и анализ научной литературы; анкетирование; беседа; интервью; наблюдение; сравнение; обобщение.

Методы решения задач:

Изучение истории города.

Посещение музеев

Сравнительный анализ со старыми фотографиями.

Анализ полученных результатов показал:

В наши дни происходят кардинальные изменения в облике центральной части города, меняется архитектурный стиль, город приобретает европейский вид. В архитектуре общественных и жилых зданий появляются элементы венецианского, мавританского стиля, характерных для европейской архитектуры эпохи Возрождения, а также стиля модерн, возникшего на рубеже 19-20 веков.

Выводы:

Все эти планы и новостройки позволяют верить в то, что у столицы Марий Эл есть все шансы стать современным и красивым городом.

Исследование будет продолжено и дальше, ведь наш город растет, строится, преображается.

Использованная литература

1. Царев город. /А. Крупняков . - Йошкар-Ола.: Марийское книжное издательство 1984. – 320с.

2. Земля преков./ Н.Лекайн.- Й-Ола: Марийское книжное издательств, 1985.-464с.

3. На земле Онара. /К.Васин. - Й-Ола: Марийское книжное издательств, 1973.-168с.

СОДЕРЖАНИЕ

Слово ректора ПГТУ 3

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Алексеева Н.А., Петрова В.И.
Орнитофауна озера Юрдур и его окрестностей 4

Андреева А.А.
Разливы нефти 5

Глушков Р.В.
Зависимость транспирации у растений от факторов среды 7

Громова П.Н.
Кораллы и человек 9

Данилова Ю.В.
Уроки пожарной безопасности 11

Ильина С.А.
Вода – источник жизни человека 12

Капустин Г.А.
Рациональное использование воды в доме 14

Кастиев М.С., Мухамадьянов Б.А.
Оценка экологического состояния озера Ошкуп по структурным характеристикам макрозообентоса 15

Кокорин И.Н.
Влияние смеси соли и песка, применяемой в качестве антигололедного реагента, на окружающую среду 17

Копаева М.С.
Изменение показателя эмбриональной смертности у гороха посевного под воздействием нефтепродуктов 19

Копылова Е.В., Тимофеева О.А.
Ортоптерофауна окрестностей д. Коркатово Моркинского района..... 21

Короткова А.В., Мешеркина М.В.
Фауна стрекоз Машъерских озер 23

Кошкина Е.В.
Восстановление популяции узкопалого рака в реках северо-восточной части Республики Марий Эл..... 24

Кузнецов М.А.
Оценка экологического состояния реки Малая Кокшага.....26

Куклина У.С.
Косметическая безопасность 28

Кукушкина И.С.
Оценка ветроэнергетического потенциала Республики Марий Эл.....30

Макарова А.Е.
Проект волнового движителя судна.....32

Мартьянов И.А.
Способ очистки ливневой канализации.....34

Милованова М.В.
Польза молока.....35

Нечаев А. Е.
Проект судна-мусоросборщика 36

Никандрова Н.А., Васильева Т.Ю.
Инвазионный вид – ромашка душистая (*Chamomilla Suaveolens (Pursh) Rydb.)* на территории населенных пунктов Моркинского района.....38

Новикова М.М.
Экологическая экспертиза: как влияет освещение на зрение 40

Оганнисян Г.Л.
Проект судна-нефтесборщика 42

Охотина О.А.
Проблема пищевой безопасности: ГМО.....44

Пекпулатов А.А.
Оценка процессов самоочищения реки Лаж 46

Петров А.В.
Влияние коэффициента пульсации на здоровье человека 48

Петров В.С.
Многоликий Морской Глаз.....50

Петров В.С., Толстов А.Ю.
Мониторинг оценки качества воды ООПТ «Железное болото».....52

Петров Д.А.
Методы снижения мерцания монитора 53

Полевщикова Е.В.
Почему вредно употреблять наркотики.....55

Сергеева М.И.
Влияние численности населения на выбросы в атмосферу 57

Смирнов И.В.
Оценка медоносных ресурсов фитоценозов окрестностей
с. Азаново и хозяйственно-полезных особенностей
медоносных пчел 59

Смирнова И.А.
Изменение соотношения органических веществ и зольных
элементов в листьях рдеста пронзеннолистного
(Potamogeton Perfollatus L.) в условиях антропогенной нагрузки 60

Смоленцев С.В.
Статистические данные по гибели людей на пожарах 62

Соколова А.Э.
Исследование освещенности в учебном кабинете 63

Соловьева К.С.
Оценка экологического состояния реки Малая Кокшага 65

Строганова С.А.
Загадки плесени или как сохранить хлеб свежим 67

Шуралева К.А., Николаева Х.В.
Состояние искусственных посадок лазурника трехлопастного
на склоне около д. Новая Моркинского района 68

Ямбатров Р.Е.
Рациональное питание – залог здоровья 70

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Бусыгина Ю.С.
Проект водоснабжения и водоотведения сельской школы 72

Вершинин А.В.
Современные системы полного привода строительных машин 74

Гаранина Н.Л.
Стиль арт деко 76

Данилова А.А.
Керамика в строительстве и архитектуре, с древности
до наших дней 77

Забейворота О.Н., Шихалеева А.В.
Застывшая музыка архитектуры 78

Иванова М.Н., Иванова Л.Н.
Архитектура яхт-клубов 80

Иванова С.М.
Подводная архитектура 81

Кондратьев Д.А.
Теплосберегающие свойства новых технических решений
в строительстве 83

Кононов Г.М.
Бионика в строительстве и архитектуре 85

Копылова Е.В., Тимофеева О.А.
Ортоптерофауна окрестностей д. Коркатово Моркинского района..... 87

Малинина Д.С.
Особенности применения химических модификаторов бетона 89

Павлов В.В.
Влияние западноевропейской архитектуры модерна
на архитектуру России 90

Павлова Д.А.
Минимализм в интерьере 92

Першин Д.В.
Современная деревянная архитектура 94

Попова Д.В.
Биопозитивные здания как способ улучшения
экологической ситуации в крупных городах..... 96

Сарынин Д.В.
Золотое сечение в доме моей мечты 98

Силина К.А., Иванова Е.А
Создание детской игровой площадки в селе своими руками 99

Федорина А.Л.
«Бумажная» архитектура 101

Филиппов Н.С.
Храм, где благодать и покой.....103

Шалаева М.Г.
О чем молчат здания.....104

Ширшова А.А., Вечканова М.В.
Архитектура Йошкар-Олы между прошлым и будущем 106

Научное издание

МОЙ ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Материалы
III Поволжского научно-образовательного
форума школьников

Йошкар-Ола, 21 февраля 2015 г.

Часть 5
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Отв. за выпуск *А. И. Толстухин, А. П. Хинканин*

Компьютерная верстка *С. Н. Эштыкова*

Подписано в печать 23.04.2015. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,51. Тираж 90 экз. Заказ № 5597.

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