

**Общероссийский научный журнал для школьников**

Электронная версия: [www.science-start.ru](http://www.science-start.ru)

Правила для авторов: [www.science-start.ru/rules](http://www.science-start.ru/rules)

**Главный редактор**

*Стукова Наталья Юрьевна, к.м.н.*

**Зам. главного редактора**

*Бизенков Кирилл Александрович*

**Ответственный секретарь редакции**

*Нефедова Наталья Игоревна*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Абакарова Э.Г. (Ставрополь), Асанова Н.А. (Краснодар), Астапов В.Н. (Самара), Баймолдина С.М. (Астана), Баранов П.Ф. (Томск), Беззубцева М.М. (Санкт-Петербург), Бейсембаев К.М. (Караганда), Береговой Н.А. (Новосибирск), Бутенко Д.В. (Волгоград), Ветвицкая С.М. (Минеральные Воды), Владимиров С.А. (Санкт-Петербург), Гам В.И. (Омск), Гауров Х.Ш. (Худжанд), Глазырина Н.Л. (Рудный), Глинкина Г.В. (Красноярск), Горяев В.М. (Элиста), Гринёва Е.А. (Ульяновск), Демидова Н.Н. (Нижний Новгород), Дуров В.А., Евдокимов П.А. (Санкт-Петербург), Ефременко Е.С. (Омск), Жанысбекова Г.А. (Шымкент), Железнов Л.М. (Оренбург), Жеребило Т.В. (Грозный), Жуков С.В. (Тверь), Жукова Л.П. (Орел), Иванов В.В. (Новочеркасск), Иванова В.С. (Томск), Ивасенко А.Г. (Новосибирск), Извин А.И. (Тюмень), Имангулова Т.В. (Алматы), Кавцевич Н.Н. (Североморск), Касьмова Ж.С. (Семей), Кашкенова А.М. (Астана), Клемантович И.П. (Москва), Клиточенко Г.В. (Волгоград), Коваленко Е.В. (Омск), Ковров К.Н. (Архангельск), Кожалиева Ч.Б. (Москва), Кокаева И.Ю. (Владикавказ), Кокоева Р.Т. (Владикавказ), Колесникова Е.И. (Самара), Копылов Ю.А. (Москва), Коротченко И.С. (Красноярск), Кошаев В.Б. (Москва), Кошебаева Г.К. (Караганда), Краснощекова Г.А. (Таганрог), Левина Ж.Е. (Омск), Лепилин А.В. (Саратов), Литвинов С.А. (Москва), Луговской А.М. (Москва), Лузина И.И. (Саратов), Лушников А.А. (Пенза), Максимов И.В. (Воронеж), Мальхин Ф.Т. (Ставрополь), Манасян С.К. (Красноярск), Мартемьянов В.Ф. (Волгоград), Матвейкина Е.А. (Ялта), Милорадов К.А. (Москва), Минин Д.Л. (Великий Новгород), Мирнова М.Н. (Аксай), Миронова М.Д. (Казань), Михайлова А.В. (Якутск), Мукашева М.А. (Караганда), Никифоров И.К. (Улан-Удэ), Николаев Е.В. (Нерюнгри), Никонова Я.И. (Новосибирск), Оконешникова А.В. (Якутск), Олейник А.Д. (Белгород), Олива Т.В. (Белгород), Парушина Н.В. (Орел), Пивен И.Г. (Томск), Плескановская С.А. (Ашхабад), Полежаев В.Д. (Москва), Поляков Ю.А. (Москва), Поносов Ф.Н. (Вараксина), Попов И.О. (Рязань), Попова И.Н. (Москва), Попова Т.Г. (Москва), Поставничий Ю.С. (Вологда), Прянишников В.В. (Москва), Рамазанова Ш.И. (Агры), Ращепкина С.А. (Балаково), Рыбакова М.В. (Тверь), Савин И.А. (Набережные Челны), Салаватова С.С. (Стерлитамак), Семенов А.С. (Белгород), Сероусова О.В. (Челябинск), Симонян Г.С. (Ереван), Скатова Е.В. (Нижний Новгород), Соловьева А.Г. (Нижний Новгород), Стрельченко В.Ф. (Рига), Строзенко Л.А. (Барнаул), Суетин С.Н. (Москва), Сульдина Т.И. (Саранск), Сухенко Н.В. (Нижний Новгород), Таланов С.Л. (Рыбинск), Токарева Ю.А. (Екатеринбург), Угаров Г.С. (Якутск), Унарова Л.Д. (Якутск), Федоров Г.М. (Якутск), Федорова Е.Н. (Москва), Хливненко Л.В. (Воронеж), Хованский И.Е. (Хабаровск), Чибиков А.С. (Яранск), Чухланов В.Ю. (Владимир), Шалагинова К.С. (Тула), Шантарин В.Д. (Тюмень), Шачнева Е.Ю. (Астрахань), Шешукова Т.Г. (Пермь), Шкирмонтов А.П. (Москва), Яковенко Н.В. (Воронеж), Яковлева Н.Ф. (Красноярск).

---

Журнал «Старт в науке» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (ЭЛ № ФС 77-67279).

Доступ к журналу бесплатен.

Учредитель – ИД «Академия Естествознания»

Ответственный секретарь редакции –

*Нефедова Наталья Игоревна* –

+7 (499) 709-81-04

E-mail: **office@rae.ru**

Почтовый адрес

г. Москва, 105037, а/я 47

АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,  
редакция журнала «СТАРТ В НАУКЕ»

Подписано в печать 12.09.2017

Формат 60×90 1/8

Типография

Издательский Дом «Академия Естествознания»,

г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор

Бурнос М.В.

Корректор

Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 24,375

Тираж 500 экз.

Заказ СН 2017/4

© ИД «Академия Естествознания»

---

**СОДЕРЖАНИЕ**
**Биология**

ЦЫПЛЯТА БЕЗ НАСЕДКИ <i>Гусев А.М.</i>	185
ОПАСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БАТАРЕЕК НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ <i>Копейкина В.</i>	190
ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕГЕНЕРАЦИИ У БЕЛОЙ ПЛАНАРИИ <i>Мармилов Н.П.</i>	194
ПОДРОСТОК В НЕПОЛНОЙ СЕМЬЕ <i>Мещанинова Д.С.</i>	199
НОВОГОДНЯЯ ГОСТЬЯ <i>Митрофанов С.А.</i>	204
ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФЕНОЛОГИЮ <i>TULIPA SCHRENKII</i> <i>Никифоров М.</i>	209
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ВОЛЖСКОГО БАСЕЙНА <i>Смирнов И.Р.</i>	214
ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЫКНОВЕННОГО БОБРА <i>Сорокина А.С.</i>	219
ГИДРОПОНИКА НА ПОДОКОННИКЕ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ С БИОУДОБРЕНИЕМ <i>Шергина А.В.</i>	224

**География**

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ПО ПАРАЛЛЕЛИ 53° 24' 34" С.Ш. <i>Бражников Н.Е.</i>	230
ДЕТСКИЙ ГОРНЫЙ ТУРИЗМ <i>Булатова А.Х.</i>	235
НА ГЕОГРАФА УЧИТЬСЯ ВСЕМ НА СВЕТЕ ПРИГОДИТСЯ <i>Мишин М.Ю.</i>	241
МАГИЯ ЦВЕТА, ИЛИ ФЛАГИ ЕВРОПЫ <i>Чепкасов И.С.</i>	248

**Иностранный язык**

РУНГЛИШСКИЙ ЯЗЫК И ЕГО ОСОБЕННОСТИ <i>Айбазова О.Р.</i>	254
ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ФАУНЫ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ <i>Имхасина А., Тарасова В.</i>	259

**Информатика**

УМНАЯ ЛАМПОЧКА <i>Баталова Я.Д.</i>	266
--	-----

**История**

ОБРАЗ БАБЫ ЯГИ В СКАЗКАХ РАЗНЫХ НАРОДОВ <i>Агапова А.Я., Кожина К.А.</i>	268
---	-----

**Краеведение**

ЭКСПЕДИЦИЯ НА «ЧЕРТОВО ГОРОДИЩЕ»: МОЙ ПЕРВЫЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ <i>Иванов С.В.</i>	273
---	-----

**Математика**

НА КАКОМ ЧИСЛЕ ПОСТРОЕН МИР? ТАЙНА ЧИСЛА ПИ <i>Кузьмин А.И.</i>	278
--	-----

**Обществознание**

ЗАГАДКИ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ <i>Ицуков И.</i>	284
ЧЕГО БОЯТСЯ МЛАДШИЕ ШКОЛЬНИКИ МБОУ «НОВОТРОИЦКАЯ ООШ»? <i>Мальхина Д.А.</i>	288
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЧЕЛОВЕКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Пугачев Я.В.</i>	294

**Основы безопасности жизнедеятельности**

КОМФОРТНЫЕ САНКИ <i>Юрманов М.А.</i>	300
<b>Русский язык и литература</b>	
ТВОРЧЕСТВО ПОЭТА МАНСУРА САФИНА В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕВОДОВ ЕГО СТИХОВ <i>Дубовой А.</i>	305
Я ВЕРЮ, ТАК И БУДЕТ! <i>Калинина П.Д.</i>	311
ВЕСЁЛЫЙ МУРЗИК <i>Лукша В.А.</i>	312
СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «СЕМЬЯ» И ЛЕКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКЕ <i>Перминова А.А.</i>	313
АУСТЕРЛИЦ, ДЕФИЛЕ, ПАНТЕРА, БЛЮЗ... ЧТО ИХ ОБЪЕДИНЯЕТ? ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЛОВ-НАИМЕНОВАНИЙ ЦВЕТА АВТОМОБИЛЕЙ <i>Протченко М.О.</i>	317
ЛЮБИМЫЙ КРАЙ (ЭССЕ) <i>Тхаитлова Э.Э.</i>	323
<b>Технология</b>	
ИГРУШКИ ИЗ ФЕТРА СВОИМИ РУКАМИ: ОРИГИНАЛЬНО, БЕЗОПАСНО, ПОЛЕЗНО <i>Евладенко В.Ю.</i>	325
ЧУДО-КАМЕНЬ ИЗ МОЛОКА. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ <i>Суворов С.А.</i>	330
ЦВЕТОЧНИК – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛИВ <i>Тимохин Д.А.</i>	335
<b>Физика</b>	
«МАРС-БРОСОК» ЗА МИЛЛИОНЫ КИЛОМЕТРОВ ОТ ЗЕМЛИ <i>Архипов Э.</i>	340
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОДЕЛИ РОБОТА-ПОЖАРНОГО С ИК-ДАТЧИКОМ <i>Березин Н.С.</i>	344
СВЕТ МОРСКОГО СВЕТОФОРА <i>Верходанов И.А.</i>	349
МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ – ЭТО ФАНТАСТИКА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? <i>Лаврова М.А.</i>	354
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА <i>Напалков С.Г.</i>	358
КАМЕРА-ОБСКУРА – ОБЫКНОВЕННОЕ ФОТОЧУДО <i>Панфилова К.А.</i>	363
РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИОНОФОНА С ПЛАЗМЕННЫМ ШАРОМ В ЕДИНОМ КОРПУСЕ <i>Сесюгин З.Д.</i>	366
<b>Химия</b>	
НЕВИДИМЫЕ ЧЕРНИЛА СВОИМИ РУКАМИ <i>Богатинов И.Д.</i>	372

## ЦЫПЛЯТА БЕЗ НАСЕДКИ

Гусев А.М.

г. Калуга, МБОУ «Средняя образовательная школа № 13» г. Калуги, 5 «А» класс

Научный руководитель: Ахлебинина Т.В., г. Калуга, канд. пед. наук, зам. директора по УВР, МБОУ «СОШ № 13» г. Калуги, педагог дополнительного образования детей, МБОУ ДОД «Детско-юношеский центр космического образования «Галактика» г. Калуги

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28506>.

В последнее время птицеводство становится все более популярным среди дачников, да и в деревнях появляются люди, которые содержат кур исключительно для собственных нужд. У меня в деревне 13 кур, и мы столкнулись с проблемой пополнения поголовья. Как оказалось, наседка – это огромная редкость. Если покупать несушек, то это ставит под вопрос рентабельность (весной 2016 года несушка стоила 450 руб., а петух от 700 руб.). Шанса, что курица окажется наседкой, не больше 8% (при том, что кур мало, весьма вероятно, что среди них вообще не будет потенциальной наседки). Очевидный выход – самостоятельное разведение. Это и стало отправной точкой создания инкубатора своими руками и вывода цыплят без наседки.

**Актуальность** работы заключается в том, что разведение кур в домашних условиях является популярным видом птицеводства [3]. Естественное желание каждого человека, хоть немного заботящегося о своем здоровье, употреблять в пищу натуральные, свежие продукты, особенно мясные.

Анализ литературных источников по вопросу инкубации яиц в домашних условиях показывает, что существуют положительные практики самостоятельного выращивания цыплят [5]. Однако это очень трудоемкое, кропотливое, сложное дело. Теоретическое изучение птицеводства от А до Я – это лишь одна, но очень важная сторона рассматриваемого вопроса. Нужны и конкретные практические умения, чтобы самостоятельно вывести цыплят дома. А здесь важно все: правильное конструирование инкубатора, отбор яиц, создание условий для выведения и сохранения пушистых малышей.

Как правило, выращиванием цыплят в домашних условиях занимаются взрослые [6]. Наша задача немного другая: не просто самостоятельно вывести и вырастить цыплят, но и достичь определенной научной цели.

**Цель работы:** вывести цыплят без наседки в самодельном инкубаторе.

### Задачи исследования:

1. Провести анализ литературы по данной теме.
2. Самостоятельно создать инкубатор в соответствии с существующими требованиями.
3. Изучить технологию инкубации яиц.
4. Провести наблюдение за развитием цыплят в яйце.
5. Вывести самостоятельно цыплят с помощью домашнего инкубатора

**Объект исследования:** домашний инкубатор.

**Предмет исследования:** вывод цыплят в домашних условиях.

**Методы исследования:** анализ литературных источников, наблюдение, сравнение, обобщение, эксперимент, фотофиксация.

**Гипотеза исследования:** Если создать необходимые условия, для выведения цыплят из яиц, то их можно вывести искусственно с помощью домашнего инкубатора, и они не будут отличаться по физическим характеристикам от тех цыплят, которые вывела курица – наседка.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что обоснована технология разведения цыплят в домашних условиях без курицы – наседки.

Личный практический вклад в исследование состоит в самостоятельном выводе цыплят в домашнем инкубаторе.

### Такие разные инкубаторы

#### 1. Понятие и виды инкубаторов

Инкубатор – это аппарат для искусственного вывода молодняка сельскохозяйственной птицы из яиц.

Для инкубации и вывода яиц сельскохозяйственной птицы используются промышленные, фермерские и бытовые инку-

батыры. Достоинства использования такой техники очевидны – это удобно, практично и выгодно. Эффективность, надежность и высокий процент вывода птенцов достигается за счет автоматического поддержания требуемой температуры, влажности и вращения лотков с яйцами.

Промышленные инкубаторы рассчитаны на тысячи яиц, производство же измеряется десятками тысяч. Их особенность – в полной автоматизации. Но есть и существенный недостаток – гибель всего выводка при отключении или поломке.

**Фермерские инкубаторы для птиц** чаще используют люди, для которых разведение птицы стало главным способом заработка. Такие аппараты вмещают от нескольких сотен до нескольких тысяч яиц. Работа инкубаторов автоматизирована и требует минимального человеческого участия.

Самые простые и компактные установки – бытовые или домашние инкубаторы. Это установки, применяемые в домашних условиях. Их вместимость редко превышает 200 яиц. Большинство производителей домашних инкубаторов устанавливают в них терморегулятор и регулятор влажности. Важно использовать и элемент теплоизоляции для сохранения инкубаторной среды.

Бытовые или домашние модели могут сильно отличаться друг от друга: корпус бывает твердым или мягким (плотная ткань), поворот яиц бывает ручным или автоматическим. На случай отключения электричества установка должна быть оснащена резервным источником питания (аккумулятор). Звуковая сигнализация, акустический стимулятор и прочие опции помогут сделать инкубацию еще более продуктивной.

## 2. История возникновения инкубатора

Самые первые инкубаторы для птиц появились 1500 лет до н.э. в Древнем Египте. В большинстве случаев они были изготовлены из бочек, которые подогревались специальным образом и могли вмещать до 10 тыс. яиц и более. Приглядывали за инкубаторами жрецы, и делали они это постоянно с помощью глиняных горшков. Горшки были наполнены особой жидкостью, которая меняла свои свойства при низкой температуре. Как только жидкость становилась вязкой или твердой, температуру увеличивали с помощью сжигания сена, которое хорошо прогревало стенки инкубатора.

Инкубаторы в Древнем Китае появились немного позже. Их называли «**земляные инкубаторы**». Технологические процессы, используемые в них, уже значительно отличались от их Египетского прадедушки: инкубаторы выкапывали в земле. В выкопан-

ной канавке на дно укладывали специально приготовленную подстилку, выступающую в роли изолятора холода от земли. Уложив яйца в подготовленную таким образом канавку, их накрывали таким же материалом сверху. Нагрев до необходимой температуры происходил естественным путем под действием солнечных лучей. Как нетрудно догадаться, такой вариант выведения имел существенные недостатки. Зависимость от сезона и отсутствие возможности точного контроля температуры давало весьма низкую производительность. Из-за того, что сам инкубатор был интегрирован непосредственно в землю, то обеспечить при этом необходимую вентиляцию тоже было весьма проблематично.

В Китае нашли еще один интересный способ создания инкубатора. Отсутствие постоянного солнечного тепла заставило искать эффективные виды обогрева самодельных инкубаторов. Поэтому в Китае стали использовать тепло человека. Появилась даже такая профессия, как человек-инкубатор. В обязанности этих людей входило теплом своего тела согревать яйца птицы.

Но в Китае изобрели и холодный метод выведения птиц. Методика состояла в том, что в одну емкость закладывали очень большой объем яиц – до сорока тысяч штук.

## 3. Значение инкубатора в личном подсобном хозяйстве

Конечно, когда курица все делает самостоятельно и, главное, регулярно, это идеальный вариант. Она и высидит цыплят, и обогреет их, и научит их всему, что нужно для жизни.

Но гораздо быстрее и надежнее воспользоваться домашним инкубатором. Он позволяет получать молодняк в любое время года, а не только летом [6]. Зимой найти наседку и заставить ее высидеть яйца очень затруднительно. К тому же, если птицеводство – основной вид дохода, очень важно, чтобы процесс шел постоянно и в нужных объемах. А «производительность» любой наседки, даже самой плодovитой, все равно ограничена. Не каждая курица садится выводить цыплят, а если и сядет, то максимум 15 яиц можно подложить под нее, а в инкубатор можно закладывать круглый год по 70 яиц за раз [4].

А еще инкубатор нужен для того, чтобы получать натуральные продукты питания. Куриное мясо – вкусный и полезный продукт. Оно содержит протеины, витамины, минеральные вещества, в частности, железо, фосфор, калий. Все эти вещества должны входить в ежедневный рацион человека, особенно ребенка. Одно из немаловажных

достоинств куриного мяса – небольшое количество жира по сравнению с другими видами мяса, поэтому его обычно включают в диеты. При небольшом количестве калорий оно обеспечивает организм энергией.

### **Создание инкубатора в домашних условиях**

#### *1. Устройство домашнего инкубатора*

Все инкубаторы имеют в принципе подобное устройство и состоят из ряда частей.

Основная часть – это корпус. Он образует камеру, внутри которой размещаются яйца и создаются нужные физические условия. Крышка инкубатора плотно закрывается.

Необходимая часть инкубатора – лотки. Они должны быть устроены так, чтобы они хорошо вентилировались: поток воздуха должен свободно омывать яйца.

Важный элемент – поворотные устройства. Во время инкубации яйца необходимо периодически поворачивать.

Для инкубатора, изготовленного особенно в зимних условиях, нужна система электрообогрева. Благодаря терморегуляции любого типа температура в инкубаторе поддерживается на заданном уровне.

В то же время необходима система охлаждения. Начиная со второй половины периода инкубации, а особенно ближе к ее завершению, яйца выделяют большое количество тепла, требуя, таким образом, охлаждения. В инкубаторе может быть воздушная или воздушно-водяная система охлаждения.

Необходимой частью инкубатора является система увлажнения. Наиболее простым увлажнением является сосуд с водой.

Для работы инкубатора необходима система вентиляции. В период инкубации яйца поглощают кислород и выделяют углекислый газ, нуждаясь в постоянном притоке свежего воздуха. Кроме того, в инкубаторе воздух должен постоянно перемешиваться, чтобы его влажность и температура были одинаковы по всему объему камеры. Обычно инкубаторы снабжаются одним или несколькими вентиляторами [3].

#### *2. Условия для работы инкубатора*

Инкубатор нужно установить в просторном и хорошо проветриваемом помещении, в котором нет сквозняков и резких перепадов температуры. Корпус инкубатора надо разместить так, чтобы прямые солнечные лучи на него не падали. Перед закладкой яиц инкубатор следует прогонять вхолостую в течение 1 суток (а лучше больше), наблюдая за показателями термометра.

Для получения молодняка из яиц необходимы следующие условия:

1. Оптимальная температура для развития зародышей – в пределах 37,5–38 °С. Оптимальной считается 37,8 °С. К окончанию выклева температуру снижают до 37 °С.

2. Относительная влажность воздуха 52–55%. Для этого необходимо установить в инкубаторе емкость с водой, а также опрыскивать яйца с помощью распылителя. Для опрыскивания яиц надо использовать только кипяченую или дистиллированную воду, так как в обычной воде содержится много солей, которые после испарения остаются на скорлупе, забивают поры, мешая газообмену.

Яйца необходимо переворачивать через равные промежутки времени, причем угол поворота должен быть не меньше 45°. Начиная с 18-го дня инкубации, яйца уже не переворачивают, иначе возможны смещения и травмы, которые приводят к гибели и уродствам цыплят. Кроме этого необходима вентиляция для поддержания нормального содержания кислорода в воздухе внутри инкубатора. Несоблюдение этого требования может привести к появлению большого числа задохликов.

#### *3. Технология создания домашнего инкубатора*

Сделать инкубатор своими руками достаточно легко. Известны случаи, когда цыпляток выводили в тазиках, ведрах, даже просто под включенной настольной лампой. Но лучше всего сделать домашний инкубатор по определенным правилам.

Прежде всего, необходим соответствующий корпус для домашнего инкубатора. Он должен быть компактным и иметь хорошую теплоизоляцию. В принципе, корпус можно сделать целиком самому, но я решил использовать ящик с крышкой из пенопласта, купленный за 100 руб. в хозяйственном магазине. Прорезав отверстие в крышке инкубатора, я вкрутил в него лампочку накаливания для обогрева яиц. Вмонтированный в ящик стабилизатор температуры обеспечивал терморегуляцию. Ванночки для воды поддерживали необходимый уровень влажности.

#### **Получение молодняка в домашнем инкубаторе**

##### *1. Период инкубации*

С момента закладки яиц начинается их инкубация. Заканчивается инкубационный период после проклева последнего птенца.

Процесс выведения цыплят в инкубаторе схож с вылупливанием под курицей-несушкой. В то же время он имеет ряд особенностей [2].

*В процессе инкубации можно выделить 4 этапа.*

*Первый этап:* с 1 по 7 день. В это время происходит формирование сердца и других органов цыпленка. К середине периода он уже может поглощать кислород. В инкубаторе поддерживают температуру 37,8 °С, обеспечивая также оптимальную влажность – 55%. Переворачивать кладку необходимо 4 раза за сутки (каждые 6 часов). Открывать инкубатор без необходимости крайне не рекомендуется.

*Второй этап:* с 8 по 14 день. За этот период у птенца полностью формируется костяк и появляется клюв. В это время поддерживается первоначально установленная температура воздуха, а его влажность постепенно снижают до 45%. Переворачивают яйца немного чаще – до 6 раз за сутки.

*Третий этап:* с 15 по 18 день. Теперь влажность воздуха необходимо повысить до 50%. Температура остается прежней, но уже нужно 2 раза в день проводить охлаждение кладки. Для этого крышку убирают с прибора на 15 минут. Переворачивают яйца в предыдущем режиме. В конце срока этого периода цыплята начинают поворачиваться в скорлупе и издавать едва уловимые звуки.

*Четвертый этап:* с 19 по 21 день. Перед вылуплением потомства нужно слегка понизить температуру в инкубаторе (до 37,5 °С) и увеличить влажность до 65%. Охлаждение и переворачивание кладки прекращают. В эти дни цыплята открывают глаза и начинают выбираться из скорлупы.

## 2. Июльский эксперимент

Для вывода цыплят в инкубаторе были выбраны яйца породы кур Кучинская Юбилейная. Выбор был не случайным. Данная порода кур отличаются высокими мясо-яичными показателями. Куры редко болеют и хорошо приспособлены к климату нашей страны. Особенностью кур-наседок является хорошо развитый родительский инстинкт. Они охотно садятся на яйца и заботливо относятся к птенцам. Малыши очень быстро растут и отлично набирают в весе.

Закладка яиц проводилась 4 июля 2016 года. Постоянный контроль влажности, температуры и качества яиц не принесли никаких результатов. Птенцы не вывелись.

Это был первый неудачный опыт вывода цыплят в домашних условиях.

Анализ неудавшегося эксперимента привел к двум выводам:

1. Несовершенный инкубатор.
2. Некачественный исходный материал – яйца.

## 3. Декабрьский эксперимент

Работа над ошибками шла в двух направлениях. Во-первых, возникла необходимость в качественном инкубаторе. Анализ разных моделей позволил выбрать инкубатор «Несушка БИ-1» на 77 яиц. Мы его заказали в интернет-магазине и купили [7]. Во-вторых, были необходимы качественные инкубационные яйца.

Следующим этапом был выбор инкубационных яиц [1]. Это было сделать не легче, чем купить инкубатор. При отборе яиц мы обратили внимание на следующие показатели качества:

- без запаха,
- свежесть – со сроком хранения не более 5–7 дней,
- правильность хранения – при температуре не ниже 10–12 °С, побывавшие в холодильнике, подлежат утилизации,
- оптимальной формы – для куриных яиц это слегка суженная с одной стороны овальная форма, без наростов, углублений; шаровидные или излишне вытянутые подлежат браку,
- без повреждений – без трещин и вмятин, грязные присохшие пятна допустимы лишь в небольших количествах,
- оптимальная масса (50–60 г) – из маленьких часто появляются слабые птенцы, а большие оказываются с двумя желтками.

– скорлупа пористая, чтобы воздух проникал сквозь нее,  
– яйца запрещается мыть и протирать [5].  
Так как у нас нет своего подсобного хозяйства, яйца покупали по объявлению. Хозяйка домашнего подворья продала 2 десятка яиц по 30 руб. за штуку.

Закладка яиц в новый инкубатор была осуществлена 1 декабря 2016 г. На 6-ой день эксперимента произошла непредвиденная ситуация: сгорел механизм в новом магазинном инкубаторе «Несушка БИ -1», пригодным остался один корпус. Инкубатор имел гарантию и был сдан в магазин для замены. Поэтому 20 яиц пришлось переложить в самодельный домашний инкубатор, изготовленный еще летом.

На протяжении 21 дня проводились целенаправленные наблюдения за процессом вывода цыплят. Температуру и влажность в инкубаторе для куриных яиц необходимо контролировать каждый час. Даже незначительное изменение (0,5–1 °С) приводит к замедлению роста или гибели эмбрионов. После загрузки яиц температура должна подняться до 37 °С за 3–4 часа. В течение всего инкубационного периода температура и влажность меняются несколько раз.

Каждый период инкубации отличался своими параметрами [8]. Наблюдение за развитием птенцов представлено в таблице.

Наблюдение за развитием птенцов

Период	Продолжительность	Температура	Влажность	Поворот	Проветривание
1	1–6 дни	38,5 °С	60%	да	нет
2	7–14 дни	37,9 °С	52%	да	2 раза в сутки по 5 минут
3	15–18 дни	37,5 °С	52%	да	2 раза в сутки по 5 минут
4	19–21 дни	37,2 °С	70%	нет	2 раза в сутки по 5 минут

21 декабря раздался такой родной и одновременно беззащитный писк из скорлупы. Первыми появились на свет птенцы из небольших по размеру яиц.

Всего из яиц появилось 6 птенцов. Остальные яйца остались лежать в инкубаторе без изменений. По мере вылупления потомства мы дали возможность птенцам обсохнуть, набраться сил и сразу же убрали их из инкубатора.

6 цыплят появились на свет с трудом.

4 из 6 умерли в первые сутки. Некоторые не могли вылезти из яйца, им просто не хватало сил. А те, что вылезли, падали на тонкие лапки и уже не могли встать.

В результате осталось 2 цыпленка, но через несколько дней умер еще один.

Список литературы

1. Балашов, И.Е. Куры яичных пород [Текст] / И.Е. Балашов. – М. : Эксмо, 2016. – 320 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы [Текст] / Б.Ф. Бессарабов. – Москва: КолосС, 2006. – 240 с.
3. Бондарев, Э.И. Приусадебное хозяйство. Разведение домашней птицы [Текст] / Э.И. Бондарев. – Москва: ЭКСМО – ПРЕСС, 2001. – 256 с.
4. Зипер, А.Ф. Содержание родительского стада и инкубация яиц при производстве бройлерных цыплят [Текст] / А.Ф. Зипер. – Москва – Донецк: Сталкер, 2005. – 77 с.
5. Иванцов, С.М. Домашняя птица [Текст] / С.М. Иванцов. – Москва: Россельхозиздат, 1978. – 256 с.
6. Рохманов, А.И. Инкубация яиц сельскохозяйственных птиц в личном хозяйстве. Руководство для птицеводов. [Текст] / А.И. Рохманов. – Москва: Аквариум Принт, 2016. – 80 с.
7. Руководство по эксплуатации инкубатора бытового БИ 1 (БИ 2)
8. Смирнов, Б.В. Птицеводство от А до Я [Текст] / Б.В. Смирнов, С. Б Смирнов. – Санкт-Петербург: Феникс, 2010. – 256 с.

## ОПАСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БАТАРЕЕК НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Копейкина В.

г. Курган, МБОУ «СОШ № 24», 1 класс

Руководитель: Сурикова Г.С., г. Курган, учитель начальных классов, МБОУ «СОШ № 24»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28267>.

Человек как биологический вид влияет на природу не больше, чем другие живые организмы. Однако это влияние несравнимо с тем воздействием, которое он оказывает на природу своей хозяйственной деятельностью. Поскольку нам довелось жить в XXI веке, с батарейками мы сталкиваемся ежедневно – в пульте дистанционного управления, в электронных часах, в детских игрушках и фонариках. Как-то в очередной раз, меняя батарейку в своей игрушке, я заметила значок, изображенный на корпусе батарейки, в виде перечеркнутого мусорного бака. Выходит, что батарейку нельзя выбрасывать в мусорное ведро. Что же тогда с ней делать?

Думаю, мало, кто задумывался над этой проблемой, потому что никому в голову не придет, что такая маленькая блестящая батарейка – это источник колоссальной опасности, как для человека, так и для окружающей природной среды в целом.

**Актуальность работы** заключается в том, что в современных условиях высокого уровня развития не все знают, как утилизировать отработанные батарейки и какой вред они могут нанести человеку и окружающей природной среде.

**Цель исследования** – изучить факторы опасности неправильной утилизации батареек, проинформировать одноклассников и знакомых о правилах использования батареек.

**Объект исследования** – пальчиковая батарейка.

**Предмет исследования** – негативное воздействие вредных веществ, входящих в состав батареек, на окружающую природную среду и здоровье человека, при неправильной утилизации батареек.

### Методы исследования:

1. Анализ печатных и электронных материалов по теме исследовательской работы.
2. Беседы со специалистами в области экологии из государственных учреждений.
3. Анкетирование учащихся, учителей, специалистов в области экологии, продав-

ца из магазина «Батареечка», сотрудников библиотеки, председателя ТСЖ «Надежда».

4. Эксперименты в домашних условиях по выявлению содержания опасных химических элементов в батарейках.

### Задачи исследования:

1. Изучить литературу и материалы интернет ресурсов по теме исследовательской работы.

2. Провести опыты с батарейкой с целью подтверждения гипотезы.

3. Определить, к каким последствиям ведет неправильное хранение и утилизация батареек.

4. Выявить отношения окружающих к данной проблеме.

5. Разработать памятку по использованию батареек.

6. Сделать экобокс для сбора отработанных батареек.

**Гипотеза:** предполагаем, что использованная и неправильно утилизированная пальчиковая батарейка приносит вред окружающей среде. Также мы предполагаем, что существует проблема с утилизацией батареек.

### Теоретическое исследование пальчиковой батарейки

*Общее представление о пальчиковых батарейках, история их возникновения*

В начале своих исследований я решила узнать, откуда появилась батарейка, из чего она состоит, и что в ней такого, что ее нахождение среди общего мусора опасно.

Еще в 1791 году итальянский врач – Луиджи Гальвани сделал важное наблюдение – только не сумел его правильно истолковать. Гальвани заметил, что тело мертвой лягушки вздрагивает под воздействием электричества – если положить ее возле электрической машины, когда от туда вылетают искры. Или если оно просто прикасается к двум металлическим предметам. Но Гальвани подумал, что это электричество есть в теле самой лягушки, и назвал это явление «животным электричеством».

Итальянский ученый граф Алесандро Вольта в 1800 году подтвердил опыт Гальвани, но с большей точностью. Он заметил, что если мертвая лягушка касается предметов из одного металла, например – железа, то никакого эффекта не наблюдается. Чтобы эксперимент прошел успешно, всегда требовались два разных металла. И Вольта сделал вывод – появление электричества объясняется взаимодействием двух различных металлов, между которыми образуется химическая реакция. Он поочередно уложил в столбик серебряные и цинковые кружочки, изолированные фетровыми прокладками, элемент так и называется – вольтов столб.

### **Пальчиковые батарейки, их состав, влияние на окружающую среду**

Элементы питания или, как мы их привыкли называть батарейки, имеют различную форму: «пальчиковые», «мизинчиковые», «бочоночки», «кроны», «таблетки» и другие. Принцип работы у них одинаковый. Мы рассмотрим «пальчиковую» батарейку, потому что она наиболее часто используется в быту.

Этот элемент питания называется так, потому что имеет форму пальчика. Батарейка представляет собой – цинковый стакан, в который помещен угольный стержень. Пространство между цинковым стаканом и угольным стержнем заполнено оксидом марганца и раствором соли. В результате химической реакции, отрицательно заряженные ионы, притягиваются к стенкам цинкового стакана, и она становится отрицательно заряженным. Внизу стакана образуется отрицательно заряженный полюс. А угольный стержень – становится положительно заряженным. В результате движения ионов образуется электрический ток, что приводит в движение игрушки, от него загораются фонарики и работают пульты. Батарейки классифицируются по преобладанию того или иного металла в его содержимом. Так различают марганцево-цинковые (солевые), щелочные (алкалиновые), ртутные, серебряные или литиевые батарейки. Наиболее широко используются потребителями солевые и щелочные пальчиковые батарейки.

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, можно всегда увидеть знак в виде зачеркнутого мусорного бака. Это означает: «Не выбрасывать, необходимо сдать в спецпункт для утилизации». И этот знак на ней стоит неспроста! В каждой такой батарейке содержится от 10 до 20 химических элементов, многие из них являются токсичными ядовитыми веществами. Это – ртуть, никель, кадмий, свинец, которые имеют

свойства накапливаться в живых организмах, в том числе в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

Мне стало интересно, чем опасны для человека вещества, находящиеся в батарейке. Я узнала, что: свинец накапливается в основном в почках, вызывает заболевания мозга и нервные расстройства. Кадмий накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе. Является канцерогеном, то есть провоцирует рак. Ртуть влияет на нервную систему, почки и печень. Вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушение двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Наиболее уязвимы дети. Металлическая ртуть – яд. По степени воздействия на организм человека, ртуть относится к первому классу опасности – «чрезвычайно опасные вещества». Независимо от путей поступления в организм ртуть накапливается в почках.

Из литературы я узнала, что из-за неправильной утилизации батарейки можно загрязнить землю площадью 20 м<sup>2</sup>, а также до 200 литров воды, убивает 1 ежика, 2 кротов и несколько тысяч дождевых червей. Это может привести к гибели растений и животных. Попадая в общий мусор, а затем на полигоны, нарушается целостность корпуса батарейки за счет ржавления и коррозии, и опасные токсичные элементы попадают в почву и подземные воды, а оттуда в реки и озера и другие природные водоемы.

### **Экспериментальное исследование пальчиковых батареек подтверждающих наличие в них вредных веществ**

#### *Эксперимент 1. Влияние воды на металлическую оболочку батарейки.*

Я решила опытным путем проверить, выделяются ли из элемента питания содержащиеся в нем вещества.

В первом эксперименте я решила проверить, что происходит с водой, если в нее положить батарейку. Я взяла батарейку и с помощью родителей разобрала ее. Разобранную батарейку я положила в стакан с водой. Вода сразу стала серой. Потом я взяла целую батарейку и положила ее во второй стакан с водой. Вода свой цвет не изменила. А в третьем – оставила воду чистой для контроля. Плотно закрыла крышкой все стаканы и оставила для наблюдений. Через неделю заметила, что батарейка во втором стакане заржавела и вода стала мутной.

Вывод: металлическая оболочка батарейки разрушается под воздействием воды, а вредные вещества, находящиеся в батарейке, попадают в воду.

*Эксперимент 2. Влияние загрязненной воды на растения.*

Во втором эксперименте я решила проверить влияние загрязненной воды на растения. Я взяла 3 веточки березы с распустившимися листьями и поставила их в экспериментальные стаканы с водой. Через 3 дня я увидела, что листочки в 1 и 2 стаканах с загрязненной водой – завяли. А веточка, стоящая в стакане с чистой водой, не изменилась и осталась в прежнем состоянии. Можно сделать вывод, что вода, загрязненная вредными веществами батареек, отрицательно влияет на растения. Эксперимент 3. появление электричества при замыкании полюсов батареек.

Для этого опыта мне понадобилось: кастрюля, прямоугольный кусок фольги, ножницы, вата и батарейка. Прямоугольный кусок фольги, я разрежала по диагонали и получилось 2 одинаковых треугольника. Кастрюлю перевернула вверх дном и положила на нее кусочек ваты. Широкие концы фольги треугольника приложила к полюсам батареек, а узкие замкнула на ватке. Появилась искра и ватка загорелась. Отсюда делаю вывод, что при замыкании двух полюсов батареек – появляется электричество.

Как я узнала из теории и подтвердила опытным путем, если мы будем выбрасывать батарейку в мусорное ведро, то токсичные вещества тем или иным путем попадут к нам на стол.

Но что же делать? Ведь совсем отказаться от батареек мы не можем. С этим вопросом я обратилась к председателю нашего ТСЖ «Надежда» – Важениной Анне Геннадиевне. Анна Геннадиевна мне рассказала: «Организация, которая забирает у нас мусор из мусорных контейнеров, увозит его на Шуховский полигон, расположенный по трассе в сторону г. Шадринска. Там мусор вываливают и частично перебирают. Вынимая из общего мусора бутылки и бумагу, а вот батарейка – остаются в общей куче мусора. Летом от высокой температуры воздуха на полигоне мусор, а вместе с ним и батарейки могут тлеть и выделяют в воздух огромное количество диоксинов, которые проникают в почву и подземные воды».

С водным вопросом я обратилась к начальнику отдела водного хозяйства Департамента сельского хозяйства Курганской области – Бояркиной Наталье Викторовне. Наталья Викторовна мне рассказала: «Водоемы, расположенные вблизи свалок, загрязняются, в том числе и химическими элементами. Соли тяжелых металлов, диоксинов, попадая в воду, способны накапливаться рыбе и вызывать необратимые последствия

(замор рыбы и отравление человека рыбными продуктами), что приводит к различным неизлечимым заболеваниям. От диоксинов невозможно избавиться никаким кипячением, ведь это не микробы».

Вы зададитесь вопросом – куда я дела воду после своих экспериментов? – я слила воду в пластиковую бутылку и отвезла ее в специализированную лабораторию ЦЛТИ по УРФО. Инженер 1-й категории Винокурова Мария Викторовна мне сказала, что эту воду нейтрализуют. Также она мне рассказала о воздействии батареек на почву.

Исходя из этого, мне стало интересно, насколько грамотно подходят к этому вопросу мои одноклассники и знакомые. С этой целью я провела анкетирование среди учеников 1-х, 4-х и 9-х классов, а также учителей нашей школы. Так же в анкетировании участвовали специалисты в области экологии, председатель ТСЖ, сотрудники библиотек и продавец магазина «Батареечка». Всего было опрошено 93 человека.

Все опрошенные пользуются батарейками. Большая часть опрошенных (72 человека) используют батарейки в пультах дистанционного управления, 55 человек в игрушках и 45 в фонариках.

Более половины опрошенных (60 человек) выбрасывают использованные батарейки в мусорное ведро.

Ответ на следующий вопрос поразил меня, практически все анкетированные, ответили, что они знают о вреде батареек на окружающую природную среду (69 человек).

В домашних условиях я изготовила экобокс. Установила его школе на 3-м этаже, а также на доску объявления повесила информацию о вреде батареек и пунктах приема отработанных батареек. Точно такой же экобокс с информацией, я повесила у себя в подъезде.

К сожалению, не все жители нашего города знают о пунктах приема отработанных батареек. В нашем городе существует 4 пункта приема отработанных батареек:

1. Библиотека им. Чехова, ул. Чернореченская, 69

2. Библиотека «Диалог», 2-й микрорайон Заозерного, 8

3. Библиотека им. Маяковского, ул. Пролетарская, 41

4. Библиотека им. Островского, ул. Ленина, 4

После того как контейнеры, установленные в этих библиотеках, наполнятся, их относят на Кафедру экологии и БЖД КГУ. После этого батарейки отвозят в город Челябинск в «Мегаполисресурс». Это единственная организация в России, открылась в 2013 году, которая занимается переработкой отработанных батареек.

Батарейки поступаю в «Мегаполисресурс» в больших пластиковых закрытых бочках. Там бочки открывают и высыпаяют на транспортерную ленту, где вручную перебирают. Дальше батарейки поступают в дробильный аппарат для измельчения. Затем происходит промывка веществ и выделение металлов. На конечном этапе переработки получается 4 компонента (оксид марганца, оксид цинка, железо и графит), которые можно повторно использовать, как в металлургии, так и при изготовлении батареек.

Также я разработала памятку о вреде батареек, и назвала ее «Сдай батарейку – спаси ежика». Данную памятку я раздала ученикам, учителям, администрации нашей школы, родным и знакомым.

### Заключение

Подводя итоги теоретического и экспериментального исследования, можно утверждать, что моя гипотеза подтвердилась. Батарейки действительно содержат химические вещества, которые пагубно влияют на окружающую среду и в частности, на живую природу. Под воздействием воды, нарушается целостность корпуса батарейки, и содержащиеся в ней вредные элементы попадают в почву, подземные воды и естественно в организм человека и животных. Все это происходит из-за неправильной утилизации элементов питания. Я установила, что более половины опрошенных выбрасывают отработанные батарейки в мусорное ведро.

Также я подтвердила, что существует проблема с утилизацией батареек в нашем городе, так как мало кто знает о пунктах приема отработанных батареек. Люди согласны сдавать отслужившие срок батарейки в пункты приема, в том числе и мои экобоксы.

Для большей информированности населения нашего города, я дала интервью сотрудникам городской газеты.

В связи с вышесказанным, я предлагаю, жителям нашего города:

1. Выбирать технику, которая не требует использования батареек, то есть работает от

ручного завода или с использованием сетевой энергии.

2. Использовать перезаряжающиеся аккумуляторные батарейки.

3. Покупать батарейки с маркировкой «без кадмия», «без ртути».

4. Стараться не выбрасывать батарейки вместе с остальным мусором, использовать специальные емкости или сдавать в пункты приема отработанных батареек.

5. Рационально использовать заряд батареек, чтобы продлить срок их службы.

### Список литературы

1. Алексеев С. В. «Практикум по экологии». – Москва, 1996.
2. Гальперштейн Л. Я. «Забавная физика – Знай и умей». – Москва, 1994.
3. Гринин А. С., Новиков В. Н. «Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка». – Москва, «ФАИР-ПРЕСС», 2002.
4. Касьян А. А. «Современные проблемы экологии». – Москва, 2001.
5. Кувыкин Н. А., Бубнов А. Г., Гриневич В. И. «Опасные промышленные отходы». – Иваново, 2004.
6. Роджерс К., Кларк Ф., Смит А. «Свет. Звук. Электричество». – Москва, «Росмен», 2002.
7. Чуянов В.А. «Энциклопедический словарь юного физика». – Москва, «Педагогика, 1984.
8. Энциклопедия « История открытий». – Москва, «Росмен», 1997.
9. Энциклопедия « Юному эрудиту обо всем». – Москва, « Махаон», 2008.
10. Интернет ресурсы: <http://eko-jizn.ru/>
11. <http://www.сдайбатарею.рф/>
12. <http://centrecon.ru/pic/novosti/1dacc88bdf29d47907e6ad8eb6c947a.jpg>
13. <http://66.img.avito.st/1280x960/1501234366.jpg>
14. <http://kupi-na-dom.ru/wp-content/uploads/2016/04/2838586.jpg>
15. <http://www.pursepurse.ru/img/mn1300.jpg>
16. <http://remontir.pro/upload/iblock/ab4/ab45a34d5179d937ef50216110883c95.jpg>
17. <https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=af4fc59964d17cd4516b3ff228a155b8&n=33&h=215&w=215>
18. <http://kikonline.ru/wp-content/upload/2017/02/batareyka1-1024x536.png>
19. [https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/02f3/0003d382-380d278c/hello\\_html\\_2cedd623.jpg](https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/02f3/0003d382-380d278c/hello_html_2cedd623.jpg)
20. Фотографии из личного архива Копейкиной Вероники.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕГЕНЕРАЦИИ У БЕЛОЙ ПЛАНАРИИ

Мармилов Н.П.

с. Вольно-Надеждинское, Приморский край, МБОУ СОШ № 1, 4 класс

Научный руководитель: Звягинцева Т.Я., с. Вольно-Надеждинское, Приморский край, педагог дополнительного образования МБОУ СОШ № 1

Долматов И.Ю., ННЦМБ ДВО РАН, д.б.н., главный научный сотрудник

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28069>.

Всем известно, что если взять ящерицу за хвост, она оставит его и убежит. Через некоторое время у нее вырастет новый. А если разломать морскую звезду на несколько частей, то из каждой вырастет новая морская звезда. Регенерация – восстановление утраченных или поврежденных тканей и органов, является важнейшим свойством всех живых организмов [2]. У разных групп животных регенерация выражена в разной степени. Раки и крабы отращивают утраченные клешни. У тритонов восстанавливаются поврежденные или потерянные хвосты, лапы, челюсти. Некоторых червей можно разрубить на мелкие куски, и каждый вырастет в целого червя. У человека, как и у других млекопитающих, также происходит регенерация, но ее возможности ограничены. У нас заживают раны, восстанавливается ободранная кожа, но оторванная рука уже не вырастает. Так как регенерация – общее свойство всех живых организмов, ее механизмы сходны у всех животных. Если мы узнаем, как происходит регенерация у других животных, то мы сможем научиться восстанавливать утраченные органы у людей. Плоские черви планарии – идеальный объект для изучения регенерации, потому что они могут восстановить тело даже из небольшого кусочка. Специалисты Национального научного центра морской биологии (ННЦМБ) ДВО РАН любезно предоставили нам живых белых планарий, и у нас появилась возможность понаблюдать за процессом регенерации у этих животных.

Цель работы: изучить особенности регенерации белой планарии.

Задачи:

1. Изучить строение и образ жизни планарий.

2. Познакомиться с основными принципами процесса регенерации.

3. Провести наблюдение за поведением белых планарий.

4. Выявить особенности регенерации белой планарии.

Гипотеза: мы предположили, что из любой части тела белой планарии может вырасти новая особь.

Время проведения исследования: октябрь 2016 г. – январь 2017 г.

Автор выражает благодарность главному научному сотруднику ННЦМБ ДВО РАН д.б.н. И.Ю. Долматову за предоставление материала и консультации в ходе проведения работы.

### Обзор литературы

#### *Строение и образ жизни планарий*

Планарии (Tricladida) – небольшие беспозвоночные животные, которые относятся к классу ресничные черви (Turbellaria) типа плоские черви (Plathelminthes) [4]. Обитают они в пресных водоемах, иногда в морях, есть и наземные виды. Белая планария (*Dendrocoelum lacteum*) – одна из наиболее распространенных планарий в пресных водоемах нашей страны (рис. 1). Как и все плоские черви, она имеет относительно простое строение. У белой планарии полупрозрачное вытянутое, сильно уплощенное сверху вниз тело молочного цвета длиной 1-2 см.



Рис. 1. Внешний вид белой планарии (*Dendrocoelum lacteum*)

На переднем конце тела расположены два черных глаза и «щупальца» – два коротких боковых выроста. Сверху тело белой планарии покрыто эпителием с ресничками, благодаря которым она может плавно передвигаться. Эпителий выделяет слизь, которая помогает планариям двигаться и является защитным приспособлением. Слизь содержит какие-то ядовитые для врагов вещества, поэтому планарии очень редко подвергаются нападению [6]. Под кожными покровами располагаются несколько слоев мышц. Они плотно срастаются с кожей, образуя кожно-мускульный мешок [5]. При помощи мышц планария может менять форму тела и передвигаться. Рот у нее находится на брюшной стороне тела, ближе к хвостовой части (рис. 2). Ротовое отверстие ведет в глотку. От глотки отходят три ветви кишечника. Анального отверстия у планарий нет. Непереваренные остатки пищи выбрасываются наружу через рот.

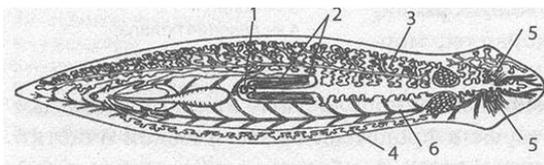


Рис. 2. Внутреннее строение планарии: 1 – рот; 2 – глотка; 3 – ветвь кишечника; 4 – выделительная система; 5 – надглоточные нервные узлы; 6 – нервный столб

Планарии хищники. Питаются они различными мелкими беспозвоночными, мальками и икрой рыб, а также останками крупных водных животных. Эти черви могут выдерживать длительные голодовки, худея и уменьшаясь в размерах. При этом они переваривают свои собственные органы [1]. Органов дыхания и кровообращения у планарии нет. Растворенный в воде кислород проникает в организм этого червя через всю поверхность тела. У планарий есть нервная система. На переднем конце тела находятся два нервных ганглия – примитивный «головной мозг». У этих червей есть органы чувств. При помощи примитивных глаз планария отличает свет от темноты. Для осязания служит вся кожа и парные щупальца переднего конца тела [4]. У планарий отличное обоняние, поэтому они очень быстро находят свою добычу. Планарии обоеполые животные, или гермафродиты. У одной и той же особи образуются как женские, так и мужские половые клетки. Планарии откладывают яйца, заключенные в плотную скорлупу.

### Регенерация планарий

При повышении температуры воды, недостатке кислорода и т.п. планарии мо-

гут распадаться на куски, из которых при наступлении благоприятных условий вырастают целые животные. Это называется самокалечением [2]. Некоторые виды планарий даже в обычных условиях способны делиться на части, что можно рассматривать как особую (бесполою) форму размножения [6]. Планарии отличаются высокой способностью к регенерации. Если разрезать червя пополам или даже на несколько частей, то каждая из них достроит недостающую часть тела (рис. 3).

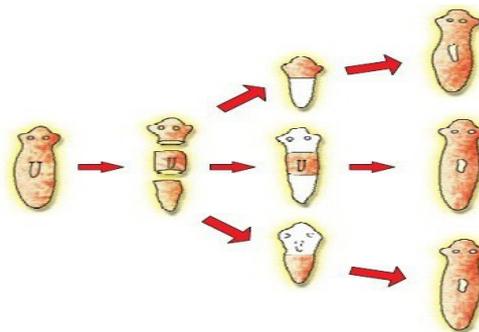


Рис. 3. Регенерация разных участков тела планарии

Некоторые виды планарий могут восстановиться даже из 1/279 части тела! Главную роль в процессе регенерации играют стволовые клетки. Это такие клетки, которые при необходимости могут стать клетками любого типа в любом органе. Когда планарию разрезают на части, то на каждом месте разреза у нее накапливаются эти клетки. Стволовые клетки образуют зачаток, или бластему. Клетки бластемы постепенно размножаются и дают начало клеткам, которые образуют нервы, мышцы и т. п. – все, что нужно для восстановления утраченной части тела. Стволовые клетки играют главную роль в процессе развития эмбриона. Во взрослом состоянии у большинства животных, в том числе и у человека, их очень мало. А вот организм взрослой планарии на четверть состоит из стволовых клеток. Поэтому они хорошо регенерируют. Особенно хорошо выражена регенерационная способность у траурной (*Planaria lugubris*) и уголовой (*Planaria gonocephala*) планарий [3].

Планарии – идеальный экспериментальный объект. Они легко доступны в природе, их можно встретить практически в любом проточном пресноводном водоеме. Чаще всего у планарий изучают процесс регенерации головы. Процедура заключается в том, что планариям отрезают голову и фиксируют момент отрастания новой (рис. 4). Первый этап регенерации проходит за неделю: у планарии образуется новый «голов-

ной мозг» и она становится способна к поиску пищи. Окончательное восстановление занимает около трех недель. В зависимости от внешних воздействий и условий, например, качества воды, регенерация может замедляться или ускоряться.

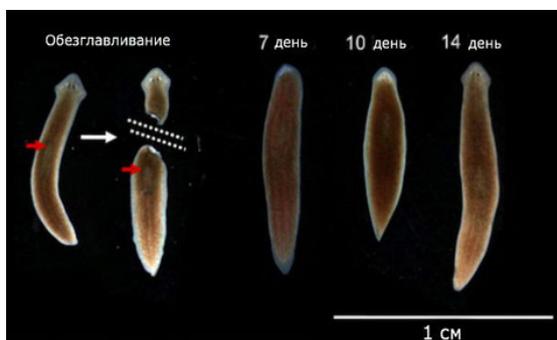


Рис. 4. Схема проведения эксперимента по изучению регенерации головной части планарии

#### Материал и методы исследования

В работе мы использовали белых планарий (*Dendrocoelum lacteum*), пойманных в сентябре 2016 г. в роднике в дачном районе станции 37 км Надеждинского района (рис. 5).

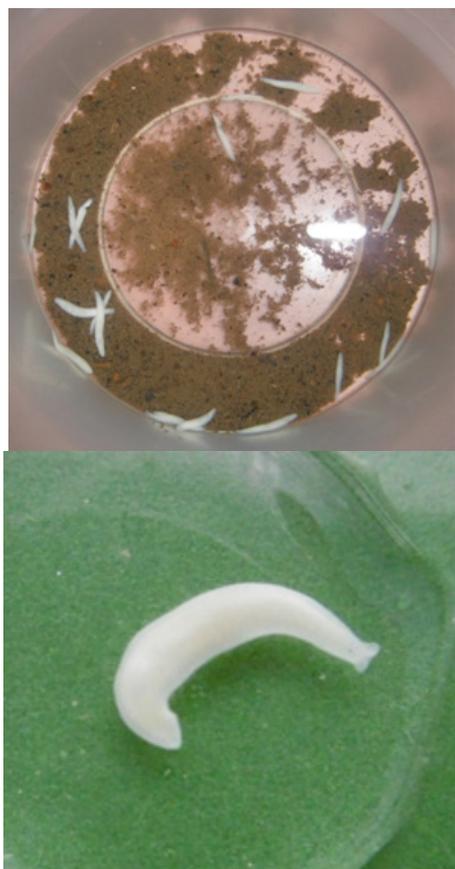


Рис. 5. Внешний вид подопытных белых планарий

Видовую принадлежность планарий установили с использованием доступной нам литературы [5], так как специалистов по этой группе беспозвоночных в Приморском крае нет. Планарий содержали в родниковой воде с добавлением отстоянной водопроводной при комнатной температуре и кормили раз в неделю замороженным мотылем. Для экспериментов отбирали животных длиной около 1 – 1,5 см и прекращали их кормление за 7 дней до опытов.

Для изучения особенностей процесса регенерации у белой планарии было проведено три опыта по разделению ее тела на части (рис. 6):

Опыт № 1. Разделение тела планарии поперек на две равные части.

Опыт № 2. Отделение головной части планарии (1/3 от переднего конца).

Опыт № 3. Отделение хвостовой части тела планарии (1/3 от заднего конца).

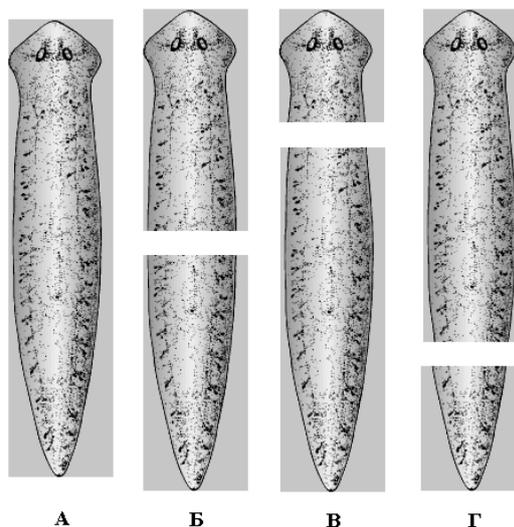


Рис. 6. Разделение тела планарии на части: А – целая планария; Б – планария, разделенная посередине; В – планария с отделенной головной частью (1/3 части тела); Г – планария с отделенной хвостовой частью (1/3 части тела)

В каждом опыте использовалось по 5 особей. Передние и задние части планарий из каждого опыта содержались в отдельных банках, которые хранились в затененном месте при комнатной температуре. Наблюдение за восстановлением утраченных частей тела проводилось в течение трех месяцев. Два-три раза в неделю все экспериментальные животные рассматривались под биноклем. Результаты наблюдений заносились в таблицы. Кормление подопытных планарий возобновлялось по мере их восстановления – через 2-3 недели.

Также мы наблюдали за поведением интактных планарий (планарий, которых мы не использовали для эксперимента) и проводили фотосъемку. При изучении особенностей строения и образа жизни этих животных, а также основ механизма регенерации, мы использовали научную литературу и Интернет и консультировались со специалистами НИЦМБ ДВО РАН.

### Результаты исследования

#### *Поведение белых планарий*

Наблюдение за планариями показало, что в затененном месте они сжимаются в комочки и лежат на дне банки, а на свету быстро вытягиваются и начинают активно ползать. Иногда некоторые из них плавают в приповерхностном слое воды. Во время кормления планарии очень быстро (в течение минуты) находят пищу и выдвигают свои глотки. Глотки имеют большую длину и очень хорошо заметны даже невооруженным глазом (рис. 7).



Рис. 7. Процесс питания белых планарий. Слева – начало кормления; в центре – верхняя особь с выдвинутой глоткой; справа – сытые планарии

Через 5-10 минут планарии меняют свою окраску: из белых они превращаются в розовых. Это пища попадает в кишечник, который просвечивается сквозь прозрачные покровы тела. Интересно отметить, что белые планарии, какими бы голодными они ни были, никогда друг друга не ели. Но с родниковой водой к нам в банку попала более мелкая планария другого вида. Через неделю она бесследно исчезла. Возможно,

ее съели более крупные соседи. Мы также заметили, что за три месяца наблюдений интактные планарии уменьшились в полтора раза (рис. 8). Мы думаем, что причиной этого были условия их содержания, которые отличались от естественных.



Рис. 8. Уменьшение длины тела интактных планарий за 3 месяца наблюдений

Мы также наблюдали процесс самокалечения у этих червей. Очевидно, что планарии испытывали стресс при пересадке из природной среды в банку. Четыре особи, с которыми не проводили никаких опытов, отбросили свои хвосты. После этого у них довольно быстро выросли новые хвосты, а старые лежали неподвижно на дне банки и через какое-то время исчезли.

### Особенности регенерации у белой планарии

#### Опыт

Пять особей белой планарии разрезали на две равные части (рис. 9).



Рис. 9. Разделение тела планарии на две равные части

Передние части (1/2 тела) поместили в банку № 1, а задние (1/2 тела) – в банку № 2. На линиях разреза обеих частей образовались хорошо выраженные выемки.

Банка № 1. Передние части планарий продолжали активно двигаться в течение всего периода регенерации. Через 5-7 дней выемки на месте разреза у трех экземпляров выровнялись, на их месте появилась тоненькая пленка – бластема, а затем начали отрастать прозрачные хвостовые части

(рис. 10). Через три недели у них уже были нормальные хвосты.



Рис. 10. Внешний вид передних частей белых планарий. Слева – через три дня после разделения, справа – через две недели (в центре экземпляр с двумя подогнутыми хвостами)

У двух других экземпляров раздвоенность на месте разреза сохранилась. У самой маленькой эта раздвоенность через месяц затянута и вырос нормальный хвост. У другой появилось утолщение конца тела и два подогнутых хвоста, а также на голове появилась вторая пара глаз. Через месяц эти отклонения в процессе восстановления хвостовой части стали менее заметны: утолщение исчезло и оба хвоста выпрямились, но вторая пара глаз все-таки осталась.

Банка № 2. Задние части подопытных планарий сразу после отделивания активно двигались разрезом вперед, но через день их движение замедлилось. Через неделю из 5 задних частей ползала лишь одна особь, остальные сжались в комочки и лежали на дне, еле шевелясь. У активного экземпляра через две недели была хорошо видна тонкая прозрачная голова с глазами (рис. 11). Через две недели планария, успешно восстановившая голову, самостоятельно отбросила хвост. А еще через две недели у нее вырос новый.



Рис. 11. Внешний вид задних частей планарий. Слева – через три дня после разделения, справа – через две недели. Справа – в центре часть, отрастившая голову

Таким образом, через месяц после начала эксперимента все головные части (1/2 тела) восстановили свои хвосты (100 %). Из 5 хвостовых частей (1/2 тела) только одна восстановила голову (20 %).

#### Список литературы

1. Акимешкин И. И. Мир животных. Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М.: Мысль, 1995. – 382 с.
2. Биологический энциклопедический словарь – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
3. Воронцова М. А., Лиознер Л. А.. Бесполое размножение и регенерация. М., Изд. «Советская наука», 1957. – 416 с.
4. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Учебник для ун-тов. М., «Высшая школа», 1975. 560 с.
5. Жизнь животных. Беспозвоночные. Т. 1. М., Изд. «Просвещение», 1968. – 580 с.
6. Золотницкий Н. Ф. Аквариум любителя. – М.: «Терра», 1993. – 784 с.
7. [http://elementy.ru/novosti\\_nauki/431577/Planariya\\_modelnyy\\_obekt\\_dlya\\_izucheniya\\_regenerat](http://elementy.ru/novosti_nauki/431577/Planariya_modelnyy_obekt_dlya_izucheniya_regenerat)
8. <http://pharmapractice.ru/94690>
9. <http://www.zoeco.com/eco-eto/eco-etol159-3.html>
10. <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/88052147-3acc-4a5b-5182->
11. <http://animalkingdom.su/books/item/f00/s00/z0000065/st011.shtml>
12. <http://www.biophys.ru/archive/congress2006/pro-p74.htm>

## ПОДРОСТОК В НЕПОЛНОЙ СЕМЬЕ

Мещанинова Д.С.

г. Пермь, МАОУ «СОШ № 111», 6 «И» класс

Научный руководитель: Новикова Т.А., г. Пермь, учитель биологии высшей категории, МАОУ «СОШ № 111»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/27975>.

*«Семья – это самое важное, что есть в мире.*

*Если у вас нет семьи, считайте, что у вас нет ничего.*

*Семья – это самые прочные узы всей вашей жизни».*

Джонни Депп

В успехе любого человека огромную роль играет семья. И в большинстве случаев, она становится самым ценным подарком в жизни для каждого из нас.

Семья разделяет такие вещи, как мечты, надежды, воспоминания, улыбки, печаль и радость. Семья – это стержень, который поддерживает человека во всех начинаниях, во всех неудачах, который держится на любви, уважении и понимании. И действительно счастлив тот человек, который имеет возможность вдоволь насладиться семейной жизнью. Семья – это, прежде всего, муж, жена и дети. Дети, которые растут в полных семьях, более уравновешены и эмоционально стабильны, они изначально обеспечены платформой для дальнейшего развития. Однако, все чаще, дети в 21 веке воспитываются в «неполных» семьях, то есть в семьях, где воспитанием ребенка занимается единственный родитель. Причины возникновения «неполных» семей бывают разные: один из родителей умер, признан судом безвестно отсутствующим (умершим), лишен родительских прав (ограничен в родительских правах), отбывает срок наказания в местах лишения свободы, но чаще всего это уход их семьи одного из родителей (развод).

### Актуальность темы

Почему я выбрала именно эту тему? Эта тема актуальна лично для меня. В 2014 году в моей семье развелись родители, я и мой младший брат с тех пор живем в «неполной» семье и воспитываемся мамой. Я очень сложно пережила тот период, пыталась сама разобраться в сложившейся ситуации, ходила к психологу, но чтобы это пережить необходимо время. Поэтому я

хотела бы узнать, как чувствуют себя мои сверстники, столкнувшиеся с такими же обстоятельствами. Как семейные отношения сказываются на их эмоциональном состоянии и их успеваемости в школе.

Цель исследования: изучение эмоционального состояния ребенка, воспитывающегося в неполной семье.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- дать определение «неполной» семьи;
- проанализировать данные анкетирования о статусе семей учащихся 5-8 классов;
- выявить зависимость психоэмоционального состояния подростка от статуса семьи;
- предложить практические рекомендации по оказанию помощи подростку, по выходу из тяжелой жизненной ситуации.

Методы исследования: Для решения поставленных задач, мной были использованы следующие методы исследования:

- теоретический: мной был проведен теоретический анализ литературных источников, было изучено определение «неполной» семьи, причины ее появления, эти данные были обобщены в теоретической части данной работы;

- эмпирический: в феврале 2017 года мной было проведено анкетирование среди учащихся 5-8 классов в МАОУ «СОШ № 111» г. Перми, на результатах которого были сделаны выводы в данной работе.

### Теоретический аспект

Согласно словарю русского языка С.И. Ожегова: Семья – это, во-первых, «группа живущих вместе родственников (муж и жена, родители с детьми)», во-вторых – это «группа животных, птиц, состоящая из самца, самки и детенышей, а также обособленная группа некоторых животных или растений одного вида».

И в-первом и во-втором случае, писатель делает акцент на наличие обоих родителей в социальной ячейке общества,

именно оба родителя образуют семью. Так ли это в современном мире? Сейчас же в настоящее время все чаще встречаются семьи, состоящие из одного родителя и детей, так называемые «неполные» семьи. Можно ли такую группу назвать семьей? И всегда ли это плохо с точки зрения ребенка?

### 1. Возникновение семьи

Никто не знает, как возникла первая семья. Раскопки в древних пещерах показывают, что мужчины, женщины и дети жили вместе небольшими группами (стадами). Но эти группы не были семьями, объединяющими отца, мать и детей (как мы понимаем это сейчас), хотя женщины, вероятно, заботились, прежде всего, о своих собственных детях. Отец обычно приносил пищу для матери и малыша, защищал их от врагов. Роль матери была более важна, так как она вскармливала ребенка молоком.

На смену первобытному стадному обществу пришла родовая община. В отличие от стада, община состояла из родов. Род – это коллектив людей, ведущих свое происхождение от одного общего предка по мужской или женской линии. Таким образом, в родовую общину входили только родственники. Родственные отношения стали играть важную роль в определении принадлежности человека к тому или иному роду. Род состоял из отдельных семей. А в семью входили взрослые мужчины и женщины, их дети.

Таким образом, постоянная семья, возникла вместе с родовой общиной, создаваемая для рождения детей. Потом отдельные семьи стали обзаводиться собственным хозяйством, и необходимость их объединения в род постепенно отпала.

### 2. Функции семьи

Семья выполняет целый ряд социальных функций, среди которых, прежде всего, выделяют репродуктивную и воспитательную.

Репродуктивная функция обусловлена необходимостью продолжения человеческого рода.

Воспитательная функция обусловлена необходимостью развития привычек и нравственных качеств ребенка, как отрицательных, так и положительных. Они составляют «социальное наследство», которое родители передают детям: стиль поведения и общения с людьми, моральные нормы и жизненные ценности. Ребенок благодаря семье получает первые трудовые и нравственные навыки: помощь по дому, определенные правила поведения, забота о родителях.

В современном обществе наблюдается процесс ослабления семьи как социального института, изменение ее социальных

функций. Традиционные роли, при которых женщина вела домашнее хозяйство, рожала и воспитывала детей, а муж был хозяином, часто единоличным собственником имущества, и обеспечивал экономическую самостоятельность семьи, заменились ролевыми, при которых подавляющее большинство женщин в странах с христианской и буддийской культурами стали участвовать в производственной, политической деятельности, экономическом обеспечении семьи и принимать равное, а иногда ведущее участие в принятии семейных решений. Это существенно изменило характер функционирования семьи и повлекло за собой ряд позитивных и негативных для общества последствий. С одной стороны, оно способствовало росту самосознания женщины, равенство в супружеских отношениях, с другой стороны, усугубило конфликтную ситуацию, воздействовало на демографическое поведение, приводя к снижению рождаемости, увеличилось число «неполных» семей.

### 3. «Неполная» семья

*«Неполная» семья – что это?*

Традиционно принято считать, что «неполной» называется такая семья, которая состоит из одного родителя с одним или несколькими несовершеннолетними детьми.

По своей совокупности, «неполные» семьи неоднородны и многообразны. Считается, что источниками их возникновения являются разводы, овдовение (смерть одного из родителей), внебрачная рождаемость. В зависимости от того, кто из родителей занимается воспитанием ребенка, выделяют материнские и отцовские «неполные» семьи. В быденном понимании «неполная» семья рассматривается как семья, в которой забота о детях и защита их интересов осуществляется либо одним из родителей, либо родственниками и иными лицами, проживающими совместно с этими детьми.

Большинство «неполных» семей возникают по причине ухода отца. Матери чаще всего не могут сдерживаться и скрывать свое раздражение по отношению к нему; ее недовольство нередко бессознательно проецируется на их общего ребенка. Возможна и другая ситуация, когда мать подчеркивает роль жертвы, в которой оказался ребенок. При этом она стремится с избытком восполнить недостаток родительской заботы и переходит все разумные пределы: окружает ребенка чрезмерной опекой. Во всех подобных случаях воспитательная функция семьи искажается и отрицательно сказывается на становлении личности ребенка.

Многие ученые провели немало психологических исследований, которые свидетельствуют о травмирующем влиянии развода на ребенка. Большинство психологов-практиков рассматривают развод родителей как главное негативное воздействие на ребенка и его жизнь, источник неуверенности, болезненных переживаний. Одни специалисты утверждают, что в большинстве случаев душевные раны, которые получают дети в результате развода, в течение какого-либо времени залечиваются; а другие настаивают на том, что пережитое потрясение оказывает длительное влияние и мешает в дальнейшем полноценному эмоциональному и социальному развитию личности ребенка. Часто дети испытывают гнев к одному из родителей или к обоим сразу.

Однако все это не означает, что «неполная» семья обязательно является неблагоприятной. Вышеназванные проблемы могут возникнуть в «неполной» семье с большей вероятностью, чем в полной, но из этого вовсе не следует, что они обязательно возникнут. В ряде случаев психологическая атмосфера семьи достаточно благоприятна и не создает затруднений в формировании здоровой личности. Бывает и наоборот: в формально полной, но эмоционально неблагоприятной семье ребенок сталкивается с гораздо более серьезными психологическими проблемами. Поэтому родители, утратившие привязанность друг к другу и живущие вместе лишь «ради детей», зачастую приносят напрасную жертву.

Таким образом, «неполная» семья, хотя и сталкивается с рядом объективных трудностей, но, тем не менее, обладает достаточным потенциалом для полноценного воспитания детей.

Согласно статистическим данным, на сегодняшний день количество разводов в Российской Федерации стремительно растет. Раньше разрушить ячейку общества было моральным преступлением, сегодня же в этом нет ничего зазорного, поэтому в наше время мужчины и женщины легко образуют семьи и точно также легко их руют, не задумываясь о судьбе своих детей, которые в сложившейся ситуации страдают больше всего.

Проанализируем эмоциональное состояние учащихся 5-8 классов, в отдельно взятой школе Пермского края и попытаемся выявить зависимость между их успеваемостью в школе и семейного статуса семьи.

### Исследование

#### 1. Исходные данные

В феврале 2017 г. мной было проведено исследование, в котором участвовали учащиеся 5-8 классов МАОУ «СОШ № 111» г. Перми. Данная научно-практическая работа основывается на аналитических данных, полученных путем анонимного анкетирования. Респондентам было задано 7 вопросов, анкета прилагается (Приложение № 1).

### Приложение № 1

#### Анкета

<u>1) с кем ты живешь?</u>	<u>2) кто является главой семьи?</u>	<u>3) сколько детей в семье?</u>	
а) с мамой и папой	а) папа	а) один	
б) с мамой	б) мама	б) два	
в) с папой	в) бабушка	в) три и более	
г)	г)		
<u>4) бывают ли у вас ссоры в семье?</u>	<u>5) ты чувствуешь себя комфортно в семье?</u>	<u>6) ты считаешь свою семью счастливой?</u>	<u>7) как ты видишь свою успеваемость в школе?</u>
а) нет	а) да	а) да	а) я отличник
б) да, редко	б) нет	б) нет	б) я учусь на 4 и 5
в) да, часто	в)	в)	в) я учусь на 3 и 4
г)			г)

Целью данной исследовательской работы является анализ эмоционального состояния детей, которые воспитываются в «полных» и в «неполных» семьях. В результате анкетирования было выявлено, что из 124 человек (это 100% респондентов), 98 подростков или 79% это дети, проживающие в «полных» семьях, а 26 подростка, или 21% всех анкетированных – это дети из семей одиноких матерей.

### 2. Количество детей в «полных» и «неполных» семьях

В «неполных» семьях количество детей не имеет ярко выраженную тенденцию, в таких семьях одинаково часто встречаются семьи как с одним ребенком (35%) или двумя (38%), так и многодетные «неполные» семьи (27%). Что касается «полной» семьи, то здесь преобладают семьи с двумя детьми 61%, семьи с одним ребенком встречаются в 18% случаях, а многодетные семьи – 21%. (Диаграмма № 1).

Вывод: В основном в «неполных» семьях количественный состав детей варьируется от 1 до 3, в то время как в «полных» чаще встречаются 2 ребенка.

### 3. Счастливая семья

Для того чтобы проанализировать, как дети из «полных» и «неполных» семей оценивают свое семейное положение, респондентам был задан вопрос: «Считаете ли вы свою семью счастливой?». А что значит счастливая семья? На мой взгляд, счастливой можно назвать ту семью, в которой царит мир и взаимопонимание, где ссоры бывают крайне редко.

Из 124 подростков 107 назвали свою семью «счастливой». Если рассматривать статистику по данному вопросу в разрезе «неполной» семьи, то ситуация складывается на мой взгляд печально, лишь 63% (16 из 26) детей из таких семей считают свою семью «счастливой», против 93% (91 человек из 98) детей из «полных» счастливых семей. Конечно, нельзя уверенно утверждать, что главным аргументом семейного счастья, рассматривалось наличие обоих родителей, однако, как мы видим из статистики, это играет не последнюю роль.

Вывод: Среди сверстников, дети из «неполных» семей в 1,5 раз меньше считают свою семью счастливой, чем дети из полных семей.

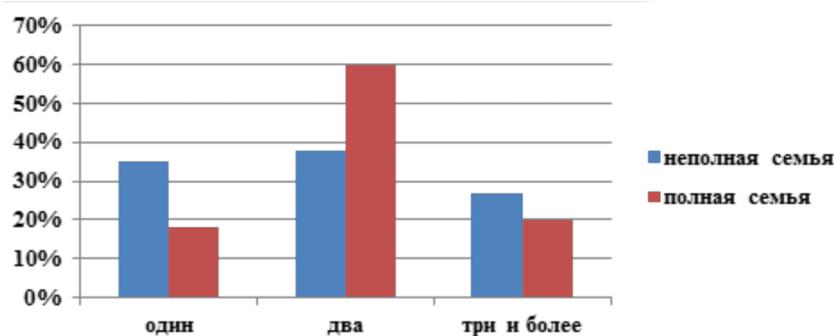


Диаграмма 1. Количество детей в семьях

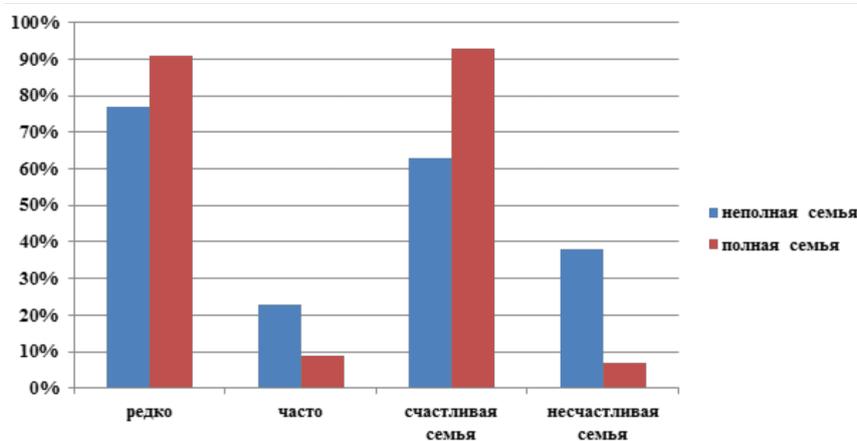


Диаграмма 2. Ссоры в счастливых и несчастливых семьях

#### 4. Наличие ссор в семье

Интересной получилась зависимость семейного счастья от присутствия ссор между членами одной семьи. 88% всех анкетированных отметили, что в их семьях не бывает ссор или они бывают очень редко, а 12% – отметили, что ссоры очень часто сталкивают членов их семей. В «полных» семьях прослеживается прямая зависимость семейного счастья от наличия ссор, т.е. 89 из 98 подростков (или 91%), проживающих с обоими родителями отметили, что в их семьях редко случаются ссоры, 91 респондент (93%) считают свою семью счастливой. В то же время, в семьях одиноких матерей данный показатель значительно выше и такой синхронности уже не наблюдается, лишь в 77% (20 из 26) семей ссоры случаются редко, при этом счастливых семей лишь 62% (16 семей из 26). (Диаграмма № 2). Интересен тот факт, что все (100%) респондентов из «неполных» семей, которые указали, что в их семьях часто

ссорятся, считают свою семью не счастливой. Однако это составляет лишь половину всех несчастных семей, то есть здесь основная причина несчастья – не ссоры.

Вывод: дети в «неполных» семьях чаще конфликтуют с родителями и чувствуют себя несчастливими.

#### Список литературы

1. Все обо всем: популярная энциклопедия для детей. Редактор В. Славкин. в 14т. Издательство ТКО «АСТ». – М. Подписано в печать с готовых диапозитивов 18.03.1996.
2. Словарь русского языка Ожегов С.И.: Ок. 57 000 слов/ Под ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. – 18-е изд., стереотип. – М.: Рус. Яз., 1987. – 797 с.
3. Что такое. Кто такой: детская энциклопедия. В 3т./ сост. В.С. Шергин, А.И. Юрьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: АСТ, 2007.
4. Щербакова Е.М. Демографические итоги I полугодия 2016 года (часть I) [Электронный ресурс] // Демоскоп Weekly. 2016. № 693-694. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2016/0693/barom01.php>
5. Статистика браков и разводов в Пермском крае на 28.12.2016 [Электронный ресурс] [http://permstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/permstat/ru/statistics/population/](http://permstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/permstat/ru/statistics/population/)

## НОВОГОДНЯЯ ГОСТЬЯ

Митрофанов С.А.

г. Калуга, МБОУ СОШ № 1, 2 класс

Научный руководитель: Куренкова Т.В., г. Калуга, учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 1

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/29108>.

Ель одно из первых деревьев, с которым знакомится каждый из нас. Оно приходит к нам в дом, когда мы еще не можем произнести слово «ёлочка». А потом каждый год вновь ждем его появления. Нам стало интересно: почему возникла такая традиция – наряжать ёлку, почему у нас в классе мы наряжаем сосну, которая стоит даже без воды и не осыпается, а в квартире под елью полно иголок? Может сосна по своим характеристикам превосходит обыкновенную ель? Мы решили разобраться в этом вопросе. Это объясняет **актуальность** выбранной нами исследовательской работы «Новогодняя гостья».

**Цель:** исследование свойств хвоинок ели и сосны обыкновенной в домашних условиях.

**Задачи работы** можно сформулировать следующим образом:

- изучить научно-популярную литературу по данной теме;
- исследовать длительность нахождения веточек хвойных деревьев в помещении;
- дать полезные советы по выбору новогоднего дерева.

Ель и сосна самые распространенные деревья на ёлочных базарах. **Новизна** нашего исследования состоит том, что кроме внешних особенностей они по-разному ведут себя в помещении.

**Объект исследования:** обыкновенная ель и обыкновенная сосна.

**Предмет исследования:** свойства хвоинок ели и сосны обыкновенной в домашних условиях.

**Гипотеза:** если сосна обыкновенная сохраняет свои хвоинки в домашних условиях дольше, чем ель обыкновенная, то ее лучше использовать как новогоднее дерево.

Так как каждая семья отмечает Новый год и традиция украшать дом хвойными деревьями сохраняется, результаты нашей работы будут иметь большую **практическую значимость**.

Все это объясняет структуру работы. Глава I «В лесу родилась ёлочка...» содержит сведения о ели обыкновенной. Гла-

ва II «Дерево-скала» рассказывает нам об особенностях сосны обыкновенной. Глава III «И вот она нарядная на праздник к нам пришла» знакомит нас с историей новогоднего праздника и возникновением традиции украшения хвойных деревьев. Глава IV «То ли сосны, то ли ели» включает в себя описание исследовательского проекта и посвящена анализу экспериментов, доказывающих, какое из двух деревьев лучше сыграет роль новогодней красавицы.

В ходе работы были использованы следующие **методы:** изучение литературы по теме исследования; наблюдение; сравнение результатов, эксперимент.

### «В лесу родилась ёлочка, в лесу она росла...»

Наша страна — лесная кладовая. Она занимает первое место в мире по площади лесов. Самую большую территорию занимают хвойные леса, где часто можно встретить ель и сосну.



Калужский бор возле Яченского водохранилища  
(фото с сайта <https://ru.wikipedia> 2015 год)

Хвойные леса – это «легкие» Земли, которые дарят жизнь всем живым организмам. Благодаря им в воздух выделяется много кислорода и фитонцидов (Фитонциды – выделяемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие болезнетворных бактерий [7]), делая его чистым и целебным. Дышите на здоровье!

Ель обыкновенная – это дерево высотой 25-30 метров. [1, 3, 4] Продолжительность жизни составляет 250-300 лет. Ель считается морозостойкой древесной породой. Если посмотреть на карту России, мы увидим, что хвойные леса продвинулись далеко на Крайний Север к Полярному кругу. Однако ели больше нравятся умеренный климат. Чем теплее, тем дерево выше. У нас в Калуге ель обыкновенная может достигать высоты 30 метров. Она прекрасно приспособлена к снежным зимам. Ее зеленые лапы прогибаются под тяжестью снега, прижимаются к стволу, а потом стряхивают снег вниз и снова гордо распрямляются.

По сравнению с другими деревьями, ель удивительно стройна. Тут у ели есть свой секрет. Высокой и стройной она вырастает лишь тогда, когда ее верхняя почка развивается нормально. Если же у молодого дерева эта почка была повреждена, то рост главного стебля прекращается, ветви толстеют и сгибаются. Каждый год отрастает не только вертикальный побег, но и боковые побеги, протягивая свои нежные лапки в разные стороны. Можно сравнить рост ветвей ели с этажами. По ним можно определить, сколько дереву лет. Для этого надо сосчитать «этажи» и прибавить 3-4 года, так как в первые годы ель не дает боковых побегов.

Крона дерева конусообразная с горизонтальными ветвями. Листочки у ели короткие, ребристые, располагаются на ветке по одной хвоинке, жесткие, заостренные. Ель остается зеленой круглый год, но хвоя у нее не вечная. Хвоинки регулярно меняются каждые 5-9 лет, но не все сразу (как волосы у человека). Каждую осень ель сбрасывает часть хвои, примерно 1/7 часть. Только по желтым иголкам на земле можно узнать ее тайну. Зато рост молодых хвоенок очень легко заметить, особенно в конце мая. На концах старых побегов появляются оранжевые молодые побеги, одетые изумрудными хвоинками. За 2 недели они могут вытянуться до полуметра. Но к середине лета рост побегов прекращается до следующего года.

У ели есть один секрет – это ее корень. [6] До 10-15 лет жизни дерева, корень вертикальный, уходит в глубину, но потом он отмирает и остаются лишь боковые корни. Они как бы звездой расходятся в разные стороны. С одной стороны это хорошо: легко добывать влагу и питательные вещества с поверхности почвы. Но есть и минусы такой корневой системы: они не в силах противиться ветру. Даже очень крепкие деревья не выдерживают сильного ветра – клонятся и падают.

Еловый лес имеет неповторимый сказочный облик. Там темно, а отмершие сучья создают впечатление, что именно здесь живет баба-Яга и другая нечистая сила. Еловые корни, как гигантские осьминоги громоздятся в лесу, придавая ему жутковатый облик. Не все знают, что ели достаточно небольшой освещенности, она и полумрак в густом лесу выдерживает. Густая хвойная «юбочка» на ней остается практически целой до самой земли. Поэтому в еловом бору всегда сумрачно и влажно.



*Ель обыкновенная (фото автора 2016 год)*

Каждый из нас не раз наряжал ель. Но не каждый знает, что они сами себя украшают [8]. Только это бывает не зимой, а весной. Ели, достигшие 15-20 лет, начинают цвести. На их веточках появляются ярко-изумрудные и рубиново-красные цветки. Через некоторое время «огоньки» гаснут, темнеют, становятся коричневыми. А через несколько месяцев превращаются в еловые шишки, которые как гирлянды украшают высокие вершины елей. Шишки крупные, светло-коричневые, вытянутые. Под чешуйками образуются семена. Когда они созревают, чешуйки отгибаются и семена, снабженные небольшим округлым крылышком, планируют. А иногда ветер уносит их далеко от материнского дерева.

Однако часто семена не успевают вырваться на волю: уж очень много охотников полакомиться ими. Это белка и пестрый дятел, и какой-нибудь мышевидный грызун. Некоторые шишки побывали в клювах клестов. Многих животных выручают еловые шишки. Только уцелевшие семена упадут на землю, прорастут и через несколько десятилетий превратятся в ели-великаны.

Ель щедра и к людям [5]. Она дает нам ценный строительный материал, из нее делают бумагу, картон, автомобильные покрышки, целлофан, искусственную кожу и музыкальные инструменты (скрипки). И конечно, все хотят на Новый год видеть ее у себя в доме наряженной. Для того чтобы люди радовались, а леса не скудели, орга-

низуют плантации [10]. Оттуда в наши дома приходят пушистые красавицы.

### Дерево-скала

*Глядя надменно, как бывало,  
На жертвы холода и сна,  
Себе ни в чем не изменяла  
Непобедимая сосна.*

Афанасий Фет [9]

Сосна – величавое дерево, достигает порой 40 метров. [1, 3, 4]. С латинского «пинус» переводится как скала. Издавна она поражала людей своей способностью расти на голых камнях, а может быть, ее так называли, потому что у нее твердый «характер».

Даже если почва песчаная, мало влаги и питательных веществ, это сосне не мешает, потому что у нее очень длинные корни [6]. Благодаря им сосна уживается везде: на песках, болотах, обрывах и скалах. Если вода в почве находится не глубоко, к ней устремляются крупные корни и качают влагу как насосы. На песчаной почве корни становятся мелкими и «разбегаются» по поверхности, собирая росу и дождевики. На болоте, где влаги много корни прижимаются к стволу, спасаясь от сырости. «Дерево-скала» на многое способно. Благодаря мощным корням, сосна скрепляет сыпучие пески на морском побережье. Сосны хранители вод. Под их сенью не мелеют реки.



*Сосновая роща г. Калуга (фото автора 2016 год)*

Сосновый лес напоминает нам светлый храм со стройными колоннами. В отличие от ели сосна любит хорошую освещенность, при недостатке солнечных лучей нижние ветки отсыхают.

В средней полосе распространена сосна обыкновенная. По форме она часто напоминает симпатичный зонтик. Особую прелесть растению придают длинные плоские хвоинки, собранные в пучки по две, которые похожи на миниатюрные бенгальские огни. Хвоинки – двойняшки, плотно прижатые друг к другу и одетые

с наружи пленчатым чехлом, подрастают, прорывают чехол, но по-прежнему остаются вместе. А через два – три года вместе опадают.

Но какие сосны без шишек? Шишечки поначалу сложно заметить среди хвоинок. Они чуть больше булавочной головки. К осени становятся величиной с горошину. А на второй год превращаются в знакомую нам темно-коричневую и округлую шишку. Семена у сосны тоже летучие, как и у ели. Им не важно, на какую почву они попадут – всюду приживутся.

В старину говорили: «где сосна выросла, там и в дело пошла». [5] Столетиями она служила корабелам. Из сосны делали мачты, строили стены крепостей и обыкновенных изб. С каждым годом число «профессий» прибавлялось: это и телеграфные столбы, и шпалы, и мебель. Сейчас из сосны получают целлюлозу, искусственную кожу и шелк. Из смолы получают скипидар – основу для лаков, красок, лекарств и канифоль, которая нужна для варки мыла и без которой, бумага превратится в промокашку. Из целительной хвои делают всевозможные экстракты и настои. Воздух в сосновом бору очень чистый, богат фитонцидами.

### «И вот она нарядная на праздник к нам пришла»

Сегодня нам сложно представить себе новогодние праздники без зеленой, красиво наряженной красавицы [2]. Ель – это неотъемлемый атрибут Рождества во многих государствах планеты. Как правило, под рождественской елью подразумевают не только конкретный вид деревьев – ель обыкновенную. Роль праздничного дерева с таким же успехом выполняет сосна. Но многие задаются вопросом о том, откуда появилась традиция наряжать ёлку?

Древние германские племена всегда с особым трепетом относились к миру природы, наделяя ее божественными чертами. Они искренне верили в существование так называемых «духов леса». И самые сильные духи, по их мнению, жили как раз в кронах хвойных деревьев. Поэтому, чтобы задобрить их, немцы развешивали на ветках фрукты, орехи и различные сладости.

Обычай наряжать ёлку и встречать около нее Новый год имеет языческие корни. Еще в Древней Греции и Риме дома украшали зелеными ветками, и делать это нужно было обязательно, так как считалось, что хвоя принесет здоровье и счастье в будущем году. Так как хвойные деревья вечнозеленые, они стали символом вечной молодости, долголетия.



Император Петр I (Фото с сайта <http://www.fresher.ru/2016/12/24/novyj-god-kak-otmechali-prazdnik-pri-petre-i/>)

В странах мира сохранились разные традиции отмечать Новый год.

В России традицию украшать хвойные деревья на Новый год ввел в 1700 году Петр I. Новогодними игрушками в то время служили яблоки, орехи, яйца и сладости, то есть все съедобное, что можно было найти в доме, имеющее округлую форму. К XIX веку Новый год становится самым любимым и долгожданным праздником, а зеленая ёлочка – его обязательным символом.

**«То ли сосны, то ли ёлки»**

Нам хочется, чтобы новогоднее дерево радовало нас дома своей красотой. Насколько долго эти деревья могут находиться в помещении и не огорчать нас осыпавшимися иголками? Почему же сосна в классе даже без воды сохранилась за все каникулы, а ель дома, находясь в мокром песке, сбросила свои иголочки за неделю? Мы решили провести свое исследование. Для него потребовались образцы веточек сосны обыкновенной и ели обыкновенной. Мы срезали в лесу с различных деревьев боковые побеги, чтобы в будущем сохранить крону деревьев красивой.

Дома мы расставили по 10 веточек каждого вида в воду, мокрый песок и просто оставили на воздухе.

*Эксперимент № 1 (воздух)*

**Цель исследования:** сравнение образцов веточек ели и сосны по длительности осыпания при комнатной температуре без питательной среды.

**Место наблюдения:** жилая комната. **Участники исследования:** 1 человек.

**Оборудование:** по 10 веточек ели и сосны обыкновенной, таблица для фиксирования результатов.

Образцы поместили на отдельных салфетках и оставили без питательной среды.

Каждые 5 дней в течение 3-х недель мы проводили наблюдение за состоянием хвоинок и фиксировали результаты.

Результаты наблюдений: сначала начали редеть образцы веточек ели. 8 января только на образце № 7 осыпалась первая хвоинка сосны, тогда, как на веточках ели хвоинки начали осыпаться дружно: около 30 хвоинок осыпалось 8 января с 10 образцов. 13 января количество опавших ёлочных хвоинок возросло до 46. 18 января около 150, а еще через 5 дней мы взяли веточки, и оставшиеся иголочки облетели. Сосновые хвоинки к 23 января стали засыхать, но почти не осыпались.

**Вывод:** еловая хвоя (без воды и песка) осыпалась быстрее, а сосновая за исключением нескольких хвоинок осталась на месте, лишь начала засыхать.

*Эксперимент № 2 (вода)*

**Цель исследования:** сравнение образцов веточек ели и сосны, находящихся в воде по длительности осыпания при комнатной температуре. **Место наблюдения:** жилая комната. **Участники исследования:** 1 человек. **Оборудование:** по 10 веточек ели и сосны обыкновенной, 20 баночек с водой, таблица для фиксирования результатов.

Образцы поместили в емкости с водой. Каждые 5 дней в течение 3-х недель мы проводили наблюдение за их состоянием и фиксировали результаты.

Экперимент № 1

	Ель № 1	Сосна № 1	Ель № 2	Сосна № 2	Ель № 3	Сосна № 3	Ель № 4	Сосна № 4	Ель № 5	Сосна № 5
08.01.17	5	0	3	0	3	0	4	0	2	0
13.01.17	7	0	4	0	4	0	5	0	3	0
18.01.17	18	0	14	0	10	0	13	0	12	0
23.01.17	---	0	---	0	---	1	---	0	---	0

	Ель № 6	Сосна № 6	Ель № 7	Сосна № 7	Ель № 8	Сосна № 8	Ель № 9	Сосна № 9	Ель № 10	Сосна № 10
08.01.17	3	0	2	1	5	0	2	0	2	0
13.01.17	4	1	4	1	7	0	5	0	3	0
18.01.17	12	1	14	1	17	1	13	0	11	0
23.01.17	---	1	---	2	---	1	---	0	---	0

## Экперимент № 2

	Ель № 1	Сосна № 1	Ель № 2	Сосна № 2	Ель № 3	Сосна № 3	Ель № 4	Сосна № 4	Ель № 5	Сосна № 5
08.01.17	1	0	3	0	1	0	2	0	0	0
13.01.17	4	0	7	0	5	0	7	0	4	0
18.01.17	10	0	12	0	9	0	11	0	13	0
23.01.17	20	0	32	0	24	0	22	1	28	0

	Ель № 6	Сосна № 6	Ель № 7	Сосна № 7	Ель № 8	Сосна № 8	Ель № 9	Сосна № 9	Ель № 10	Сосна № 10
08.01.17	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0
13.01.17	4	0	4	0	5	0	3	0	7	0
18.01.17	15	0	13	0	16	0	12	0	18	0
23.01.17	27	0	28	0	34	1	35	0	34	0

Результаты наблюдений: 13 хвоинок сбросили еловые веточки через пять дней после начала эксперимента, а сосновые оставались в неизменном виде. Через 10 дней количество сброшенных хвоинок у всех образцов ели превысило 50. У сосны все без изменений. Через 15 дней было 120 еловых хвоинок, а еще через 5 дней – 230 штук. Сосновая хвоя крепко держалась на своих веточках, но стала желтеть и подсыхать.

**Вывод:** еловая хвоя с веточек, которые стояли в воде, стала осыпаться позднее, чем с веточек без воды. Однако, по сравнению с сосной, число осыпавшихся еловых хвоинок было многочисленнее.

## Список литературы

1. Багрова Л.А. Я познаю мир: растения. – М.: Издательство АСТ, 2002, стр. – 89-92
2. Детский журнал о природе для семейного чтения Муравейник № 12 2008г., стр.35-36

3. Дмитриев Ю. Книга природы. Москва, Детская литература 1990г., стр.137-139

4. Кайгородов Д.Н. Детям о русской природе. Краснолесье (Хвойный лес) – М.: ООО Издательство Стрелец, 2009г. – стр. 6-22

5. Ликум А. Все обо всем энциклопедия для детей. Москва 1994г., стр.233-234 строение

6. Майсурян А. Энциклопедия для детей: биология том2. Москва, Аванта+ 1994г., стр.219-221

7. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Мир и Образование, Оникс, 2011. -736 с.

8. Тихонов А. Школьная хрестоматия по природоведению. 1-4класс. С-П, Азбука-Аттикус, 2014г., стр. 43-45

9. Фет А. А. Собрание сочинений в двух томах. М: Худ. лит-ра, 1982. Том 1. Стихотворения. Поэмы. Переводы. Стр. 41-280.

10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/http://admobl.kaluga.ru/sub/min\\_forest/activities/rats\\_forests/untitled.php](https://ru.wikipedia.org/wiki/http://admobl.kaluga.ru/sub/min_forest/activities/rats_forests/untitled.php).

11. <http://ecology-of.ru/priroda/lesnaya-ekosistema#i-2>.

12. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/184754-pochemu-u-sosny-nizhnie-vetki-otmirajut-a-u-eli-net.html>.

13. <https://woman-academia.ru/public/110589.html>.

14. <http://vokrugknig.blogspot.ru/2017/01/blog-post.html>.

## ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФЕНОЛОГИЮ *TULIPA SCHRENKII*

Никифоров М.

г. Оренбург, ФГКОУ «Оренбургское ПКУ», 6 класс

Научные руководители: Алпатова Н.С., г. Оренбург, воспитатель учебного курса,  
ФГКОУ «Оренбургское ПКУ»

Алпатов И.С., г. Оренбург, воспитатель учебного курса первой категории,  
ФГКОУ «Оренбургское ПКУ»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/29095>.

### Актуальность исследования

Растения часть биосферы, в которой мы живем. Поддержание чистоты пресных вод, стабильность состава мирового океана, чистота и состав газов атмосферы связаны с нормальной жизнедеятельностью живых компонентов биосферы. Выпадение какого-либо одного «малоценного» вида, нарушение целостности, устойчивости и продуктивности экосистем в целом может повлечь за собой потерю нескольких.

Исчезновение вида – это безвозвратная утрата хранящейся уникальной генетической информации. Потенциальную ценность в настоящее время, имеет любой вид, даже не используемый людьми. Предсказать, какие именно виды и какие их свойства окажутся полезными и даже незаменимыми в будущем сегодня невозможно.

Как экологический фактор тепло необходимо растениям в определенной амплитуде положительной температуры, при которой происходят различные жизненные процессы у растений. Развитие растений, их рост и другие физиологические процессы совершаются в определенных температурных условиях. Тепло является важным экологическим фактором, определяющим жизнь отдельного растения, распределение видов растений по земной поверхности, формирование типов растительности. Являясь экологическим фактором первостепенной важности, тепло, однако, не оказывает формирующего влияния на внешний облик растения, его морфологические особенности в такой степени, как вода.

Для растений этот экологический фактор имеет огромное значение. Ни одно растение без воды существовать не может. Все жизненные функции растения требуют воду, она обуславливает течение всех физиологических процессов. Вода для растения нужна

как составная часть живой клетки, материал при фотосинтезе, растворитель минеральных веществ, а также для транспирации, которая понижает температуру тела растений и повышает концентрацию минеральных веществ в клетках. Она оказывает сильное формирующее действие и на внешний облик растения, который прежде всего отражает условия водного режима.

**Объект исследования:** *Tulipas Chrenkii* в условиях степной зоны Южного Урала (в пределах Оренбургской области).

Выбор *Tulipas Chrenkii* как объекта исследования был обусловлен несколькими причинами. Во-первых, это редкий и исчезающий вид флоры степей Евразии, который включен в Красные книги России (2008), Оренбургской области (1998), Казахстана (1999) и Украины (1996). Во-вторых, значительное количество современных сортов садовых тюльпанов выведено на основе селекции природных форм *Tulipa schrenkii*.

**Предметом исследования** являются факторы, влияющие на фенологию *Tulipa schrenkii*. Непосредственное «прямое» влияние на фенологию данного вида оказывают тепло и вода.

Температурный фактор влияет на растения на всех стадиях их развития. В разное время жизни они нуждаются в различных температурных условиях. В связи с этим термальные изменения воздушной среды и почвы оказывают большое влияние на разнообразие физиологических процессов в растениях.

Растения на 50–98% состоят из воды. Даже сухие части их в состоянии анабиоза (семена) содержат воду. Без воды невозможен ни один физиологический процесс.

**Цель нашего исследования** – выявить влияние сезонных изменений количественных показателей осадков и температуры на фенологию *T. schrenkii*.

**Задачи:**

- изучить эколого-биологическую характеристику *T. schrenkii*;
- установить зависимость роста и развития *T. schrenkii* от температурного режима и количества осадков.

**Методы исследования**

Популяционные исследования *Tulipa schrenkii* производились на пробных площадках. С целью более полной характеристики пробные площадки привязывались, по возможности, к нивелирным ходам. Размер пробных площадей составляет не менее 0,25 га (50 × 50 м). На типологических площадках производился сплошной пересчет. Учет и описание велись в установленной форме, подсчитывалось количество экземпляров.

В основу работы положены собственные исследования, проводимые в период с 2014 по 2016 г., а также гербарные материалы и неопубликованные данные, хранящиеся на кафедре ботаники и физиологии растений ОГПУ.

Методологическую основу исследования составили общенаучные методы анализа и синтеза, обобщения и аналогии. Использовались также специальные и частные методы: исторический, прогнозирования, формально-логический.

**Эколого-биологическая характеристика редкого вида *Tulipa Schrenkii***

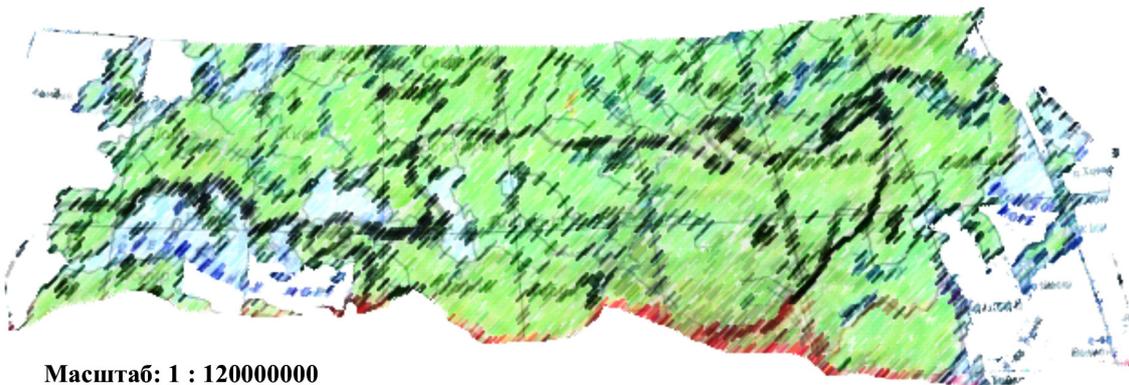
Е. Regel [18, с. 217] предложил первую систему рода *Tulipa*. Все известные в ту пору виды (26) он разделил на две группы. Внутри первой группы он выделяет четыре подгруппы: 1) по форме листочков околоцветника; 2) опушенности цветоножки и положению цветка; 3) окаймлению листьев; 4) опушению луковичных чешуй. Позднее эту систему усовершенствовал Беккер

[15, с. 10]. Он стал делить тюльпаны на два подрода по степени развития столбика. Первый подрод подразделяется им на пять секций. Позже Буасье внес предложения по классификации рода [16, с. 310], который распределил виды на три секции.

Обработку рода для «Флоры СССР» [8, с. 320] осуществил А.И. Введенский. Предложенная им классификация дикорастущих тюльпанов не утратила своего значения до настоящего времени. Изменения, которые внес А.И. Введенский, состоят в выделении из ранее принятых двух монотипных секций. Это секция *Spiranthera* Vved. с одним видом тюльпан Кауфмана (*Tulipa kaufmanniana* Regel) и секция *Lophophyllon* с одним видом тюльпан Регеля (*T. regelii* Krasn.). Кроме того, он перенес некоторые виды из одной секции в другую и перераспределил тюльпаны внутри секций. Род *Tulipa*, согласно этой классификации делится на шесть секций: *Tulipanum*, *Tulipa*, *Spiranthera*, *Lophophyllon*, *Eriostemones*, *Orithyia* [7].

Часть систематиков на Западе придерживается классификации Д. Холла [17, с. 215], согласно которой тюльпаны разделены на два подрода: *Eriostemones* с тремя секциями и *Leioestemones* с пятью секциями, а также добавочный подраздел с одиночными видами, не входящими ни в одну из этих секций.

Ареал рода *Tulipa* имеет огромную протяженность с запада на восток – от Португалии и северных районов Африки через весь евразийский континент до южных островов Японии. Территория распространения тюльпанов почти совпадает с границами двух флористических областей – средиземноморской и Ирано-Туранской, – а также включает южные районы Циркумбореальной и юго-восточные районы Восточно-Азиатской флористических областей [13].



Масштаб: 1 : 120000000

Рис. 1. Граница ареала рода *Tulipa*

Северная граница ареала рода тянется приблизительно по 45-50° с.ш. и включает также южные районы Великобритании, Норвегии и Швеции (до 60° с.ш.), в то время как в восточных районах ареала северная граница достигает 53° с.ш. Причина этого – результат длительной культуры, гибридизации и селекции тюльпанов во многих европейских странах, где ряд видов в Западной Европе натурализовался [2].

Восточная граница ареала рода *Tulipa* проходит в Восточной Сибири и по северо-западным районам Китая и Монголии. На юге граница ареала рода тянется приблизительно вдоль 30° с.ш., захватывая Марокко, Алжир, Турцию, Сирию, Ирак, Иран, Афганистан, Гималаи, Индию (Баранова, 1990).

Произрастают тюльпаны в пустынях, полупустынях, в степях, предгорьях и горах, занимая преимущественно нижний и средний горные пояса. Немало видов *Tulipa* связано с высокогорьями – тюльпан ложно-волосисто-тычиночный (*T. dasystemon* Regel), тюльпан стеллата (*T. stellata* Hoog), тюльпан туркменский (*T. turcomania* V. Fedtsch.) и др. Большинство высокогорных тюльпанов – полиплоиды, что свидетельствует о более позднем заселении тюльпанами этих местообитаний [7]. Ряд видов произрастает в сухих можжевеловых и сосновых лесах: тюльпан низкий (*T. humilis* Herbert), тюльпан Орфанида (*T. orphanidea* Boiss. et Heldr.), тюльпан алеппский (*T. aleppensis* Boiss. ex Regel) и лишь немногие связаны с широколиственными лесами: тюльпан лесной (*T. sylvestris* L.) или с заливными приречными лугами.

Тюльпаны растут на самых разнообразных почвах как по механическому составу – от плотного леса до песков, – так и по химизму – от нейтральных, щелочных, даже засоленных, но в природе избегают кислых почв [12, с. 221].

Подавляющее большинство видов рода *Tulipa* имеет ограниченные по площади ареалы – в роде свыше 60% эндемичных видов. Лишь немногие занимают значительные территории и произрастают в различных местообитаниях: тюльпан Биберштейна (*T. biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.), тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* L.), тюльпан лесной (*T. sylvestris* L.), тюльпан многоцветный (*T. polychroma* Stapf).

Род *Tulipa* – один из наиболее крупных в семействе *Liliaceae*. В нем насчитывается около 100 видов. 66 наиболее декоративных видов сосредоточены в горных районах Средней Азии, из них 48 видов являются эндемичными. Можно говорить о том, что здесь находится один из центров видообразования рода [7; 12].

Тюльпан – многолетнее луковичное растение с безрозеточным побегом. Взрослое растение состоит из луковицы, корней, стебля, листьев и цветка.

Луковица – это подземный, сильно метаморфизированный служащий для вегетационного возобновления и размножения, в то же время запасающий орган растения. Луковица является вегетативной частью монокарпического побега многолетних растений. Согласно данным З.Т. Артюшенко [1, с. 60], П.Ю. Жмылева [9, с. 12], луковица – это видоизмененный побег, преобразованный в запасающий орган по формированию, сохранению и питанию вегетативно-генеративных почек возобновления. Луковицы тюльпанов от 1,0-3,0 см в диаметре, асимметричные (одна сторона выпуклая, другая – почти плоская), покрыты кожистой чешуей. Асимметричность луковицы – результат одностороннего разрастания междоузлия оси почки возобновления и влагалища запасающей чешуи и их смещения вбок. Строение луковиц у видов *Tulipa* единообразное: они состоят из донца (сильно укороченный стебель) и из (1)3-4(6) концентрически расположенных замкнутых запасающих чешуй (туникатные луковицы), покрытых снаружи темно-бурой, красноватой или светло-коричневой жесткой кожистой или тонкой покровной чешуей, изнутри голой или, чаще, опушенной. Тип опушения, окраска и консистенция покровной чешуи – надежный диагностический признак, который используется при характеристике рода *Tulipa* [8; 7].

Луковицы *Tulipa* возобновляются ежегодно: все чешуи и донце побега одной генерации полностью засыхают. Материнскую луковицу замещает молодая дочерняя. В течение жизни растения процесс возобновления может продолжаться десятилетиями. У луковиц, собранных в местах естественного произрастания, иногда сохраняются сухие остатки донца, чешуй и цветоносных побегов за многие годы [11; 7]. В этих луковицах сухие остатки цветоносных побегов, чередуясь с сухими чешуями, последовательно расположены на одной плоской стороне луковицы, указывая тем самым направление ежегодного горизонтального роста донца и смещения почки возобновления луковицы. Самые старые (наружные) чешуи и донца разрушаются [4].

Чешуи разделены очень короткими междоузлиями. По краям донца с наружной стороны луковицы выделяется небольшое утолщение – корневой валик, в котором заложены зачатки будущих корней. Форма луковицы разнообразна в зависимости от вида и сорта тюльпанов: плоская, плоско-окру-

глая, удлинённая, удлинённо-округлая, конусовидная, широко-узко-конусовидная [2].

Корневая система тюльпана состоит из ежегодно отмирающих придаточных корней, которые не имеют разветвлений и корневых волосков. Придаточные корни растений кроме основной всасывающей функции выполняют функцию втягивания, запаса, защиты. Длина корней при оптимальных условиях не превышает 65 см. Главный корень имеет только проростки тюльпана 1-го года жизни. Он не участвует во втягивании проростка в почву и сокращении. Одни виды и сорта тюльпанов регулярно образуют столоны, другие – в редких случаях. Формирование столона начинается с одностороннего разрастания в поперечном направлении узла осевой части побега (донца луковицы) и основания влагалища семядоли [14; 5; 6; 7]. В полость столона смещается почка возобновления, которая разрастается и формируется в новую луковицу.

Столон – своеобразный побег углубления. Он растёт вертикально вниз, подобно корню, или горизонтально. У разных видов длина столона составляет 3-20 см и более. Столон округлый, в поперечном сечении полый, внутри покрыт многочисленными длинными волосками. С его ростом почка возобновления, находясь внутри столона, на его «дне», удаляется от материнского растения. В период роста столона размер почки возобновления не увеличивается. Лишь по завершении его роста в длину начинается активный рост зачатков почки. К концу вегетации проросток столона засыхает и в виде сухой покровной чешуи окружает молодую луковицу [2].

Как и в первый год жизни, у двулетней луковицы формируется стolon углубления. Его формирование начинается обычно осенью, и образуется как у проростка, в результате одностороннего поперечного разрастания узла на донце молодой луковицы и основания влагалища листа. Разрастание влагалища происходит в то время, когда лист находится ещё в почке. Образующийся единый вырост – будущий стolon – упирается в ткань низового запасающего листа предшествующего года. Столон с почкой возобновления внутри пробурывает запасающий лист и выносит почку на определённую глубину за пределы материнской луковицы. Таким образом, с помощью столона двулетняя луковица заглубляется на 10-13 см [2].

В генеративный период у тюльпанов прекращается формирование пазушных почек и, следовательно, столонов. Пазушное ветвление сведено к формированию единственной пазушной почки – почки возоб-

новления. У ряда видов пазушные почки хотя и закладываются, но не развиваются и вскоре после заложения отмирают. С этого времени в луковице формируется единственная почка возобновления. Такой тип размножения получил название «самовозобновление». Столон у почки, как правило, не формируется.

Однако при нарушении условий произрастания (сильное уплотнение поверхности почвы, удаление слоя почвы с поверхности и т.д.) стolon у почки может сформироваться и у зрелых особей – тюльпан поникающий (*T. patens*) за счёт срастания надземного удлинённого побега с влагалищем покровной чешуи, почки возобновления, чешуи, которая является предлистом боковой замещающей луковицы [4] и вынести почку за пределы материнской луковицы.

С прекращением формирования столонов у зрелых растений почка возобновления впрямь развивается в пределах материнской луковицы. Тем не менее, и у зрелых растений наблюдается одностороннее, хотя и незначительное, горизонтальное смещение почки. В этом случае происходит разрастание междузлия на оси почки возобновления, а не узла, как у ювенильных особей [7]. В результате почка смещается в сторону, а луковица приобретает скошенную ассиметричную форму. Одна из сторон луковицы выпуклая, с заключённой под чешуей почкой возобновления, а другая – плоская, с остатком цветоносного побега на её поверхности.

Стебель тюльпана представлен тремя формами: донце, стolon и стебель генеративного побега с цветоножкой. Последний несёт листья и в верхней части цветоножку с цветком. Стебель генеративного побега прямостоячий, цилиндрический, высотой от 20-30 до 70-80 см, несёт 2-5 ланцетных или широколанцетных листа мезаморфного строения и заканчивается одним крупным цветком, реже простым соцветием из 2-5 (и больше) цветков [2].

Листья растут от основания надземной части до середины стебля. Взрослое растение имеет 2-5 листа, ювенильное – 1. Голые или опушенные, края гладкие или волнистые, удлинённо-волнистые, от ярко до сизо-зеленой окраски. У некоторых видов и гибридов на верхней стороне листа имеются фиолетово-бурые пятна и полосы. Зачатки листьев закладываются в замещающей луковице взрослого растения ещё в период вегетации, а рост продолжается в следующем сезоне. У ювенильных луковиц единственный листок развивается только к концу вегетации.

Околоцветник простой, состоит из шести разнообразно окрашенных, исключая

чисто-голубой и синий цвета, свободных опадающих листочков. Форма цветка бокаловидная, чашевидная, воронковидная, пионовидная, звездчатая, лилейная, овальная. Цветок тюльпана формируется в период летнего покоя внутри луковицы.

Тычинок 6, распределенных по три в каждом круге. Тычинки чередуются с внешними и внутренними кругами листочков околоцветника. Трехгранный пестик (гинцей) состоит из завязи и рыльца. Рыльце сидячее, трехлопастное, завязь верхняя, трехгнездная. Пыльники (андроцей) прикреплены к тычиночным нитям основаниями и имеют желтый, а иногда черный или фиолетовый цвет. Плод тюльпана формируется из завязи и представляет собой коробочку трехгранной формы. По типу – синкарпный многосемянный плод, состоящий из трех плодолостик, способ вскрытия сугурально-дорзальный, т. е. по средней жилке плодолостика. Плод сухой, створки жесткие – тюльпан Кауфмана (*Tulipa kaufmanniana* Rgl.) или пленчатые – тюльпан Биберштейна (*T. biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.).

*T. Schrenkii* Regel (Тюльпан Шренка) – вид рода Тюльпан. Занесен в Красную книгу России. Категорически запрещен сбор растений на букеты и выкапывание луковиц, продажа цветов и луковиц.

отдел	Magnoliophyta
класс	Liliopsida
порядок	Liliales
семейство	Liliaceae
род	<i>Tulipa</i>
вид	<i>T. schrenkii</i> Regel

Цветок чашевидно-лилейного типа до 7 см высотой, очень изменчив по форме, с легким приятным ароматом. Окраска – от чисто-белой, желтой до красновато-бордовой, сиреневой и почти фиолетовой, с желтым или черным пятном по центру или без него. Нередки пестроцветные формы. Тычиночные нити, как и пыльники, желтые или черные. Плод до 4 см длиной и 2,2 см шириной, количество нормально развитых семян – до 240. Размножение семенное. Цветет с конца апреля до конца мая, плодоносит в июне.

### Исследование факторов определяющих фенологию *Tulipa Schrenkii* в условиях степной зоны Южного Урала

Изучение флоры района исследования проводилось с 2014 по 2016 гг., на основании собственных полевых исследований и научного труда «Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область) [10].

В результате проведенных нами исследований с учетом литературных материалов, в составе флоры района исследования выявлено 117 видов растений относящихся к 2 классам, 30 семействам и 79 родам.

#### Список литературы

1. Артюшенко З.Т. Луковичные и клубнелуковичные растения для открытого грунта. М.; -Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – 60 с.
2. Ахметова А.Ш. Интродукция и размножение тюльпанов *in vivo* и *in vitro* лесостепной зоне Башкирского предуралья // Диссертация к.б.н., Оренбург, 2009
3. Баранова М.В. Лилии. Л.: Наука, 1990. – 384 с.
4. Баранова М.В. Луковичные растения семейства Лилейных (география, биоморфологический анализ, выращивание). СПб.: Наука, 1999.-229 с.
5. Бочанцева З.П. К вопросу о прорастании семян тюльпанов // Тр. Ботан сада АН УзбССР. 1951. Вып. 2. – С. 86-98.
6. Бочанцева З.П. К вопросу о прорастании семян тюльпанов // Тр. Ботан. сада АН УзССР, 1956. – Вып. 5. – С.72-118.
7. Бочанцева З.П. Тюльпаны. Ташкент: Изд-во АН УзбССР, 1962. – 407- с.
8. Введенский И.А. Род 272. Тюльпан *Tulipa* L. // Флора СССР. Т. 4. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – С. 320-364.
9. Жмылев П.Ю., Карпухина Е.А. О вегетативных малолетниках // Успехи экологической морфологии растений и ее влияние на смежные науки. – М.: Наука, 1994 – С. 12-13.
10. Рябинина З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. 224 с.
11. Силина З.М. Культура тюльпанов в Ленинградской области // Тр. БИН АН СССР. Интродукция растений и зеленое строительство. Сер. 6. 1953. – Вып. 3. – С. 5-146.
12. Силина З.М. Род *Tulipa* L. // Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. Л.: Наука, 1977. – Т. 2. – С. 221-317.
13. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. – 247 с.
14. Янишевский Д.Е. Из жизни тюльпанов на нижней Волге // Сов. ботаника. 1934, № 3. С.72-103.
15. Baker J.D. Revision of genera and species of *Tulipae*. Journn. Linn. Soc. Bot. London. 1874. – Vol. 14. – S 10-19.
16. Boisser E. Flora Orientalis, V, Geneva, Basle and Lyons. 1884. – S 310–319.
17. Hall A.D. The genus *Tulipa*. London. 1940. – 215 p. Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa // Monocotyledones. – 1939. – Bd 2. – T 12. – 532 p.
18. Regel E. Enumeratospecierumhucusquecognitarum generis *Tulipae*. ActT. Hort. Petr. 2. 1873. – P. 217-219.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА

Смирнов И.Р.

г. Фурманов, МОУ ОШ № 8, 7 класс

*Научный руководитель: Парамонова Н.Е., г. Фурманов, учитель географии, МОУ ОШ № 8*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28046>

### Актуальность темы исследования

*Вода, у тебя ни вкуса, ни цвета,  
ни запаха, тебя невозможно  
описать, тобой наслаждаются,  
не ведая, что ты такое. Ты на-  
полняешь нас радостью, которую  
не объяснишь нашими чувствами.  
Ты самое большое богатство  
на свете...*

Антуан де Сент-Экзюпери

Уже первые доступные нам письменные памятники многих народов отражают представление о воде как главной жизненнообrazующей силе, о ее первичности.

В.И. Вернадский писал: «Вода создает всю жизнь». Вода имеет особые свойства, которые определяют ее первостепенное значение в жизни всей планеты и всего живого, в том числе и человека.

### Цель и задачи проекта

Цель проекта – исследовать экосистемы малых рек Фурмановского района с целью составления экологических паспортов рек и выявления основных источников загрязнения водоемов.

#### Задачи проекта:

1. Изучить экосистемы рек;
2. Сделать оценку экологического состояния рек методом биоиндикации;
3. Определить источники загрязнения экосистемы рек в пределах города Фурманова и Фурмановского района;
4. Разработать систему природоохранных мероприятий с целью изменения экологической ситуации в экосистеме рек.
5. Предложить меры по снижению уровня загрязнения воды в реках в пределах города Фурманова.

### Материалы и методы исследования

Работа выполнена по материалам полевых исследований, проведенных в 2016 г. Были использованы методики А.Н. Гусейнова, В.П. Александровой и Е.А. Нифантьевой «Изучение водных экосистем в ур-

банизированной среде», М. «Вако», 2015 г. На первом этапе исследования проводился сбор первичной информации методом полевых исследований, составление паспортов малых рек Волжского бассейна. Второй этап был посвящен изучению глубин рек, построению профилей рек. На третьем этапе определялись степень загрязненности вод в реках методом биоиндикации по методике Николаева. Четвертый этап был посвящен анализу экологических проблем рек Фурмановского района и выработке рекомендаций по их нейтрализации или устранению. На завершающем этапе проводилось обобщение полученных материалов.

### Гипотеза проекта

Малые реки Волжского бассейна на территории Фурмановского района сильно загрязнены в результате антропогенной деятельности.

### Обзор литературы

Вода рек активно используется городами, обеспечивая нужды населения и хозяйства, в результате чего она сильно загрязняется. К тому же в черте городов реки превращаются в «технические» системы, лишённые признаков «живой» реки. В России преобладает однократное использование воды предприятиями, что усугубляет ее дефицит. Во многих пресноводных экосистемах России сложилась тяжелая экологическая ситуация, например, в густонаселенном бассейне Волги, где на 8% территории России проживает 42% населения страны. Реки этого бассейна, и в первую очередь сама Волга, испытывают влияние гидротехнических сооружений, которых только на Волге и Каме – 14 (самое большое из них Куйбышевское водохранилище), и большого числа предприятий в городах, расположенных на Волге и ее притоках. Это нефтехимические комплексы, химические предприятия Тольятти и Дзержинска, тепловые электростанции, Астраханской газо-

перерабатывающий завод и многие другие. Попадают в реку и стоки с полей, содержащие растворенные удобрения и пестициды. В итоге – падает качество воды в великой реке, гибнут ценные виды рыб.

В России более двух миллионов малых рек, значительная часть их уже погибла или гибнет. Подмосковье за последние 130 лет лишилось 20% малых рек. Только в Москве закопано и заключено в трубы 80 речек, а оставшиеся 36 доживают свой век.

Природа, в которой «все связано со всем» и которая «знает лучше», не прочь поделиться своими богатствами с Человеком. Но она наказывает его за экологические ошибки, особенно если он пытается получить от Природы «сверхприбыль».

На территории Ивановской области кроме основной водной магистрали, а именно реки Волги, протекает 1775 рек и ручьев, включая 160 рек, имеющих длину свыше 10 км. Таким образом, основными водотоками Ивановской области являются малые реки. Среднегодовой сток всех рек (95% обеспеченности) оценивается в 2,5 км<sup>3</sup>. В 1997 году учтенными водопользователями из всех источников водоснабжения было забрано около 0,36 км<sup>3</sup>, а забор из поверхностных источников составил 0,28 км<sup>3</sup>. Таким образом, усредненная нагрузка, связанная с забором воды из водотоков относительно среднеголетнего речного стока, по Ивановской области не превышает 12% и практически не выходит за рамки «беспокоящего воздействия» рек и их живого населения. Исключение составляет река Уводь (основной источник водоснабжения областного центра – г. Иванова), из которой забор воды достигает 50% среднеголетнего стока.

Качество воды в естественных водотоках Ивановской области определяется множеством факторов, основными из которых являются следующие: характер и свойства ложа дна, а также особенности поверхностного стока; состав и свойства атмосферных осадков, плотность выпадения их, объем дождевого и паводкового стоков; сточные воды хозяйственной деятельности (промышленные, сельскохозяйственные и коммунально-бытовые). Реки Ивановской области характеризуются небольшой глубиной и малой скоростью течения. Средняя глубина р. Волга по фарватеру составляет 10 м, Уводи – 1,0-1,2 м, Нерли – 1,8 м. Еще меньшими глубинами характеризуются притоки основных водотоков, их глубина колеблется от 0,2 м (р. Вязьма) до 4,5 м (р. Сунжа). Скорость течения не превышает 0,1-0,5 м/с.

Природные особенности формирования вод приводят к тому, что все реки Иванов-

ской области отличаются повышенной цветностью, высоким содержанием биогенных элементов: азота и фосфора, повсеместным наличием железа, марганца, меди и цинка.

Одним из ведущих природных факторов качества поверхностных вод является высокая цветность. Цветность, как правило, связана с наличием гуминовых соединений. Величина цветности зависит от геологических условий, размера торфяников в бассейне водного объекта.

Сверхнормативное содержание марганца и железа отмечено на всех водосборах, причиной такого содержания данных компонентов является разгрузка болотных вод, размыв обрушающихся берегов, процесс разложения водной растительности.

По наблюдениям ФГБУ «Верхне-Волжскводхоз» за качеством воды Горьковского водохранилища в границах Ивановской области и реки Теза. По результатам наблюдений качество воды в отчетном периоде на всем протяжении Горьковского водохранилища в границах области оценивается 3 классом (с разрядами А «загрязненная» и Б «очень загрязненная»). Положительная динамика изменения степени загрязненности воды выявлена при анализе проб, отобранных в створах г. Плес, ниже впадения р. Шохонка, устье реки Сунжа, в створе г. Наволоки. В 2015 году вода в этих створах соответствовала 3Б классу и характеризовалась как «очень загрязненная». При обработке и обобщении результатов анализа химического состава вод снижение степени загрязненности и значения УКИВЗ определены также в 13 створах, в которых в 2015 году вода характеризуется 3А классом («загрязненная»).

Фурмановский район богат реками, озерами, болотами и подземными водами. Малые реки – важнейший компонент природной среды. Река Шача наиболее крупная река на территории Фурмановского района. Имеет протяженность 69 км. Площадь водосбора – 550 км<sup>2</sup> средний годовой расход – 6 м<sup>3</sup>/сек. Река относится к равнинному типу с малым уклоном и спокойным течением. Начинается в широкоовских болотах. Характерно преобладание снегового, дождевого, подземного питания. Питание реки определяет характер ее водного режима. Характеризуется река резко выраженным весенним максимумом и двумя минимумумами – летним и зимним. Замерзает во второй половине ноября, вскрывается во второй половине апреля. Впадает в Волгу. Змейка – приток Шачи. Маленькая речка Поварня в окрестностях города Фурманова в старину называлась Упа, от названия города-селения Упино. Слово «Упа» с бал-

тийского означает «река». В районе Игнатовского протекает Вандога и Вошера. Вошера является притоком Вондоги. В районе Дуляпино есть речка Лепига. Ее название с эстонского переводится «лепа» – ольха, «га» – река, вода. Река Солоница отличается чистыми и холодными ключами на дне реки и родниками на ее берегах. Соляные промыслы на ней отмечены в документах 14 века. Источниками водоснабжения являются подземные воды, на территории района 45 артезианских скважин. Пресные подземные воды с минерализацией до 1 г/л распространены на территории до глубин 20-200 м, обычно 100-150 м. Важнейшими эксплуатируемыми водоносными комплексами являются юрско-четвертичный, первый от поверхности, а также татарско-ветлужский и ассельско-клязьменский.

Минеральные подземные воды (с минерализацией более 1 г/л) залегают на территории на глубинах свыше 130-150 м., и лишь на отдельных участках с глубины 30-50 метров и глубже 200-250 м. Фурмановского района. В целом, минеральные подземные воды в естественных условиях имеют хорошую защищенность от загрязнения с поверхности. Однако, в определенных условиях возможно их загрязнение, т.е. в процессе эксплуатации минеральных вод необходим постоянный контроль их качества.

Нарушенный процесс пресных подземных вод характерен для районов с интенсивной хозяйственной деятельностью. Это зоны крупных водозаборов: «Шульгино» для г. Фурманова. Нарушенный гидрохимический режим пресных подземных источников, в первую очередь грунтовых вод в зонах влияния источников загрязнения среди которых как обширные (территории городов), так и локальные (множество свалок бытовых и промышленных отходов, стоки с полей). При этом установлено, что большинство из них, как правило, несанкционированные, организованные в неблагоприятных геолого-гидрологических условиях, что предопределяет возникновение очагов загрязнения подземных вод.

Все реки Фурмановского района относятся к бассейну Волги. На всех реках хорошо выражены прирусловые террасы, на некоторых образовались сплавины, имеются островки, меандры. Зачастую на берегах гнездятся на обрывах ласточки-береговушки, в реках чистая ключевая вода. Реки представляют интерес как объекты географического краеведения, поэтому необходимо способствовать сохранению экосистем рек.

## Результат полевых исследований малых рек Волжского бассейна

*Экологические паспорта малых рек Волжского бассейна на территории Фурмановского района*

### Река Змейка

#### 1. Описание русла реки.

Характер русла: извилистое, по течению реки образуются островки, почти на всем протяжении реки происходит подмыв правого берега. В районе устья река интенсивно зарастает камышом, образуя сплавины.

#### 2. Режим реки

Река замерзает в конце ноября, иногда в 1 декаде декабря, т.к. течение реки – быстрое.

Вскрывается – в 3 декаде марта, начале апреля.

Разливается широко, в районе островков ширина реки составляет 25 м.

Окончание половодья – апрель. Летом бывают паводковые наводнения, так в 2007 году в июне месяце река поднялась на 2,5 м. В результате были уничтожены посевы в коллективных огородах у д. Акульцево и подтоплены дома по ул. Некрасовской и ул. Белова.

3. *Исток* – болото у м. Новино. Устье – река Шача в черте г. Фурманова

#### 4. Характеристика русла

Русло реки – извилистое. По течению реки образуются островки. Ул. Трудовая, 2-я Заречная и п. Земляничный, с. Фряньково, д. Новино.

Так как река имеет очень извилистое русло, на реке образуются меандры, сплавины.

#### 5. Характер берегов

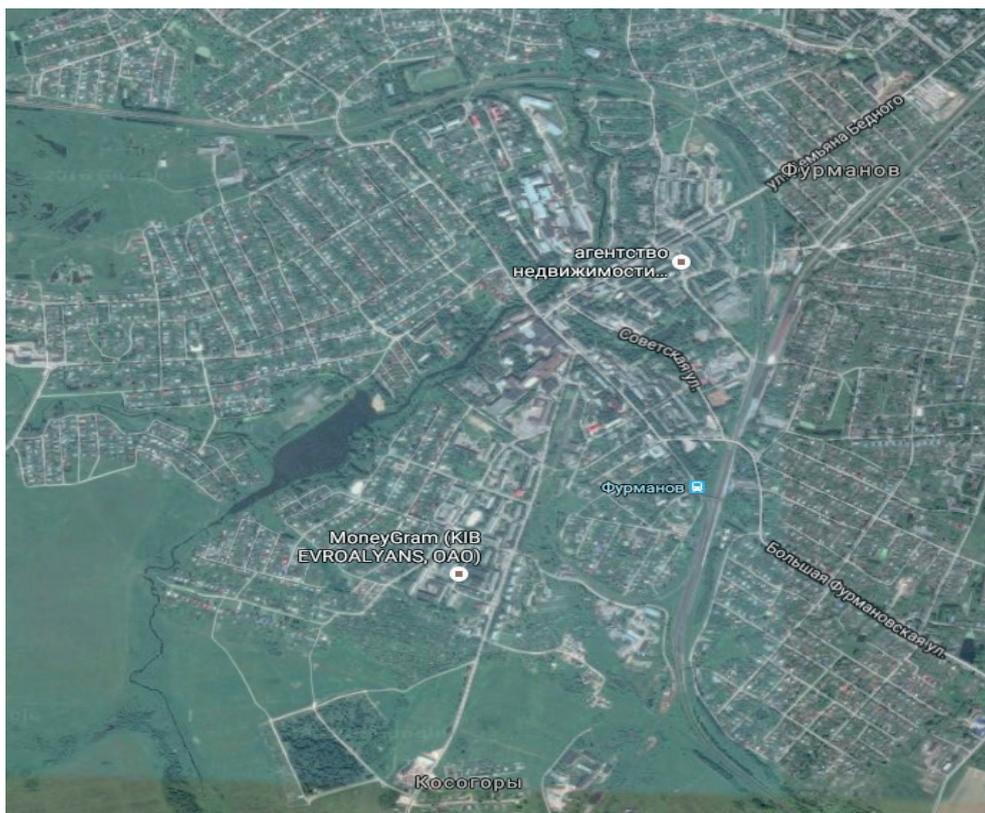
Правый берег реки выше и обрывистее левого берега.

6. *Породы по течению реки* – суглинистые.

Рельеф местности, по которой протекает река, равнинный, местами холмистый. Берега реки подмываются течением, особенно правый, поэтому он крутой, а местами обрывистый. Левый берег в основном пологий.

#### 7. Характер поймы

Пойма реки имеет величину около 8-12 метров. Она занята кустарниками (смородиной, малиной, ивой), травянистыми растениями (осокой, хвощом приречным, камышом, таволгой вязолистной, манжеткой сизовой, хмелем дикорастущим и т.д.). В основном пойма используется для выпаса скота.



Река Шача

#### 8. Качество воды.

Для изучения качества воды были проведены органолептические исследования воды в местах заложения створов.

- 1 створ – исток реки (Новинские болота)
- 2 створ – д. Паньково
- 3 створ – ул. Некрасовская
- 4 створ – устье реки Змейка.

9. Расход воды, характер течения, скорость течения.

Река на разных участках местности имеет разную скорость течения. Так, в районе улицы Некрасовская течение реки плавное, спокойное. Скорость течения 0,16 м/с. В районе деревни Паньково река больше похожа на горную реку, течение быстрое, шум воды слышно издалека. Скорость течения – 0,7 м/с. Средняя скорость течения  $(0,58 + 0,6 + 0,5 + 0,543) : 4 = 0,55$  м/сек.

Падение реки равно 18 метров. Его мы высчитывали по формуле:  $P = V_i - V_u$ .

Исходя из данных карты, высота истока 160 метров, высота устья 142 метра.

Уклон реки равен:  $(23 \text{ км.} - 23000 \text{ м.}) U = P : D \text{ реки } U = 18 : 23000 = 0,0007 \text{ м/км.}$

Расход реки  $Q = F * V$ .

Глубина средняя =  $(80 + 140 + 90 + 150) : 4 = 1,15$  м.

Ширина средняя =  $(2,3 + 4,5 + 3 + 6) : 4 = 3,95$  м.

$$F = 1,15 * 3,95 = 4,54$$

$$Q = 4,54 * 0,55 = 2,49 \text{ м/сек.}$$

Расход воды 2,49 м/сек.

#### 10. Использование и охрана реки.

Река не судоходна, она мелководна и русло извито. Речная вода применяется для хозяйственно – бытовых нужд, полива огородов.

На реке имеются гидротехнические сооружения: 7 мостов (2 железнодорожных, 3 бетонных моста с шоссейным покрытием, 2 деревянных пешеходных).

На реке множество родников, которые используются местным населением для забора воды.

Специальных мероприятий по охране экосистемы реки не производится.

### Река Шача

#### 1. Описание русла реки

Правый приток Волги. Протекает по территории Ивановской области. Исток находится возле деревни Алексино Фурмановского района. Река сначала течет на запад, затем поворачивает на север, пересекает Приволжский район и впадает в Волгу на территории Костромской области возле села Сидоровского. Протяженность 58 км. На берегах Шачи стоят города Фурманов,

Приволжск, Волгореченск. Возле устья построена Костромская ГРЭС. При заполнении Горьковского водохранилища в устье Шачи образовался залив, куда могут заходить речные суда, в частности танкеры, доставляющие мазут на ГРЭС.

#### 2. Режим реки

Река замерзает в конце ноября, иногда в 1 декаде декабря, так как течение реки – медленное.

Вскрывается – в 3 декаде марта, начале апреля.

Разливается широко, в районе островков ширина реки составляет 25 м.

Окончание половодья – апрель.

3. *Исток* – болото у м. Широково. Устье – река Волга

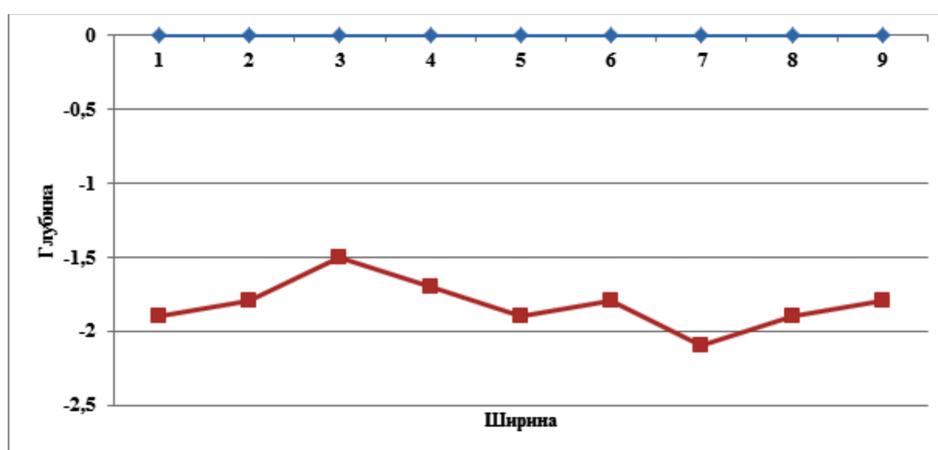
#### 4. Характеристика русла

Русло реки – слегка извилистое. Река сильно заросла.

Так как река имеет не очень извилистое русло, на реке не образуются меандры, сплавнины.

#### 5. Характер берегов

Правый берег реки выше и обрывистее левого берега.



Профиль реки Шачи

#### 6. Породы по течению реки – суглинистые.

Рельеф местности, по которой протекает река, равнинный, местами холмистый. Берега реки подмываются течением, особенно правый, поэтому он крутой, а местами обрывистый. Левый берег в основном пологий.

#### 7. Характер поймы

Пойма реки имеет величину около 8-12 метров. Она занята кустарниками (смоудиной, малиной, ивой), травянистыми растениями (осокой, хвощем приречным, камышом, таволгой вязолистной, манжеткой сизоватой, хмелем дикорастущим и т. д.). В основном пойма используется для выпаса скота.

#### Список литературы

1. Е.Ю. Колбовский. Изучаем природу в городе. – Ярославль: «Академия развития», 2006.
2. А.Г. Муравьев. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса. – СПб.: «Крисмас», 2000.
3. Н.М.Мамедов. Экология. – М.: «Школа-Пресс», 2001.
4. И.Н. Пономарева. Экология. – М.: «Вентана-Граф», 2004.
5. А.Г. Озеров. Исследовательская деятельность учащихся в природе, Москва: 2005г. ФЦДЮТ и К.
6. А.А. Плешаков «Атлас – определитель», Москва, Просвещение, 2005г.
7. В.И. Сивоглазов «Растения водоема», Дрофа, Москва – 2005г.
8. Боголюбов С. Общественные объединения на страже природы // Экология и бизнес, 1993, № 3.
9. Историко-географический атлас Ивановской области. ООО ИИТ «А-Гриф», Иваново, 2007, 54 с.
10. Сборник законов Российской Федерации. С изменениями и дополнениями на 1 января 2000 года. М., ООО «Фирма издательство АСТ», 2000, 560 с.

## ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЫКНОВЕННОГО БОБРА

Сорокина А.С.

г. Рыбинск, СОШ № 24 им. Бориса Рукавицына, 4 «А» класс

Научные руководители: Никулина Е.В., почетный работник общего образования, учитель биологии, заместитель директора по УВР СОШ № 24 им. Бориса Рукавицына;

Сорокина Л.Н., г. Рыбинск, учитель музыки, СОШ № 24 им. Бориса Рукавицына

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28660>.

В прошлом году я работала над темой «Способы оказания помощи диким животным в условиях зимы». В ходе работы я побывала в Богородском охотхозяйстве, которое находится в Мышкинском районе. Егерь охотхозяйства предложил нам посмотреть среду обитания диких зверей, следы разных животных. Именно в эту поездку я впервые увидела «бобровую работу»: из-под снега торчали палки, заточенные как «карандаши» в моем пенале. Несмотря на зимнее время года, в оттепель, бобры ночью выходят на берег, и «грызут» ветки, сучья. Егерь рассказал, что бобры – искусные строители плотин, создание которых оказывает изменения в природных экосистемах. Полученные сведения стали основой моего исследования.

Актуальность данной работы связана с тем, что людям необходимо поддерживать численность бобра в связи с высокой ценностью его шкуры и огромным хозяйственным значением. К настоящему времени остаются недостаточно освещенными вопросы, связанные с оценкой масштабов производимых бобром изменений в природных экосистемах и антропогенных ландшафтах, выявлением положительных и отрицательных последствий этих изменений. Важность решения этих вопросов возрастает в связи с все большим увеличением численности этого вида в России и в Ярославской области.

**Цель работы:** рассмотрение особенностей жизнедеятельности обыкновенного бобра и его роли в экосистеме малых рек.

**Задачи исследования:**

- проанализировать данные литературных источников и интернет-ресурсов с материалами об изучаемом объекте;
- выявить основные особенности образа жизни обыкновенного бобра и его приспособления к свойственной ему среде обитания;

- познакомиться с типами построек бобров, измерить плотины, построенные бобрами;

- изучить повадки и пищевые приоритеты бобров;

- оценить положительные и отрицательные аспекты ландшафтно-преобразующей деятельности бобра в естественных экосистемах.

**Объектом** данного исследования является обыкновенный бобр.

**Предмет изучения** – особенности образа жизни, характеристика морфологических особенностей обыкновенного бобра, а также его природообразующая деятельность.

**Методы исследования:**

- изучение литературы и визуальное наблюдение за жизнедеятельностью обследуемого объекта, их фото и видеосъемка;

- картирование мест обитания;

- изучение близлежащей территории обитания объекта;

- измерение плотин;

- анализ видимых результатов деятельности бобров;

- беседа с егерем.

**Теоретическая значимость** исследования видится мне в рассмотрении и выявлении характерных и типичных черт в повседневной жизни обыкновенного бобра.

**Практическая значимость** работы, на мой взгляд, заключается в том, что ее результаты могут быть использованы в школьной практике, в теоретических курсах по изучению промысловых животных. А также данная работа позволит ответить на такие вопросы как: «Всегда ли положительно влияет жизнедеятельность этих животных на экологическую обстановку исследуемого участка? Какую пользу или вред могут нанести бобры природе и человеку?»

### Обыкновенный бобр, как представитель фауны Ярославской области

В начале 1990-х годов в России почти повсеместно отмечалось снижение численности бобров, причем особенно значительным оно было в Центральном и Северо-Западном районах России. Так в Нижегородской области за период с 1985–1992 года численность бобров сократилась в четыре раза. К середине последнего десятилетия XX века положение изменилось: численность стабилизировалась и наметилась тенденция роста. В 1995 году бобры обитали в 63 из 87 регионов России.

В настоящее время бобр обитает во всех районах России, преимущественно в лесной зоне северных и северо-западных районов. Современная численность оценивается около 15000 особей. Рост численности в основном связан с отсутствием промысла и спроса на мех.

В Ярославской области сложились условия, благоприятствующие активному расселению бобров в водоемах бассейнов средних и малых рек, что обеспечило их распространение по всей области.

#### *Систематическое положение и внешний облик*

В приложении 2 дана научная классификация бобра обыкновенного, как главного объекта, изучаемого в этой работе.

Обыкновенный бобр, или речной бобр (лат. *Castor fiber*) – полуводное млекопитающее отряда грызунов; один из двух современных представителей семейства бобровых (наряду с канадским бобром, которого ранее считали подвидом). Самый крупный грызун фауны Старого Света и второй по величине грызун после Капибары.

Слово «бобр» унаследовано из праиндоевропейского языка (ср. нем. *Viber*; жем. *Vëbros*), образовано неполным удвоением названия коричневого цвета. Реконструируемая основа \*bhe-bhrgu-. Примечательно, что слово бобр означает животное из отряда грызунов с ценным мехом, а бобер – мех бобра: бобровый воротник, одежда на бобровом меху.

Бобр – крупный грызун, приспособленный к полуводному образу жизни. Длина тела до 100 см. Хвост длиной до 37 см, шириной 10–13 см. Масса до 28 кг. Самки и самцы одного возраста имеют примерно одинаковую массу. Тело приземистое, с укороченными пятипальными конечностями; задние значительно сильнее передних. Между пальцами расположены плавательные перепонки, сильно развитые на задних конечностях и слабо – на передних. Когти сильные,

уплощенные, слегка. Половой диморфизм выражен слабо, самки крупнее. Туловище неуклюжее значительно толще сзади, спина изогнутая, брюхо отвислое, шея короткая и толстая, голова сзади широкая, суживающаяся вперед, плоская с короткой тупой мордой. Конечности укороченные пятипальные; задние значительно сильнее передних искривленные. Коготь второго пальца задних конечностей раздвоен: им зверь расчесывает свою шерсть.

Хвост веслообразный сильно уплощенный. Хвост – это руль и весло, ударом хвоста зверь предупреждает сородичей об опасности. Волосы имеются лишь у основания хвоста. Веслообразная часть его покрыта крупными чешуйками, между которыми находятся редкие и жесткие щетинки.

Глаза небольшие, с мигательными перепонками, защищающими глаз под водой, при этом позволяющими видеть. Уши короткие, широкие, едва выступающие над уровнем меха. Ушные отверстия и ноздри смыкаются при нырянии под воду. Выросты губ могут замыкать ротовую полость позади выступающих вперед резцов и таким образом изолируют от воды, если бобр грызет что-либо под водой. Коренные зубы складчатые, постоянно растущие. Зубы у бобров особенные – самозатачивающиеся.

Бобры способны выделять особое вещество, называемое бобровой струей, в его составе обнаружено более 40 компонентов. Биологическое значение бобровой струи изучено недостаточно. Запах возбуждает половой рефлекс; возможно, при его помощи передается различная информация: о расположении границы индивидуального участка, о занятости норы, о наличии корма и т.д.

Цвет меха подвержен большой географической и индивидуальной изменчивости и варьирует от светло-каштанового до почти черного. Низ тела несколько светлее верха. Остевые волосы блестящие, длинные и грубые; подпушь волнистая, мягкая и очень густая. Летом волосяной покров короче и реже примерно в полтора раза. Мех не смачивается водой; это связано не только с его структурой – зверек при помощи раздвоенного когтя на задней конечности смазывает волосы маслянистым веществом, выделяемым анальными железами.

От холода бобров защищает густой подшерсток и толстый слой подшкурного жира.

#### **Образ жизни и размножение**

В раннее историческое время бобры повсеместно населяли лесную, таежную и лесостепную зоны Евразии, по поймам рек доходя к северу до лесотундры, а к югу – до полупустынь. Бобры предпочитают се-

литься по берегам медленно текущих рек, стариц, прудов и озер, водохранилищ, ирригационных каналов и карьеров. Избегают широких и быстрых рек, а также водоемов, промерзающих зимой до дна. Для бобров важно наличие по берегам водоема древесно-кустарниковой растительности из мягких лиственных пород, а также обилие водной и прибрежной травянистой растительности, составляющей их рацион. Бобры превосходно плавают и ныряют. Большие легкие и печень обеспечивают им такие запасы воздуха и артериальной крови, что под водой бобры могут оставаться 10–15 минут, проплывая за это время до 750 м. На суше бобры довольно неуклюжи.

Живут бобры поодиночке или семьями. Полная семья состоит из 5–8 особей: семейной пары и молодых бобров – приплода прошлого и текущего годов. Семейный участок иногда занимает семья в течение многих поколений. Небольшой водоем занимает одна семья или холостой бобр. На более крупных водоемах длина семейного участка вдоль берега составляет от 0,3 до 2,9 км. От воды бобры редко удаляются более чем на 200 м. Протяженность участка зависит от количества кормов. В богатых растительностью местах участки могут соприкасаться и даже пересекаться. Границы своей территории бобры метят секретом мускусных желез – бобровой струей. Метки наносятся на особые холмики из грязи, ила и веток высотой 30 см и шириной до 1 м. Между собой бобры общаются с помощью пахучих меток, поз, ударов хвостом по воде и криков, напоминающих свист. При опасности плывущий бобр громко хлопает хвостом по воде и ныряет. Хлопок служит для всех бобров в пределах слышимости сигналом тревоги.

Активны бобры ночью и в сумерках. Летом они выходят из жилищ в сумерках и трудятся до 4–6 часов утра. Осенью, когда начинается заготовка кормов на зиму, трудовой день удлиняется до 10–12 часов. Зимой активность снижается и сдвигается на светлое время суток; в это время года на поверхности бобры почти не показываются. При температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  животные остаются в своих жилищах.

Бобры моногамны, самка доминирует. Потомство приносят 1 раз в год. Брачный сезон длится с середины января до конца февраля; спаривание происходит в воде подо льдом. Беременность длится 105–107 дней. Детеныши (1–6 в выводке) рождаются в апреле – мае. Они полузрячие, хорошо опушенные, весят в среднем 0,45 кг. Через 1–2 суток они уже могут плавать; мать обучает бобрята, буквально выталкивая их в

подводный коридор. В возрасте 3–4 недель бобрята переходят на питание листьями и мягкими стеблями трав, но мать продолжает подкармливать их молоком до 3 месяцев. Подросший молодняк обычно еще 2 года не покидает родителей. Лишь в 2 года молодые бобры достигают половой зрелости и отселяются. В неволе бобр живет до 35 лет, в природе 10–17 лет.

### **Практическое исследование жизнедеятельности бобра обыкновенного**

#### *1. Место исследования*

Идеальным местом для расселения бобров и строительства плотин являются местные речки с неторопливым течением.

По карте мы посмотрели район исследования.

Две реки Елда и ее правый крупный приток Поясенка. Именно здесь были обнаружены свежие спилы зимой 2016 года – в районе деревни Софьино. Тогда на снегу были видны следы бобров, мы прошли по этим следам. Они нас привели к польне, льда в этом месте уже не было, зато торчали свежеизгрызанные ветки. Егерь рассказал, что бобры питаются этими ветками, обгрызая кору. Результаты их работы были отлично видны.

Как нам рассказал егерь, весной реки района исследования очень полноводны, даже «выходят» из своих берегов. Небольшие плотины частично разрушаются водой, но уже через день-другой все «протечи» бывают устранены. Егерь также рассказал, что и в теплое время года животные постоянно трудятся. Подгрызают стволы деревьев, молодой кустарник.

Уровень воды в реке постоянно колеблется в течение года. Вода поднимается после проливных дождей или наоборот, практически полностью высыхает от долгого летнего зноя. И повышение, и особенно понижение уровня воды в реке отрицательно сказывается на жизни бобров. И для того чтобы вода всегда была на одном и том же уровне, бобр строит плотины.

Трудолюбивые бобры очень хорошо прижились на берегах этих рек. Отсутствие конкурентов и хищников, хорошая кормовая база привели к активному размножению этих животных, что в свою очередь привело к распространению и проникновению их в малые реки.

#### *2. Строительство плотин*

В отличие от крупных рек и озер, бобры в малых реках, как правило, для поддержания должного уровня воды сооружают плотины (приложение 7 фото 7)

При строительстве плотин в ход идут стволы и более толстые ветки сваленных деревьев. Тонкие ветки и листва деревьев употребляются в пищу. Большая часть этих обливственных веток притопляются в воде плотины и являются пищей про запас, на зимнее время.

На реке Елда мы увидели огромную плотину. Взяв двухметровую палку стали измерять глубину плотины, палка почти полностью погрузилась в запруду. Ширина уложенных ветвей края плотины примерно 50 сантиметров. Егерь сказал, что эта плотина выдержит даже трактор. Вот какая прочная! Мы спустились вниз (с другой стороны плотины) вода маленьким ручейком сочилась сквозь прочную конструкцию, текла дальше по руслу реки. Разглядывая заслон, мы обратили внимание на укладку палок, веток. Весь материал был замазан глиной, травой, в одном месте лежал большой природный камень.

По наблюдениям егерей, такую прочную плотину бобры возвели всего за 2 года. В первый год (2012) плотина была не высокой, примерно около 1 метра, а вот к концу 2013 года она стала такой высокой. Трудно даже представить, сколько тонн воды сдерживает эта плотина!

### 3. Строительство жилищ

Жилища бобров бывают 2 видов: норы и хатки. Хатки строятся в местах, где рытье норы невозможно, – на пологих и низких заболоченных берегах и на отмелях.

Как рассказал егерь, бобровые домики-хатки расположены ниже по течению, к сожалению, до них нам не представилась возможность пройти. Берег реки илистый и множество наломанного кустарника. Проехав на «Уазике» вверх по течению, мы увидели «полухатку».

Снаружи она выглядит как невысокий холмик хвороста. Полухатка, как правило, получается следующим образом: уровень воды в водоеме по какой-то причине стал выше. Следовательно, и в норе бобра также появилась вода, которая немного подтопила и гнездовую камеру. Чтобы повысить уровень пола, бобр соскребает землю с потолка. Потолок становится все тоньше и тоньше, и один момент может обвалиться. И чтобы не строить новую нору, бобр укрепляет потолок ветками, илом и глиной. Так получается полухатка.

Нам захотелось подойти поближе и посмотреть: есть ли кто в обнаруженной нами полухатке. Егерь нам объяснил, как по определенным признакам можно определить, жилая это полухатка или нет. Та, что мы смотрели, оказалась жилой. Около до-

мика были видны «мутные» пятна на воде – это так называемые входы в жилище... Еще вокруг много погрызанных веток. Конечно, мы ждали, когда появятся бобры, но, к сожалению, не дождались...

Много полухаток мы встретили на реке: больших и не очень и все они были жилища. Лишь в конце пути мы издали увидели хатку.

Полухатки являются преобладающим типом жилищ в исследованном нами районе. На них приходится более 66% типа жилищ.

### 4. Питание бобров

Бобры строго растительноядны. Питаются они корой и побегами деревьев, предпочитая осину, иву, тополь и березу, а также различными травянистыми растениями кувшинкой, кубышкой, ирисом, розогом, тростником. Обилие деревьев мягких пород составляет необходимое условие их обитания.

### 5. Оценка положительных аспектов ландшафтно-преобразующей деятельности бобра в естественных экосистемах

Принято считать, что бобры портят ландшафт местности, но егерь нам сказал, что запруды помогают диким уткам совершать свои перелеты, выводить потомство и спокойно его растить.

Появление бобров в реках и особенно постройка ими запруд оказывает благоприятное воздействие на экологическое состояние водных и приречных биотопов. В образовавшемся разливе поселяются многочисленные моллюски и водные насекомые, которые в свою очередь привлекают выхухолей и водоплавающих птиц. Птицы на лапках приносят рыбу икру. Рыба, оказавшись в благоприятных условиях, начинает размножаться. Поваленные бобрами деревья служат кормом для зайцев и многих копытных, которые обгладывают кору со стволов и ветвей. Сок, вытекающий весной из подточенных деревьев, любят бабочки и муравьи, вслед за которыми появляются птицы. Защитой бобров пользуются выхухолы, в их хатках вместе с хозяевами часто поселяются ондатры. Запруды способствуют очистке воды, уменьшая ее мутность; в них задерживается ил.

Кроме того в ходе исследования было установлено, что в зимний период бобры льду делают продушины, которые ослабляют или даже вовсе предотвращают зимние заморы. Мы замерили несколько лунок, сделанных бобрами. Самая большая лунка имела 1,2 × 0,6 метра. Вдоль берега мы насчитали 6 таких лунок.

*б. Оценка отрицательных аспектов ландшафтно-преобразующей деятельности бобра в естественных экосистемах*

Влияние деятельности бобров на природные экологические системы, как и деятельность, практически любого организма, не может быть однозначным.

В различных условиях они могут быть и полезными и вредными.

В результате постройки бобрами своих плотин часто затопляются довольно большие участки лесов с дорогой, деловой древесиной, которые в дальнейшем гибнут. Затопляются и превращаются в болота огромные участки сельскохозяйственных земель. По ходу реки мы обнаружили участок земли, где близ реки располагаются сельскохозяйственные поля, расположенные в низинах, которые могут быть затоплены, если не разрушить плотины, выстроенные на этом месте бобрами.

За пару лет семейство бобров опустошает берег и перекочевывает на новые места в поисках пищи. Происходит захламление берегов. Брошенные норы обрушаются и приводят к эрозии почвы. Несколько таких мест по ходу нашего исследования мы обнаружили. Очень неприглядный, «отрицательно эстетический» вид.

В ряде мест река обмелела, перестала клевать рыба.

Еще одна проблема: бобры обожают такие растения как кубышка желтая и Белая кувшинка. Их вкусные питательные корневища являются любимым лакомством для бобров. Все меньше становится кубышки желтой, а Белую кувшинку на Елде мы вообще не встретили. Есть места на реке, где исчезла и ива.

**Заключение**

К настоящему времени остаются недостаточно освещенными вопросы, связанные с оценкой масштабов производимых бобром изменений в природных экосистемах и антропогенных ландшафтах, выявлением положительных и отрицательных последствий этих изменений. Важность решения этих вопросов возрастает в связи со все большим увеличением численности этого вида в малых реках.

Сторожилы деревни рассказывали, что еще 10-15 лет тому назад бобров истребляли

из-за «бобровой струи» и меха. Сменилась мода, традиции и нравы, медицина шагнула вперед, и вот число бобров с каждым годом неумолимо растет. Плохо это или хорошо трудно сказать. Одно точно – в охотхозяйстве увеличилось число перелетных птиц. Благодаря бобровым запрудам НО! БОБРЫ очень СИЛЬНО ПОРТЯТ РЕКУ. Множество плотин, а егерь нам привел такой пример: что на 10 километрах реки поставлено 20 плотин. Скорость течения снижена до минимума, да еще и грязь в виде веток, сучьев, глины, травы. Все это лишний раз загрязняет воду и дно небольшой реки!

В результате своего исследования я узнала много интересного о жизнедеятельности бобра обыкновенного, мне удалось увидеть результаты его строительства, проверить на прочность плотины и измерить их. Я убедилась, что деятельность бобров меняет скорость реки, оказывает на реку и ее окрестности как положительное, так и отрицательное влияние.

Мне бобры показались необычными и крайне интересными животными. Образ жизни, повадки их могут послужить хорошим примером людям, ведь у них действительно можно поучиться ответственности, трудолюбию, верности, умению заботиться о своем потомстве.

**Список литературы**

1. Баккал С.Н., Бардин А.В., Даревский И.С. «Редкие животные нашей страны», Л.: Наука, 1989. – 311 с.
2. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь. М. «Советская энциклопедия» 1989 г.
3. «Животные нашей планеты», еженедельное издание, выпуск № 59, № 68, М., ООО «Де Агостини», 2009.
4. «Жизнь животных: Млекопитающие. Том 7», / под ред. Соколова Е.В., М., «Просвещение», 1989.
5. Колдич Г. Рекорды животных. – М.: ООО «Издательство Астрель», «Издательство АСТ», 2001.
6. Ляхов П.Р. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Животные. – М.: ТКО «АСТ», 1997.
7. Тэннер А. Бобры и другие обитатели пресных вод. – М.: ТЕРРА, 1996.
8. Фройде М. «Животные строят», М., «Мир», 1986.
9. Хартилл Р. Дикие животные. М.: АСТ-ПИРЕСС, 1997.
10. Чижевский А.Е. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Экология. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1999.
11. [http://tumam.pp.ru/publ/ehnciklopedija\\_shkolnika/referaty/o\\_bobre/22-1-0-142](http://tumam.pp.ru/publ/ehnciklopedija_shkolnika/referaty/o_bobre/22-1-0-142)
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
13. <http://interesting-information.ru/2015/03/informaciya-o-bobrax>
14. [http://www.e-reading.club/bookreader.php/53409/Sokolov-Mikitov\\_-\\_Bobry.html](http://www.e-reading.club/bookreader.php/53409/Sokolov-Mikitov_-_Bobry.html)

## ГИДРОПОНИКА НА ПОДОКОННИКЕ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ С БИОУДОБРЕНИЕМ

Шергина А.В.

г. Усолье-Сибирское, ГОКУ «Санаторной школы-интерната № 4», 3 класс

Научный руководитель: Брагина Ю.Ю., г. Усолье-Сибирское, учитель начальных классов

I категории ГОКУ «Санаторной школы-интерната № 4»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/27939>

С научной точки зрения, «биоудобрение» – это препарат на основе природных компонентов, который обогащает растения питательными элементами и вырабатывает их устойчивость к неблагоприятным факторам. В поддержании и улучшении экологических характеристик растений в природе весомую роль играет питательная среда, которая стимулирует рост и развитие растений. Известно, что растения могут положительно отозваться на удобрение, а могут и заболеть. Почему же так происходит? Ответить на этот вопрос однозначно очень сложно, ведь растение – сложный живой организм. Как же создать благоприятную питательную среду для растений без химических добавок и не навредить природе? Эти вопросы по сей день волнуют ученых биологов. Эта тема очень интересна и автору этой работы – юному исследователю природы. В 2015–2016 гг. были проведены эксперименты по созданию биоудобрения (состав не имеет аналогов) и его использовании на комнатных растениях. В 2017 г. автором получены новые доказательства эффективности использования биоудобрения с помощью применения метода гидропоники. «Гидропоника» – это беспочвенный способ выращивания растений, при котором растение получает из питательного раствора все нужные вещества. Сущность метода заключается в замене почвы другими природными субстратами, в которых размещаются корни растений, а их питание происходит из раствора.

Выдвигаемая гипотеза. Возможно ли вырастить растения без почвы? Допустимо ли использовать метод гидропоники в домашних условиях и выращивать здоровые растения с применением биоудобрения таким необычным способом?

Актуальность исследования связана с изучением роста растений в комнатных условиях и улучшением их биологических характеристик на основе применения биоудобрения, изготовленного эксперименталь-

ным путем, и использования экологически безопасного метода «гидропоники».

**Цель исследования** – изучение роста и развития комнатных и культурных растений на субстрате из природных материалов без почвы с помощью метода гидропоники и использования жидкого биоудобрения.

Были поставлены **задачи**:

1. Изучить полезные свойства природных материалов для выращивания растений методом гидропоники без почвы.

2. Изготовить гидропонную установку для выращивания растений в комнатных условиях.

3. Приготовить самостоятельно биоудобрение с разными природными усилителями роста – сок Aloe и сок Geranium.

4. Подобрать и посадить комнатные декоративно-цветущие, а также культурные зеленые растения для экспериментов.

5. Проводить наблюдения за биологическими показателями роста и развития растений на гидропонных установках в течение года.

6. Исследовать рост корней растений с помощью оптического метода и использования бинокулярного микроскопа (стереомикроскопа).

7. Выполнить измерения параметров листьев и корней культурных зеленых растений с помощью компьютерной программы CorelDRAW.

8. Сделать обоснованные выводы по выращиванию растений на гидропонных установках с биоудобрением.

Новизна выбранной темы. Впервые, руководствуясь общепринятыми методиками, любезно предоставленными Малой Школьной Академией при Сибирском институте физиологии и биохимии растений СО РАН (СИФИБР СО РАН), г. Иркутск, автором работы самостоятельно в домашних условиях были проведены опыты с использованием удобрения при выращивании растений в специальных установках методом гидропоники. Автором был усовершенствован

ван состав (разработанный ранее) жидкого биоудобрения из природных компонентов с усилителями роста (сок Aloe и сок Geranium). Биоудобрение экологически чистый продукт, который не имеет аналогов.

Объектами исследования послужили комнатные декоративно-цветущие растения (Kalanchoe), комнатные плодовые деревья (Citrus) и культурные зеленые растения (Basilicum и Coriandrum), которые были самостоятельно выращены автором работы. За растениями проводился непрерывный правильный уход в течение одного года, с ними же выполнялась серия экспериментов и исследований.

### Методы исследований

#### 1. Натурные

1.1. Посадка комнатных растений в гидропонную установку методом черенкования и наблюдение за их ростом.

1.2. Посев культурных зеленых растений в «мини» гидропонную установку и наблюдение за их биологическим развитием.

Исследования заключались в определении ряда параметров растений:

а) внешних биологических характеристик растений в комнатных условиях: темп роста растений, приживаемость при пересадке, всхожесть из семян, цветение, развитие корневой массы;

б) площади первых листьев, длины и мощности корневой системы растений при условии использования биологических стимуляторов роста (сок Aloe и сок Geranium) и применения жидкого биоудобрения.

#### 2. Экспериментальные

2.1. Приготовление раствора биоудобрения из природных компонентов (биогумус, вермикулит, зола березы, сок Aloe, сок Geranium).

2.2. Подбор природных материалов (вермикулит, перлит, керамзит) для создания и работы гидропонных установок двух разных конструкций.

2.3. Метод биометрических показателей (измерение различных частей растений) с применением компьютерной программы Corel DRAW.

2.4. Метод оптического исследования растений с использованием бинокулярного микроскопа МБС-10, увеличение: 4-100х.

### Практическая значимость

Исследования расширяют представление о выращивании декоративных, а также культурных растений в комнатных условиях, как говорится «in situ» (в биологии значит рассмотрение явления именно на месте,

где оно происходит, то есть без перемещения в специальную среду.) Рекомендации, предложенные в работе, позволяют грамотно подойти к выращиванию здоровых и крепких растений с использованием экологически чистого биоудобрения и несложной гидропонной установки. Жидкое биоудобрение, впервые изготовленное автором работы, в состав которого входят только природные компоненты и стимуляторы роста, показало хорошие результаты, поэтому его можно рекомендовать в практических целях. Декоративно-цветущие растения (на примере Kalanchoe), комнатные плодовые деревья (на примере Citrus), культурные зеленые растения (на примере Basilicum и Coriandrum), выращенные в гидропонных установках, показали очень хорошие биологические параметры. Растения имеют эстетичный вид, прекрасно растут и радуют вас своей природной красотой. Также все эти растения можно использовать при создании полезной продукции для здоровья. Так, листья растения Citrus можно использовать для изготовления фиточая, растения Basilicum и Coriandrum – для витаминизированной добавки к пище, листья и цветки Kalanchoe – для изготовления косметических средств: мыла и лосьона. Все это можно изготовить самостоятельно, это не займет у вас много времени и поможет укрепить ваше здоровье.

### Теоретическая часть

Теоретическая часть работы была начата еще в октябре 2014 года. Каким способом можно вырастить свое «Чудо-растение»? Что для этого необходимо? Эти и другие вопросы подвигли автора на начало работы и выполнение экспериментов.

В 2015–2016 гг. были поставлены эксперименты по созданию жидкого биоудобрения и его использованию на комнатных растениях. Результаты работы были отмечены экспертами Российской Академии Естествознания (г.Москва) в области биологии. Поэтому, было принято решение работать дальше над этой перспективной научно-практической темой исследования по созданию экологически чистого биоудобрения и выращиванию растений. Необходимо было доказать, что создание биоудобрений – это действительно важное направление исследований [11, 12]. После проработки литературы, стало понятно, как можно доказать действие биоудобрения на растения. С помощью своих исследований было необходимо оценить именно влияние удобрения на биологические показатели растений. Ответ был найден – метод гидропоники. Это оригинальный способ выращивания различных

растений без влияния почвы, в среде, состоящей из твердых природных материалов и питательного раствора.

*1. «Гидропоника» – метод по выращиванию растений необычным способом (обзор литературы)*

Гидропоника является древней наукой о выращивании разнообразных растений. В основе метода находится замена почвы водой, в которой растворяют питательные вещества необходимые для роста и развития растений [6]. В XVIII веке люди обнаружили, что растения впитывают вещества из растворов. Тогда они предположили, что растения находясь в почве, используют ее для укрепления, а так же в качестве резервуара с полезными веществами. Но сама почва в принципе не обязательна для выращивания растений, поскольку ее можно легко заменить на любой другой субстрат который способен удержать растение, а полезные вещества доставлять к корням с помощью раствора воды.

В России еще в 1896 году на Всероссийской промышленной и художественной выставке в Нижнем Новгороде К.А. Тимирязев демонстрировал растения, растущие в красивом стеклянном домике. Растения находились в сосудах, заполненных раствором минеральных солей. В те времена такой метод был признан «кошунственным» и далее лабораторных исследований не получил распространения [2]. Однако, в 1929 году в Калифорнийском университете У.Ф. Герикке осуществил промышленное выращивание овощных культур в водных растворах минеральных солей. Этот метод он назвал гидропоникой («вода и работа») и в США он был признан учеными.

Таким образом, гидропоника основывается на современных технологиях но, несмотря на кажущуюся сложность, в ее основе лежат простые принципы. «Все новое – это хорошо забытое старое». Мы, живущие в мире высоких технологий, не изобрели гидропонику, хотя и думаем, что это наша заслуга. Гидропоника – это, на самом деле, старейшая форма выращивания растений [1]. Метод промышленного масштаба выращивания растений, именуемый гидропоникой, появился на территории России относительно недавно, но практически сразу заслужил признание. Гидропонные растения отличаются здоровым внешним видом, хорошо плодоносят и не подвержены атакам вредителей, поэтому требуют меньше ухода и затрат [6].

В настоящее время гидропонные технологии – технологии будущего. И это не подвергается сомнению учеными разных

стран [3]. Каково будущее этой технологии – гидропонике завтрашнего дня? Конечно, в будущем не произойдет заметного отхода от методов, описанных выше. Думается, что решающие перемены наступят в области создания питательных растворов, удобрений. Сейчас в этой области ведется много интересных исследований, и многие ответы уже найдены.

*2. «Гидропоника на твоем подоконнике»*

В домашних условиях благодаря методу гидропоники можно вырастить почти все. Возможно ли, обеспечить членов своей семьи свежей зеленью в любое время года? С помощью такой технологии, как гидропоника в домашних условиях, свежая зелень будет украшать ваши блюда без оглядки на сезон. Гидропоника в домашних условиях применяется и для комнатных декоративных растений [10]. Многие думают, что данная технология сложная и ненатуральная. Но если разобраться, то, по заключению большинства специалистов, это мнение кардинально ошибочно и абсолютно не соответствует действительности. Благодаря гидропонике на маленькой территории вашей квартире, например, на подоконнике можно собрать урожай экологически чистых продуктов [6]. Продолжительность роста до получения плодов сильно уменьшается. Так банановая пальма в течение года может в доме достигнуть высоты 2 м.

Гидропоника на подоконнике делается из простейших подручных материалов. Используется резервуар, в котором будет находиться жидкость, сверху ставится емкость с растениями. Устройство является несложным, однако во время сборки нужно будет учитывать некоторые особенности. К данному вопросу нужно будет подойти с большой ответственностью. Новичкам для гидропоники на подоконнике лучше выбрать неприхотливые быстрорастущие культуры. Для этого подойдут различные виды зелени. Из воды и воздуха растения получают кислород, углерод и водород, а из компонентов раствора – множество элементов, ускоряющих рост, стимулирующих развитие корневой системы, улучшающих цветение и интенсивность окраски листьев. Для достижения отличных результатов необходимо учитывать влажность, особенности вентиляции, температуру воздуха и воды, интенсивность освещения [1].

Гидропоника имеет большие преимущества по сравнению с обычным (почвенным) способом выращивания. Так как растение всегда получает нужные ему вещества в необходимых количествах, оно растет крепким и здоровым, и намного быстрее, чем

в почве. При этом урожайность плодовых и цветение декоративных растений увеличивается в несколько раз [4]. Корни растений никогда не страдают от пересыхания или недостатка кислорода при переувлажнении, что неизбежно происходит при почвенном выращивании. Нет необходимости покупать новую почву для пересадки, что сильно удешевляет процесс выращивания комнатных растений. Этот способ всегда дает 100% – ный результат, в то время как урожай на огороде может пропасть из-за плохих погодных условий, паразитов или истощения почвы. Гидропоникой может заниматься абсолютно любой человек у себя дома – она не занимает много места, не требует специализированного оборудования, сложных навыков и умений. Гидропонную установку в домашних условиях организовать несложно, но потребуются некоторые знания. Желаю Вам успехов в ваших начинаниях!

### Практическая часть

1. Создание жидкого биоудобрения на основе природных компонентов

Опыты были продолжены и мы попробовали сделать жидкое биоудобрение на основе природных компонентов [7]. В состав удобрения вошли: биогумус – источник органического вещества; вермикулит – источник минералов; зола березы – источник полезных элементов питания растений; сок Aloe vera и Geranium – источник витаминов. Необходимо отметить, что состав удобрения не имеет аналогов. При его создании мы руководствовались советами сотрудников Малой Школьной Академии и специальной литературой по правильному уходу за комнатными растениями [8, 9].

Эксперимент по созданию удобрения проходил в несколько этапов. Его выполнение проводилось самостоятельно автором работы в домашних условиях.

#### Ход эксперимента

1. На специальных весах в отдельные стаканчики были взвешены: биогумус – 20 гр.; вермикулит – 10 гр.; березовая зола – 1 гр. Работа проводилась в двукратной повторности. Затем компоненты через воронку были высыпаны в колбы и залиты до метки (200 мл.) очищенной водой. При подготовке растворов руководствовались методикой приготовления почвенных вытяжек [7].

2. Растворы стояли 24 часа, после чего были перемешаны и профильтрованы. В каждую колбу было добавлено по 20 капель сока Aloe или Geranium. Затем полученные растворы опять были доведены до метки (200 мл.) очищенной водой.

3. В растворах была измерена кислотность среды. Получилось, что результаты соответствуют рН 7, что характеризует жидкую среду удобрения, как самую благоприятную для роста и развития растений [5]. Значения кислотности свидетельствуют, что состав природных компонентов, использованный при создании биоудобрения, был подобран правильно.

При практическом применении этого удобрения нами было установлено, что семена Апельсина, политые при посадке биоудобрением, всходят гораздо быстрее и дружнее. Однако перед применением удобрения необходимо развести. Хорошие результаты показало следующее разведение: 1 часть удобрения + 5 частей воды.

Выращивание растений на гидропонной установке с добавлением жидкого биоудобрения показало также прекрасные результаты. Удобрение повышает скорость роста растений, увеличивает эстетичность их внешнего вида. Листья растений становятся более зелеными и глянцевыми, ускоряется и удлиняется цветение. Корневая система у растений более здоровая, мощная, корни чистые – без грибковых и вирусных заболеваний.

### Последовательность проведенных экспериментов

Эксперимент проходил в несколько этапов. Его выполнение проводилось самостоятельно автором работы в домашних условиях.

1. В основу эксперимента положено использование биоудобрения (см. раздел 2.1.) и применение специальной гидропонной установки. Для опыта были собраны две гидропонные установки несложной конструкции. Понадобилась обычная пластиковая труба, стаканчики с отверстиями и способность. Также в работе использовались две «мини» установки для гидропоники, которые были приобретены в магазине (хорошо подходят для рассады культурных растений).

2. Применение природных материалов – биогумуса, золы березы в составе биоудобрения натолкнуло на мысль использовать только природные компоненты вместо почвы для роста растений в гидропонных установках. Были подобраны следующие полезные компоненты: вермикулит, перлит, керамзит. Вермикулит – природный слоистый и рыхлый минерал; перлит – горная порода вулканического происхождения; керамзит – глина после обжига. Все материалы безвредны для растений.

3. После этого производилось конструирование специальных стаканчиков – аквапотов. В каждом стаканчике было сде-

лано в доннышке одинаковое количество мелких отверстий для проникновения питательного раствора, в нашем случае биоудобрения, в корневую систему растений. Затем в стаканчики с отверстиями, были положены на дно фильтры (чтобы обезопасить корневую систему от обилия влаги и сформировать ее правильный внешний вид). После этого в стаканчики послойно помещались природные материалы в следующей последовательности: керамзит, перлит, вермикулит. Здесь было необходимо соблюдать последовательность материалов по размерности и впитывающей способности питательного раствора.

4. В стаканчики без почвы были посажены небольшие побеги комнатных растений – *Kalanchoe* и *Citrus*. Укоренение *Kalanchoe* уже происходило непосредственно в гидропонной установке, *Citrus* были высажены из почвы, их размер в высоту составлял 5 см., растения были с хорошо развитой корневой системой. Ранее *Citrus* были выращены самостоятельно, семена для посадки обрабатывались биологическим стимулятором – сок *Aloe*. На протяжении роста *Citrus* в почве, они также постоянно обрабатывались изготовленным биоудобрением с соком *Aloe*.

5. Стаканчики помещались в гидропонные установки. Корни растений в конструкциях соприкасались с дном трубы, в которую наливалась профильтрованная вода (использовался фильтр для воды «Аквафор Трио Норма») и жидкое биоудобрение, в расчете 5 частей воды и 1 часть удобрения. В отводы трубы с краев установки, куда добавлялся питательный раствор, не чаще чем 4 раза в месяц, постоянно поступал воздух, и поэтому корни растений хорошо дышали и не испытывали недостатка кислорода.

6. Первая часть эксперимента с посадкой растений *Kalanchoe* и *Citrus* продолжается с октября 2016 года. За это время растения уже хорошо выросли. *Citrus* подросли в длину на 12-15 см, растения имеют здоровую и хорошо разветвленную корневую систему. *Kalanchoe* за это время уже повторно зацвели. Первое непрерывное и обильное цветение продолжалось в течение ноября-февраля. Росту растений в зимний период помогало дополнительное освещение. В декабре 2016 года в установку посажены еще другие виды *Kalanchoe*. Эксперимент продолжается. Растения хорошо растут и уже цветут.

7. Вторая часть эксперимента заключалась в посадке культурных растений *Basilicum* и *Coriandrum* в две установки для гидропоники простой конструкции.

Природные материалы для субстрата использованы те же, что и в больших гидропонных установках. Отличие этой части эксперимента в том, что здесь уже происходило добавление в состав биоудобрения не сок *Aloe*, а сока из листьев *Geranium*, это тоже хороший усилитель роста растений. Эксперимент показал, что *Basilicum* и *Coriandrum* прекрасно взойшли – 100%-ая всхожесть. Они хорошо растут, а их зелень, богатая витаминами, используется в пищу. Таким образом, биоудобрение с соком *Geranium* показало тоже очень хороший результат.

8. Для выяснения действия биоудобрения непосредственно на растения, часть растений во второй «мини» установке для гидропоники не стимулировалась биоудобрением. Результаты исследований показали резкие отличия биологических показателей между растениями, выращенными с использованием биоудобрения и без. Так, в ходе эксперимента было установлено, что у растений, которые находились в гидропонной установке без удобрения гораздо меньше площадь листьев и бедная корневая система. Все измерения параметров растений выполнялись с помощью графической программы CorelDRAW. Для этого молодые растения *Basilicum* и *Coriandrum* вынимались из стаканчиков, укладывались на сканер, и дальше проводилось их сканирование с сохранением размера полученного изображения. Полученные картинки переводились в программу Corel DRAW, где с помощью специальной линейки измерялись параметры растений в мм.

10. Было отмечено, что без использования биоудобрения параметры листьев гораздо ниже (в среднем в 1,2-2 раза). Изучение корней растений на бинокулярном микроскопе МБС-10, показало, что корни растений с биоудобрением гораздо сильнее. При этом меняется не только форма корней, но и их цвет. Такие корни растений более здоровые, они имеют крепкие прозрачные стенки без грибковых и вирусных повреждений. Также возрастает количество мелких корешков (ворсинок) в общей корневой массе. Известно, что мелкие корешки очень хорошо впитывают воду, через них питательные вещества лучше поступают в растения. Поэтому развитие мелких корешков для растений является очень важным показателем. Все корни растений очень крепко удерживают частицы природного материала, в котором они растут. Это говорит о силе роста и хорошем развитии корневой массы.

**Список литературы**

1. Бедриковская Н.П. Гидропоника комнатных цветов. Киев: Изд-во Наукова Думка, 1972. 65 с.
2. Вахмистров Д. Б. Растения без почвы. М: Из-во Детская литература, 1965. 112 с.
3. Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. М.: Из-во Мир, 1983. 552 с.
4. Зальцер Э. Гидропоника для любителей. – М.: Изд-во Колос, 1965. 158с.
5. Ковальчук В.П. Сборник методов исследования почв и растений. – Киев: Изд-во Труд-ГриПол-ХХІвік, 2010. 252 с.
6. Тексье У. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому. Париж: Изд-во HydroScore, 2013. 296 с.
7. Фомин Г.С., Фомин А.Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. – М: Изд-во Протектор, 2001. 305с.
8. Хессайон Д. Все о комнатных растениях. – М.: Изд-во Кладезь-Букс, 2004. 258 с.
9. Чамовиц Д. Тайные знания растений. Что видят, слышат и понимают цветы и деревья. – М.: Изд-во Центрполиграф, 2015. 224 с.
10. Чесноков В.А., Базырина Е.Н., Бушуева Т.М., Ильинская Н.Л. Выращивание растений без почвы. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1960. 170 с.
11. Шергина А.В. Выращивание деревьев в комнатных условиях. опыты с использованием Aloe vera // Изучая мир растений: Материалы XI Областной научно-практической конференции. – Иркутск: СИФИБР СО РАН, 2016а. С. 110–112.
12. Шергина А.В. Опыт по выращиванию экзотических деревьев (эксперименты с использованием Aloe vera и создание биоудобрения // Международный школьный научный вестник, 2016б. № 1. С. 53–60.

## КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ПО ПАРАЛЛЕЛИ 53° 24' 34" С.Ш.

**Бражников Н.Е.**

*с. Шелаболиха, Алтайский край, МБОУ «Шелаболихинская СОШ № 1», 6 класс*

*Научный руководитель: Черепанова Т.М., с. Шелаболиха, Алтайский край, учитель географии  
высшей категории, МБОУ «Шелаболихинская СОШ № 1»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/2/27823>.

Западная граница Алтайского края по параллели 53° 24' 34" с.ш. начинается от Кулундинской равнины, а заканчивается Салаирским кряжем на востоке. Параллель проходит через село Шелаболиха, которое расположено в 90 км к западу от города Барнаула на левом берегу одной из великих сибирских рек – Оби. Здесь сошлись край Приобского плато, террасы левого коренного берега реки Оби, ее пойма. Природа довольно разнообразна: колочно-полевые ландшафты с пахотными угодьями, луга. На правом берегу Оби находится песчано-боровой ландшафт. Приобское плато изрезано оврагами.

### Актуальность

На комплексном профиле можно определить сопряженность и приуроченность различных морфологических единиц ландшафта – фаций, урочищ, местностей, к формам рельефа, почвам, отложениям земной коры, условиям увлажнения, растительности.

### Гипотеза

Предположим, что комплексный физико-географический профиль показывает взаимосвязь и разнообразие геоморфологического строения, почвенного и растительного покрова на территории Алтайского края по параллели 53° 24' 34" с.ш.

**Цель работы:** выявление взаимосвязи внутри природно-территориальных комплексов на территории Алтайского края и их сопряженности друг с другом по линии заданного профиля.

### Задачи:

1. Изучить информацию о рельефе, климате, геологическом строении, почвах, растительности Алтайского края в различных информационных источниках.

2. Построить гипсометрическую кривую профиля по физической карте Алтайского края.

3. Построить линии распределения отложений земной коры, осадков, почв, растительности. Составить легенду КФГП.

4. Построить график средней температуры января и июля по линии профиля.

**Объект исследования:** физико-географический профиль территории Алтайского края.

**Предмет исследования:** построение комплексного физико-географического профиля по параллели 53° 24' 34" с.ш.

При проведении исследований были использованы следующие методы и методики:

- комплексное физико-географическое (ландшафтное) профилирование;
- графическое моделирование;
- анализ и синтез собранной информации;
- сравнение различных морфологических единиц ландшафта.

**Новизна работы.** В работе впервые проведен анализ комплексного физико-географического профиля Алтайского края по параллели 53° 24' 34" с.ш., проходящей через село Шелаболиха.

**Практическая значимость.** Результаты исследований, предложенные в работе, могут быть использованы на уроках физической географии.

При написании работы использованы: материалы Интернет ресурсов, учебная и научно-популярная литература. Для построения и характеристики использовался обзорно-географический атлас России: Алтай. Кузбасс. (масштаб 1:3 500 000). Атлас Алтайского края: физическая, геологическая, климатическая, почвенная карты и карта растительности, годового количества осадков, температур воздуха в январе и июле (масштаб 1:3 500 000)

Автор исследовательской работы попытался привлечь внимание к изучению ландшафтов через составление комплексной физико-географической характеристики профиля.

### Физико-географическая характеристика территории Алтайского края по линии профиля

#### Географическое положение

Алтайский край расположен на юго-востоке Западной Сибири между 49-54<sup>0</sup> с.ш. 78-87<sup>0</sup> в. д. Площадь территории составляет 167,85 тыс. км<sup>2</sup>, протяженность с запада на восток – 600 км, с севера на юг – 400 км. Территория края относится к двум физико-географическим странам – Западно-Сибирской равнине и Алтае-Саянской горной системе.

#### Комплексная физико-географическая характеристика профиля

Комплексная физико-географическая характеристика включает разностороннее изучение любой территории. В работе изучается территория Алтайского края вдоль параллели 53° 24' 34" с. ш.

По построенному гипсометрическому профилю изучаем особенности рельефа, геологического строения, климатические особенности, почвы, растительность.

#### Ход работы:

1. На основе данных карт, показателей вычерчивается: гипсометрическая кривая рельефа, график средних температур июля и января, линии среднегодовой суммы осадков, геологии, почв и растительности вдоль

заданной параллели (для характеристики используются: карты атласа Алтайского края и обзорно-географический атлас России: физическая, геологическая, климатическая, почвенная, растительности (масштаб 1:3 500 000)).

2. При построении линий, графиков используется цветовая гамма, условные обозначения.

3. К построенным гипсометрическому профилю, линиям, графику приводятся комментарии показателей и формулируется вывод.

#### Построение гипсометрической кривой профиля

**Гипсометрическая кривая** (от др.-греч. ὑψος – «высота» и γράφω – «пишу», также *гипсографическая кривая*) – это функция распределения глубин океана и высот земной поверхности. Изображается на координатной плоскости, где по вертикальной оси откладывается высота рельефа, а по горизонтальной – доля поверхности[5].

**Цель:** построить гипсометрическую кривую профиля рельефа Алтайского края с запада на восток по параллели 53° 24' 34" с.ш.

По физической карте «Алтай. Кузбасс» обзорно-географического атласа России (масштаб 1:3 500 000), с использованием метода графического моделирования, построили гипсометрическую кривую профиля (рис. 1.)

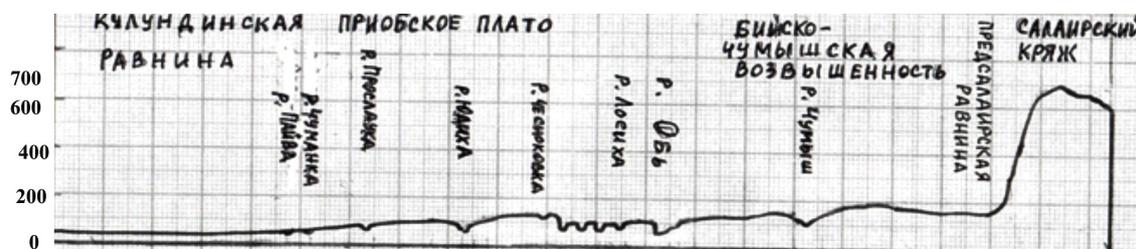


Рис. 1.

**Вывод:** территория Алтайского края с Запада на Восток постепенно повышается от 50 метров на Кулундинской равнине, затем уступом высотой от 50 до 100, местами до 160 метров поднимается Приобское плато. Широкой лентой врезается долина реки Оби, левый берег которой крутой, а правый – пологий. Затем до высоты 170 – 200 метров по линии профиля поднимается Бийско-Чумышская возвышенность. На Предсалаирской равнине наблюдается незначительное понижение в рельефе до 150 метров, а затем резкое поднятие до 600-650 метров Салаирского кряжа.

#### Построение линии распределения отложений земной коры по линии профиля

Используя геологическую карту Алтайского края (масштаб 1:3 500 000) составили линию отложений земной коры территории по линии заданного профиля.

**Цель:** построить линию отложений земной коры на территории Алтайского края с запада на восток по параллели 53° 24' 34" с.ш.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ																
N	Q <sub>IV</sub>	Q <sub>III</sub>	Q <sub>II</sub>	Q <sub>I-II</sub>	Q <sub>I-III</sub>	Q <sub>I-IV</sub>	Q <sub>I-IV</sub>	Q <sub>IV</sub>	Q <sub>III</sub>	Q <sub>II</sub>	Q <sub>I</sub>	Є	СЄ	О	Д	К
N	НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА						Q <sub>I-IV</sub> - КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА									
Q <sub>III</sub>	КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА, ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА СРЕДНИЙ ОТДЕЛ						ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА СРЕДНИЙ - ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ									
Q <sub>I-II</sub>	КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА, ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ - СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ						Q <sub>IV</sub> - КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА, ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, СОВРЕМЕННЫЙ ОТДЕЛ									
Є	КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА						С - МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА, КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА									
О	МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА						D - МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА									
S	МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА						K - МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА МЕЛОВАЯ СИСТЕМА									

Рис. 2.

Кайнозойская группа	Палеозойская группа
N – Неогеновая система	С – Каменноугольная система. Песчаники, аргелиты, пласты углей, известняки, глинистые сланцы
QIV – Четвертичная система. Современный отдел. Аллювиальные отложения пойменных террас	D – Девонская система. Песчаники, сланцы, порфириды, туфы, известняки и конгломераты.
QII-III – Четвертичная система. Средний-верхний отделы. Аллювиально-озерные отложения, пески, супеси, илы	S – Силурийская система. Известняки, песчаники, сланцы, конгломераты
QII – Четвертичная система. Средний отдел. Аллювиально-озерные отложения, суглинки и супеси, пески, гравий, галечники с валунами	O – Ордовикская система. Глинистые сланцы, алевроиты, песчаники, известняки, конгломераты
QI-II – Четвертичная система. Нижний – средний отделы. Лессовидные суглинки и супеси с горизонтами погребенных почв, пески, супеси, суглинки, илы, глины, иногда с включениями щебня	Є – Кембрийская система. Песчаники, сланцы, конгломераты, известняки, туфы, порфириды
Мезозойская группа	
K – Меловая система. Глины пестроцветные, пески алевроитовые, мергели	

**Вывод:** в течение длительной истории развития земной коры в пределах края сформировалось сложное геологическое строение.

Территория от западных границ Алтайского края до реки Чумыш формировалась в кайнозое в неогеновое и четвертичное время. Значительный участок Западно-Сибирской платформы в это время (Кулундинская равнина, Приобское плато, Бийско-Чумышская возвышенность до реки Чумыш) перекрыт толстым слоем четвертичных морских и континентальных отложений.

Часть территории по линии профиля (Бийско-Чумышская возвышенность к востоку от реки Чумыш, Предсалаирская равнина, Салаирский кряж) формировалась в палеозое от кембрийского до каменноугольного времени.

В восточной части Салаирского кряжа на поверхность вышли отложения меловой системы мезозойской группы.

#### Построение линии распределения осадков

Используя климатическую карту Алтайского края (масштаб 1:3 500 000) составили линию среднегодового количества осадков (в мм.).

**Цель:** построить линию среднегодового количества осадков по заданному профилю.

**Вывод:** при движении с запада на восток увеличивается среднее годовое количество осадков, что связано с повышением рельефа местности над уровнем моря и барьерной ролью гор, направлением воздушных масс (рис. 3.).

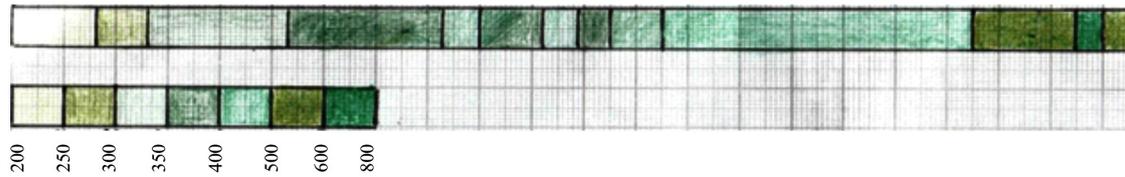


Рис. 3. Среднегодовое количество осадков в мм

**Построение графика средней температуры января и июля**

По карте «Сезоны года, температура воздуха, осадки, направление ветра» определили среднюю годовую температуру воздуха самого холодного (январь) и самого теплого (июль) месяца года.

Цель: построить линию среднегодового

количества осадков вдоль линии профиля по параллели 53° 24' 34» с.ш.

**Вывод:** с запада на восток средние температуры января повышаются, сказывается влияние Азиатского максимума и влияние Арктических воздушных масс. В июле наблюдается понижение температуры воздуха, что связано с высотой местности над уровнем моря (рис. 4.).

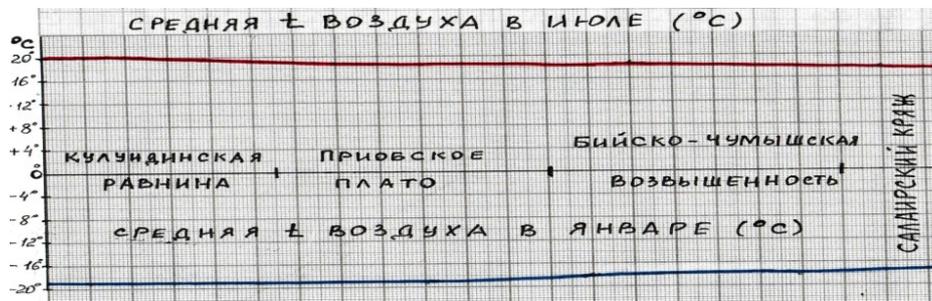


Рис. 4.

**Построение линии распределения почв**

Используя почвенную карту Алтайского края (масштаб 1:3 500 000) составили линию распределения почв вдоль заданного профиля.

Цель: построить линию почв по территории Алтайского края с запада на восток вдоль параллели 53° 24' 34» с.ш.

**Вывод:** неоднородность почвенного покрова Алтайского края обусловлена

положением в различных природных зонах. Почвы равнин по линии профиля представлены каштановыми, различными подтипами черноземов, серыми лесными, лугово-черноземными и луговыми, дерново-подзолистыми типами. Черноземные почвы преобладают в Алтайском крае по линии профиля. Их особенность – мощный гумусовый горизонт, плодородие. Почвы Салаирского края – горные лесные имеют тонкий гумусовый горизонт (рис. 5.).



Рис. 5.

### Построение линии распределения растительности

По карте «Растительность» (масштаб 1:3 500 000) составили линию распределения растительного покрова вдоль заданного профиля.

Цель: Построить линию распределения растительного покрова по территории Алтайского края с запада на восток вдоль параллели 53° 24' 34" с.ш.

Вывод: вдоль параллели, наблюдается

разнообразие видового состава растительности. Равнина по видовому составу более однообразна и представлена травянистым покровом с небольшим числом древесных и кустарниковых пород. Широкая пойма Оби занята в основном луговой растительностью. Участки бора в правобережье Оби состоят в основном из сосны. На Салаире, несмотря на его малую высоту, четко выражена поясность растительного покрова, растут осиново-пихтовые черневые леса.



Рис. 6.

### Заключение

Алтайский край характеризуется комбинацией горного и равнинного рельефов, красотой рек, разнообразием живописного ландшафта, плодородием почв. Двигаясь с запада на восток ландшафты сменяют друг друга от степного до таежного.

### Вывод

1. Комплексный физико-географический профиль позволяет увидеть взаимосвязь внутри природно-территориальных комплексов между рельефом, геологическим строением, климатом, почвами, растительностью.

2. Рельеф территории Алтайского края повышается с запада на восток.

3. Земная кора в пределах профиля формировалась в палеозойскую, мезозойскую, кайнозойскую системы.

4. Климат в западной равнинной части края наиболее сухой и жаркий (летом), холодный и сухой (зимой). К востоку температура в июле понижается, а в январе повышается, наблюдается увеличение количества осадков, что связано с высотой местности над уровнем моря, особенностями поверхности и влиянием Азиатского максимума, частой сменой воздушных масс в разные сезоны года.

5. Преобладающими по линии профиля на территории Алтайского края являются черноземные почвы.

6. Растительность равнинной части края по линии профиля более однообразна по видовому составу, чем восточной.

### Список литературы

1. Атлас Алтайского края/ред. Любимова Н.К. – Новосибирск: Картография: Госгеодезия СССР, 1991.-36с.
2. География Алтайского края, Ревякин
3. Кулагина Т. Энциклопедия Алтайского края. Том первый // Алтайское книжное издательство, 1995 г.
4. Обзорно-географический атлас России / гл.ред. Поздняк Г.В. – М.: Картография: АСТ: Астрель, 2009. – 304с.: ил.
5. Подкорытова Л.Д, Горских О.В. География Алтайского края (методическое пособие). Барнаул, 2008 г.
6. Ревякин В.С. География Алтайского края: Учебник. 8,9 кл. / гл. ред. Муравьев, А.Ю.; науч. ред. Рассыпнов В.А.-Барнаул: Изд-во НП в области книгоиздания, науки и культуры, 2004. – Ч. 1. – 192с.: ил.
7. Энциклопедия Алтайского края: В двух томах. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1995. –Т.1- 368с., ил., карты, схемы.
8. <http://www.altaikamnerez.ru/index/statia.html>
9. <http://econom22.ru/tourism/FKonuhov/Route/kulundravnnina.php>
10. <http://rgo-sib.ru/expedition/110.htm>
11. <http://s13bar-altai.narod.ru/fr/4.html>
12. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипсографическая\\_кривая.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Гипсографическая_кривая)

**ДЕТСКИЙ ГОРНЫЙ ТУРИЗМ****Булатова А.Х.***г. Екатеринбург, МАОУ гимназия № 94, 3 «Г» класс**Научный руководитель: Тулупова С.В., г. Екатеринбург, учитель начальных классов, МАОУ гимназия № 94*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/2/29209>.

**Актуальность проекта** обуславливается следующими факторами:

1. Образовательным. Современные дети все больше времени проводят за компьютером. Знания о мире и навыки взаимодействия с ним ограничиваются территорией города, в котором мы живем, плюс экскурсионными поездками, поездками к бабушке в деревню и к морю. Вместе с тем детство – пора активности, когда новая информация легко усваивается, раздвигает горизонты, закладывает основы личности, формирует увлечения на всю жизнь. Детский поход дает много новых знаний о мире и важный опыт поведения в нестандартной обстановке.

2. Воспитательным. Участники похода учатся вести здоровый образ жизни, бережно относиться к природе.

3. Про экологию городов написано много, общее мнение: она пока далека от идеала. Нахождение ребенка в экологически чистых местах необходимо для правильного формирования всех органов и систем организма.

Очень важно, что походная деятельность может способствовать развитию, укреплению здоровья. Считается, что горный туризм – дело взрослых. Детей в высокогорье действительно мало, но они есть. В основном, это дети родителей-походников. Моя задача – показать, что детский горный туризм – реальный и эффективный способ приобщить ребенка к полезной физической деятельности, к общению с природой, показать ему красоту мира, дать возможность узнать много нового.

**Объект исследования:** детский горный туризм.

**Предмет исследования:** особенности (преимущества и сложности) детского горного туризма.

**Гипотеза:** дети младшего школьного возраста могут принимать участие в высокогорных походах средней категории сложности наравне со взрослыми, приобретая ценный жизненный опыт.

**Цель проекта:** изучить особенности детского горного туризма.

**Задачи проекта:**

1. Определить основные термины, связанные с детским горным туризмом.

2. Выявить преимущества горного туризма.

3. Описать сложности горных походов.

4. Получить мнение экспертов по ряду вопросов, важных для проведения детского горного похода.

5. Провести эксперимент в реальных походных условиях.

6. Установить отношение детской аудитории к туризму вообще и к горному туризму – в частности.

7. Сделать выводы об особенностях детского горного туризма.

8. Предложить рекомендации детям и родителям, желающим принять участие в горном походе.

**Степень изученности** вопросов, связанных с горным туризмом, достаточно высока. В трудах О.Р. Добрушиной [6], И.О. Похвалина [9], М.Г. Суховой, Н.В. Куликовой [10], О. Янчевского [12] и других исследователей описаны проблемные зоны организации и проведения горных походов, проанализировано влияние горного климата на организм человека. Однако речь в подавляющем большинстве случаев идет о взрослых. Специфика участия детей в таких походах нуждается в изучении.

**Методы исследования:** анализ литературы, наблюдение, ассоциативный эксперимент, социологический метод опроса (использовались два вида опросов: анкетирование и интервьюирование), экспериментальная проверка гипотезы исследования в реальных походных условиях.

**Теоретическая значимость:** были обобщены данные о преимуществах и сложностях горных походов, собраны и проанализированы экспертные оценки по ряду важных для организации горных походов вопросов.

**Практическая значимость:** в ходе работы над проектом мы смогли выработать рекомендации для детей и их родителей, желающих принять участие в горном походе. Проект будет полезен туристическим организациям, ориентированным на организацию активного отдыха.

### Теоретическое изучение особенностей детского горного туризма

#### 1. Детский горный туризм: определение понятий, преимущества и факторы риска

Вначале дадим определения основных понятий. Туризм – 1. Вид спорта – групповые походы, имеющие целью физическую закалку организма. Горный туризм. Водный туризм. Лыжный туризм. 2. Вид путешествий, совершаемых для отдыха и самообразования. Международный туризм [7, с. 817]. Детско-юношеский туризм – туризм с детско-юношескими группами. Детско-юношеский туризм в России имеет государственную основу в виде системы центров детско-юношеского туризма, станций юных туристов, секций спортивного туризма при Детско-юношеских спортивных школах. Детский и юношеский туризм является эффективным средством воспитания, обучения, оздоровления, профессиональной ориентации, социальной адаптации учащихся, утверждения здорового образа жизни, эффективной системы непрерывного образования и развития личности детей и юношества.

Туристские походы по форме их организации, целям и задачам подразделяются на спортивные, тренировочные и на туристские экспедиции. Спортивные походы имеют цель прохождения маршрута определенной категории сложности, выполнения установленных спортивных нормативов.

Туристские экспедиции организуются с целью туристского освоения новых районов, испытание новых видов снаряжения, разработки новых технических приемов. В экс-

педициях могут проводиться краеведческие, медико-биологические, физиологические, геологические и другие исследования по заданию государственной или общественной организации (учреждения) [5].

Объектом нашего изучения является горный туризм. Гора – значительная возвышенность, поднимающаяся над окружающей местностью [7, с. 138]. Самые высокие горы на Земле – Гималаи. Там находится высочайшая вершина мира – Джомолунгма (8848 м). Воздух на высоте так разрежен, что каждое движение дается ценой большого труда и напряжения воли. Без кислородного прибора подъем на такую вершину смертельно опасен. Лишь в 1953 г. альпинисты непалец Тенсинг и новозеландец Хиллари первыми поднялись на вершину Джомолунгмы. В нашей стране наиболее высокая вершина Кавказа – пятитысячник Эльбрус (5642 м) [4, с. 237-238].

Преимущества горных походов: 1) приобретение новых знаний и навыков; 2) тренировка выносливости, силы воли; 3) оздоровление организма, укрепление иммунитета. Горный климат имеет ряд особенностей: пониженное атмосферное давление, очень чистый воздух, интенсивная солнечная радиация, низкое содержание кислорода. Этот климат усиливает обменные процессы в организме, повышает его устойчивость к влиянию внешней среды [10, с. 116]. Преимущества горных походов реализуются при хорошей подготовке и правильном проведении похода, о чем скажем ниже.

Сложность горных походов состоит не только в том, что необходимо идти по пересеченной местности с набором высоты, но и в том, что необходимо пройти акклиматизацию. Акклиматизироваться – приспособиться к новой среде, к новому климату [7, с. 20]. Отсутствие акклиматизации может привести к возникновению тяжелого, угрожающего жизни состояния, называемого горной болезнью или высотной болезнью.

#### Классификация высот и характерные физиологические изменения

Промежуточные высоты (1500–2500 м)	Заметны физиологические изменения. Насыщение крови кислородом > 90% (норма). Вероятность горной болезни невелика
Большие высоты (2500–3500 м)	Горная болезнь развивается при быстром подъеме.
Очень большие высоты (3500–5800 м)	Горная болезнь развивается часто. Насыщение крови кислородом < 90%. Значительная гипоксемия (снижение концентрации кислорода в крови) при нагрузке
Экстремальные высоты (> 5800 м)	Выраженная гипоксемия в покое. Прогрессирующее ухудшение, несмотря на максимальную акклиматизацию. Постоянное нахождение на таких высотах невозможно

Этот фактор обязаны учитывать все, кто собирается идти в горный поход.

Высотная болезнь (высотная гипоксия) – болезненное состояние, связанное с кислородным голоданием, которое возникает высоко в горах, а также при полетах на летательных аппаратах, не оснащенных герметичной кабиной (например, парапланах, дельтапланах, воздушных шарах), начиная примерно с 2000 м и выше над уровнем океанов [3].

Горная болезнь бывает разной степени: легкой, средней и тяжелой – и может развиваться на разной высоте в зависимости от ряда факторов, как индивидуальных, так и климатических. Их необходимо знать. Болезнь легче предупредить, чем лечить. Тем более это важно в условиях высокогорья, когда до ближайшего населенного пункта может быть очень далеко.

**Профилактика горной болезни** – три «золотых правила»: 1) никогда не подниматься с симптомами горной болезни; 2) если симптомы горной болезни усиливаются, то обязательно надо спускаться; 3) если альпинист на высоте чувствует себя плохо, то в отсутствие явных признаков других заболеваний надо считать, что у него острая горная болезнь, и проводить соответствующее лечение. Основа профилактики острой горной болезни – это проведение активной ступенчатой акклиматизации. Немаловажное значение имеют также и физическая и психологическая подготовка участников похода, наличие предыдущего высотного опыта, фармакологическая профилактика.

**Основные принципы акклиматизации:** 1) Выше 3000 м каждый день увеличивать высоты ночевки не более чем на 300–600 м. 2) При наборе высоты более 3000 м через каждые 1000 м делать дневку. 3) Учитывать то, что скорость акклиматизации у разных людей значительно отличается. 4) По возможности, не перемещаться транспортом (самолетом или автомобилем) сразу на большую высоту. 5) При доставке транспортом на большую высоту, не подниматься еще выше в течение первых 24 часов. 6) «Забирайся высоко, спи низко»: после радикального выхода на высоту спускаться в базовый лагерь. 7) Основная акклиматизация происходит в первые три дня путешествия. 8) Если симптомы горной болезни не проходят, восхождение следует приостановить. 9) При нарастании симптомов следует как можно быстрее начать спуск. Использование этих принципов на практике мы опишем в главе 2.

Эти факторы делают горные походы непростыми. Дети – категория туристов,

не обладающая силой и жизненным опытом взрослых и требующая повышенного внимания в силу возрастных особенностей. По силам ли детям младшего школьного возраста такие походы – ответ на этот вопрос является задачей данного проекта.

### *2. Посещение занятий туристического клуба УрФУ «Романтик»*

Как мы увидели выше, подготовка к походу – дело ответственное. Мы выполняли рекомендации нашего будущего гида – Д.В. Конаш. В частности, я занималась физподготовкой, принимала витамины.

Для теоретической подготовки мы посетили занятия туристического клуба Уральского федерального университета «Романтик», где на лекциях по личному и общественному снаряжению узнали, какие вещи необходимы в походе. Точнее, список вещей для похода у нас был, но неопытному человеку трудно самостоятельно разобраться в многообразии спальников, разных видов одежды и трекинговой обуви, палок, фонарей и прочего. Необходима консультация специалиста. Мой вывод: идеальные вещи для похода должны быть непромокающими (под зонтом в поход не ходят, сушилок в походе нет), легкими по весу (нести придется самой) и теплыми (перепад температур в горах значительный, а палатка – это не изба с печкой).

### *3. Интервью с экспертами*

С целью получения информации об особенностях детского горного туризма я провела ряд интервью с экспертами – специалистами в области медицины и туризма. Представлю результаты.

#### *3.1. Интервью с руководителем пеших, лыжных и велопоходов, участником метеоритной экспедиции, кандидатом физико-математических наук, доцентом УрФУ М.Ю. Ларионовым.*

#### **Расшифровка интервью**

**Вопрос:** Здравствуйте, Михаил Юрьевич! Спасибо, что смогли уделить нам внимание. Скажите, пожалуйста, какая нагрузка на организм ребенка допускается во время горного похода? Сколько ребенок 9 лет может идти и как часто нужно делать привалы?

**Ответ:** Нагрузка должна быть умеренная. Если взрослый человек носит большие рюкзаки, у ребенка должен быть маленький, соответственно его весу и его физической подготовке. Привалы от 30 до 40 минут. Через каждые 40 минут пути должен быть привал.

**Вопрос:** Спасибо. А какого веса рюкзак может переносить ребенок 9-10 лет и есть ли различия между мальчиками и девочками в этом?

**Ответ:** 9-10 лет – это третий класс школы. Рюкзак порядка 7-8 кг. Это, в основном, его личные вещи: теплые вещи, носки, может быть, еще спальник, т.е. без общественного снаряжения, без палаток, котлов и без продуктов. Для начала пусть только личные вещи несет.

Отличия между мальчиками и девочками, конечно, есть. У нас во взрослых походах, например, есть какой-то средний вес. И вес рюкзака для мужчин на 3 кг больше от среднего веса, для женщин – на 3 кг меньше. Соответственно, для мальчиков максимальный вес рюкзака – 8-10 кг, для девочек – 6-8 кг.

**Вопрос:** Скажите, пожалуйста, можно ли пить воду из горных рек?

**Ответ:** Если речка или озеро довольно высоко, где уже нет лугов, пастбищ, то можно. Есть места на Кавказе или Алтае, где зона пастбищ, там могут овцы забираться, кони, и вода там может быть загрязненной. Чтобы перестраховаться, можно либо марганец добавлять, либо кипятить воду.

**Вопрос:** Нужно ли готовиться к походу заранее, и как это сделать?

**Ответ:** Заранее обязательно нужно готовиться, так как поход – это большая нагрузка. Весь год перед походом заниматься спортом, то есть это общефизическая подготовка. Самое простое, что можно посоветовать, – это бег по пересеченной местности, чтобы были горочки, подъемы, спуски. На подъемах мышцы тренируются, на спусках – суставы сухожилия. Это очень полезно.

Большое спасибо, Михаил Юрьевич! Эта информация будет полезна начинающим туристам». Беседу вела Алина Булатова. Запись интервью осуществлена в туристическом клубе УрФУ «Романтик».

*3.2. Интервью с терапевтом и ревматологом, кандидатом медицинских наук, членом ассоциации ревматологов России Д.В. Ивановым.*

#### **Расшифровка интервью.**

**Вопрос:** Здравствуйте, Дмитрий Викторович! Спасибо, что смогли уделить нам внимание! Скажите, пожалуйста, какая нагрузка на организм ребенка допускается во время туристических походов?

**Ответ:** Переносимая нагрузка определяется физическим состоянием ребенка. Во время похода допускается увеличение частоты сердечных сокращений в два раза по сравнению исходным уровнем, однако

через 3-4 минуты после отдыха показатель должен вернуться к исходному уровню. В среднем во время похода рекомендуется делать два больших перехода. Первый – с 7 до 12 часов и второй – с 15 до 18-19 часов. При этом короткие привалы по 10 минут должны быть через каждые 45-50 минут пути.

**Вопрос:** Спасибо. А какая скорость передвижения во время пешего похода рекомендуется для детей в возрасте 9-10 лет и сколько километров они могут проходить за один переход?

**Ответ:** Рекомендуемая скорость 2-2,5 км/ч. При этом расстояние должно быть 8-10 км.

**Вопрос:** А какой массы рюкзак допускается переносить ребенку в 9-10 лет? И есть ли различия между мальчиками и девочками?

**Ответ:** В 9-10 лет между мальчиками и девочками нет больших различий по физической силе и выносливости. В этом возрасте ребенок может переносить груз 2-2,5 кг. Различия между мальчиками и девочками начинают проявляться несколько позже. К 12-14 годам физические возможности девочек приблизительно составляют 86% от таковых у мальчиков. В это время сила мальчиков превосходит силу девочек на 3,5 мг.

**Вопрос:** Скажите, пожалуйста, можно ли пить воду из горных рек?

**Ответ:** Пить воду из источников без предварительной обработки небезопасно, так как даже самая чистая на вид вода, не имеющая примесей и постороннего запаха, может быть загрязнена болезнетворными микроорганизмами или токсическими веществами. Если по туристическому маршруту ходят люди, то загрязнение бактериями кишечной группы можно выделить почти в 100% случаев.

Большое спасибо, Дмитрий Викторович! Эта информация будет полезна тем, кто планирует участие в горном походе». Беседу вела Алина Булатова. Запись интервью осуществлена в клинике «Альфа – Центр Здоровья».

#### **1.4. Выводы**

Я сделала вывод, что горные походы обладают рядом преимуществ и сложностей, о которых необходимо знать и которые необходимо учитывать при планировании мероприятия. Начинающим туристам также нужна консультация специалистов по подбору личного снаряжения.

Что касается экспертных оценок, то мнения специалистов о необходимости привалов через каждые 40-45 минут пути совпадают. При этом М. Ю. Ларионов советует делать более длительные привалы. По ряду вопросов – максимальный вес

рюкзак для детей младшего школьного возраста, различия между мальчиками и девочками по силе, возможности пить воду из горных рек – мнения экспертов разделились. Оценить и принять ту или иную точку зрения можно на основании личного опыта. Обратимся к его описанию.

### **Практическое изучение особенностей детского горного туризма**

#### *1. Многодневный горный поход «Голубое ожерелье Архыза», июль-август 2016 г.*

##### *1.1. Описание маршрута*

Архыз – это горный район, расположенный на Западном Кавказе между отрогами Главного хребта. Растительность Архызского района очень разнообразна. Здесь насчитывается более 140 видов древесных и кустарниковых пород. В Архызе сохранились реликтовые растения третичного периода: кавказская сосна, ель, тис, кавказская чинара (бук), вахта трехлистная. Верхнюю границу леса замыкает низкорослая береза, которая сменяется зарослями рододендрона и субальпийскими лугами. Еще выше расположен пояс альпийских лугов, доходящий до границы вечных снегов и ледников. Во время подъема мы видели все эти зоны: в нижней части – лесную, далее – субальпийскую и альпийскую, вверху – скалы и ледники. Из диких животных в этой горной местности обитают: кавказский олень, зубр, медведь, тур, серна, кабан, волк, рысь, лисица, дикий кот, куница и др. Птиц насчитывается не менее 150 видов. Наибольший интерес представляют кавказский тетерев, кеклик, улар и самые крупные из мира пернатых: бурый гриф, белоголовый сип, стервятник и бородач-ягнятник [1]. Во время похода мы видели туров, орлов, ящериц, а также следы медведя недалеко от нашего лагеря.

Высшая точка Архыза – гора Пшиш (3790 м). По классификации высот, представленной в главе 1, поход проходил на промежуточной и большой высотах: от 1500 м до 3000 м. Соблюдались 3, 4, 6 и 7 правила акклиматизации, актуальные для таких высот и программы похода. Проводилась ступенчатая акклиматизация: мы поднимались вверх и спускались вниз, потом поднимались еще выше и снова спускались и т.д. Поход не являлся «детским», т. е. не был рассчитан на детскую группу, это был «взрослый» поход средней категории сложности, в который взяли ребенка младшего школьного возраста. Поход проходил под руководством гидов туристической компании GanaManaAdventure Дмитрия Конаш и Генриетты Конаш. Предоставленные

GanaManaAdventure программа похода и список необходимого снаряжения представлены в Приложении 2 (см. полный текст статьи).

#### *1.2. Анализ личного опыта участия в горном походе «Голубое ожерелье Архыза». Мой опыт горного похода*

Что нужно знать о «жизни в палатке»: 1) при минусовых температурах ночью в палатке очень холодно, 2) спать на земле, даже и на коврик, достаточно жестко, к этому нужно привыкнуть, 3) спальник в первое время вызывает клаустрофобию (боязнь замкнутого пространства), 4) в теплые ночи в спальнике жарко, но вылезать из него нельзя из-за перепадов температур. Вопреки всеобщим детским представлениям, что жить в палатке – это здорово, оказалось, что это не так интересно, но это то, что нужно принимать как данность, если хочешь идти в горы.

Что нужно знать о радиальных и других маршрутах: 1) нужно нести рюкзак. На радиальных выходах в рюкзаке находятся: бутылочка воды, солнцезащитный крем, аптечка, очки от солнца, ветровка или другая теплая одежда на случай похолодания, влажные салфетки, обеденный сухой паек, рабочие перчатки, налобный фонарь (его лучше надевать на себя, но я носила в рюкзаке), фотоаппарат. Вес «радиального рюкзака» небольшой. Он почти не ощущается. На восхождении пешая группа несет все общественное (газовые баллоны, горелки, ветрозащитные штормки, кастрюли, питание на группу) и личное снаряжение на себе. Вес детского рюкзака небольшой, но он больше, чем на радиальных выходах. Мой рюкзак был, согласно рекомендациям врачей, до 2,5 килограммов. В нем был спальник весом 1,3 кг, коврик весом 400 гр, а также то, что обычно лежит в «радиальном рюкзаке»; 2) идти нужно в общем темпе группы; 3) необходимо безоговорочно слушаться гида; 4) в горах нужно постоянно использовать солнцезащитный крем, очки и головной убор; 5) ходить нужно в специальных трекинговых ботинках, хотя они и более тяжелые, чем кроссовки. Дело в том, что по пути может понадобиться преодолеть водные преграды, ледники, снег. Кроссовки хуже «держат тропу» – скользят и могут намокнуть, а сушить в горном походе вещи сложно – костер развести не из чего, лесов и, соответственно, дров в высокогорье нет; 6) нужно научиться правильно «работать» трекинговыми палками, чтобы не задеть других туристов; 7) период акклиматизации нужно просто пережить, выполняя все рекомендации гида.

Самым сложным для меня было: 1) спать в спальнике: я боялась «провалиться», с головой уйти в спальник и задохнуться (спальников для детей в наших магазинах нет, а взрослый спальник – длиной 202 см), не нравилось спать в шапке. 2) Также мне не нравилось почти постоянно ходить в солнцезащитных очках. 3) Сложным было все время смотреть под ноги, так как хотелось смотреть по сторонам: горы просто прекрасны. Но, если не смотреть под ноги, можно оступиться, а падение на тропе чревато неприятностями. 4) Мне не нравилось все время носить на себе сидушку. Это было неудобно, она мешала при ходьбе. Но на камнях без нее сидеть холодно и жестко.

Самым приятным для меня было: 1) возможность узнать много нового: как ставить палатку, готовить на газовой горелке, собирать рюкзак для радиального выхода, ходить по тропе, ориентируясь по турикам (пирамидкам из камней, с помощью которых туристы помечают тропу); 2) возможность общаться с новыми людьми, увидеть диких животных; 3) купаться в горном озере. Вода была очень холодная, но купание все равно было приятным; 4) кататься по снегу с пологого склона горы и играть в снежки летом.

Замечу, что мы пили воду из горных рек: пастбищ в этой части Архыза не было. Горная ледниковая вода очень вкусная, прекрасно утоляет жажду, даже показалось, что сил прибавляет.

Блиц-интервью с гидом похода, руководителем туристической компании GanaManaAdventure Д. В. Конаш о возможности детей ходить в высокогорные походы см. в Приложении 3.

## 2.2. Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что участие детей младшего школьного возраста в горных походах средней категории сложности возможно, но требует теоретической, психологической и физической подготовки как для детей, так и для сопровождающих их взрослых.

Взрослые, которые берут с собой в пеший поход детей младшего школьного возраста, должны быть готовыми нести рюкзаки несколько большего веса, чем обычно, так как ребенка по санитарно-гигиеническим нормам нельзя перегружать вещами и часть детского снаряжения несут взрослые.

Несмотря на трудности горный поход – это возможность найти новых друзей, приобрести уникальный жизненный опыт и укрепить иммунитет.

### Список литературы

1. Архыз. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D1%8B%D0%B7> (дата обращения: 15.02.17).
2. Ахтамянова Ю. Путешествия со школьной скамьи // Коммерсантъ. 29.06.2016.
3. Высотная болезнь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C) (дата обращения: 18.01.17.).
4. Горы // Что такое. Кто такой. Том 1. От А до З. – Москва: Издательство «Педагогика», 1975. – С. 237-238.
5. Детско-юношеский туризм. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Детско-юношеский\\_туризм](https://ru.wikipedia.org/wiki/Детско-юношеский_туризм) (дата обращения: 15.02.17).
6. Добрушина О. Р. Пребывание на высоте – медицинские аспекты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.geolink-group.com/tourclub/library/altitude.html> (дата обращения: 15.02.17).
7. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. – Москва: Азбуковник, 1997. – 944 с.
8. Планета Земля. Энциклопедия. – Москва: «Росмэн», 2000. – 158 с.
9. Похвалин И. Адаптация к гипоксии в условиях высокогорья. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.7vershin.ru/articles/all\\_1/section\\_1\\_1/item\\_26/](http://www.7vershin.ru/articles/all_1/section_1_1/item_26/) (дата обращения: 19.02.17).
10. Сухова М. Г., Куликова Н. В. Влияние экстремальных условий горного климата на адаптацию человека // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. Выпуск № 1 / 2009. – С. 116.
11. Константинов Ю. Туристский поход как урок жизни для детей // РИА Новости. 15.07.2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru/opinion/20110715/223572861.html> (дата обращения: 16.01.17).
12. Янчевский О. Проблемы акклиматизации в горах [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tkg.org.ua/node/11577> (дата обращения: 15.02.17).

## НА ГЕОГРАФА УЧИТЬСЯ ВСЕМ НА СВЕТЕ ПРИГОДИТСЯ

Мишин М.Ю.

*г. Калуга, МБОУ «Лицей № 9 им. К.Э. Циолковского», 4 класс*

*Научный руководитель: Мишина Ю.М., г. Калуга, учитель географии,  
МБОУ «Лицей № 9 им. К.Э. Циолковского»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/2/28363>

Каждому школьнику, начинающему изучать географию сразу говорят о том, что география занимает важное место в цикле наук об окружающей среде. Более того, география – основа наук об окружающей среде, а это значит, что изучать географию и познавательного и интересно, ведь ты начинаешь изучать мир, который тебя окружает!

А задумывались ли вы когда-нибудь о том, где вы сможете работать, что вам придется делать на работе, если будете изучать полюбившийся вам предмет географию?

Если вы романтик в душе, хотите познавать Природу во всех ее проявлениях, путешествовать любоваться и наслаждаться красотой ландшафтов, воспитывать в себе стойкость духа и физически себя закалять, то вам прямая дорога на географический факультет.

Среди профессиональных географов были и есть известные генералы, адмиралы, мореплаватели-путешественники, государственные деятели, дипломаты и даже главы государств, писатели и актеры. Высшее географическое образование получили несколько звезд мировой и российской величины: музыканты, продюсеры, композиторы, прозаики и поэты, телеведущие, журналисты, редакторы СМИ.

В своей исследовательской работе мы хотели бы подробнее рассказать о географических специальностях, о рынке труда для специалистов в области географии.

### Актуальность и новизна исследования

В последние 2 года очень много говорят о том, что географию не заслуженно мало стали изучать, мало ВУЗов в которых принимают географию вступительным экзаменом. И о профессии географов очень мало информации. В интернете мы нашли только одну статью 2008 года (на трех разных сайтах) географа Олега Сычева, в которой он рассказывает о профессии географа. Мы решили, что эта работа должна помочь всем, кто еще не определился с профессией и любит географию, сделать свой выбор

в пользу этой науки. Так же надеемся, что эта работа поможет в популяризации географических профессий, тем более, что географы востребованы на рынке труда нашего города. Особенно актуальной работа оказалась для выпускников кафедры географии КГУ, которые после окончания ВУЗа чаще всего идут работать не по профессии из-за того, что плохо знают о том, как они востребованы предприятиями города.

**Цель.** Определить области применения профессиональных географов и выяснить, какие профессии нуждаются в специализированных географических знаниях.

**Задачи.** Изучить литературу по теме исследования. Определить, какими компетенциями обладает выпускник географического факультета университета и где можно применить эти знания. Познакомиться с профессиями географов. Провести анкетирование среди учащихся лицея. Сделать обзор рынка труда для профессии географ и его перспективы на 10-15 лет. Сделать выводы о проделанной работе.

**Гипотеза.** География – одна из древнейших наук, которая объединяет разнообразные знания о природе и людях. Это звучит расплывчато и не совсем внятно. Ведь многие науки занимаются изучением нашей планеты: и биология, и физика и химия др. Чем конкретно занимаются профессиональные географы? Какую пользу обществу приносит география? Я думаю, что в настоящее время уже все изучено и географы не очень-то и нужны.

**Предмет исследования** – профессия географ.

**Объект исследования.** Литературные, статистические данные, информация из Центра занятости населения Калужской области, информация от профессиональных географов, информация преподавателей географического факультета МГУ и КГУ, педагогов и учащихся лицея, данные сети «Интернет».

При выполнении исследования мы применяли следующие методы исследования: опро-

сы, беседа, анкетирование, анализ, изучение литературы и СМИ, статистические методы, описание, прогноз, метод сбора информации, выдвигание и проверка гипотезы.

**Практическая значимость.** Данные нашей исследовательской работы можно использовать на уроках географии в 9–11 классах в качестве поясняющего материала для выбора учащимися будущей профессии. На классных часах в 5–11 классах по профориентации. На первых вводных уроках географии как мотивационный этап. На Дне открытых дверей в КГУ и для выпускников кафедры географии.

### Направления в географии

Современная география – наука уже далеко не описательная и даже не просто объяснительная, раскрывающая механизмы природы, населения и хозяйства какой-то территории, а наука объяснительно-прогностическая (футуристическая) и конструктивная, направленная на решение конкретных практических проблем. Современная география – система наук, в которой выделяются естественные (физико-географические), общественные (социально- и экономико-географические) науки, прикладные географические науки и науки, носящие интегральный характер.

Из схемы «Древа» географических наук мы видим, что ветви единой географии состоят из множества более узких дисциплин, каждой из которых соответствует та или иная географическая специальность – всего их порядка 55. Есть возникшие еще на рубеже XIX–XX вв. традиционные специальности, их большинство: геоморфология, земледевие, климатология и др. А есть – сравнительно недавно появившиеся – биоклиматология, география туризма или географическая планетология. Есть географические специальности, которые в наибольшей степени приближены к природе. Их можно назвать камерально-полевыми. Нахождение географа вне стен своего дома может длиться от одного дня до нескольких месяцев в году (в основном в теплое время года). А группа общественно-географических специальностей не так сильно привязана к природной среде, большей частью она чисто кабинетная. На выезде же экономико-географы предпочитают не экспедиции, а одиночные исследования-командировки. Объектом исследований такого специалиста выступает антропогенная среда (созданная человеком).

### Географическое образование

Каждая географическая наука и отдельные ее направления нуждаются для развития в грамотных специалистах. Мы решили

выяснить, что это за специальности и так ли они нужны и востребованы как, например врачи, учителя, экономисты или военные. Для начала нам необходимо было выяснить, что об этом знают мои друзья и одноклассники. В сентябре мы провели анкетирование среди учащихся 5–6-х и 8–10-х классов.

По результатам анкетирования стало ясно, что ученики 5–6 классов имеют очень ограниченные знания о разнообразии географических профессий. Ученики 8–10 классов также знают меньше 10 специальностей географического направления. Получив такие ответы, нам стало интересно, а сколько выпускников в нашей стране хотят получить географическое образование, т.е. сдают ЕГЭ по географии, какие вузы и сколько выпускают специалистов-географов. И как обстоят дела с географами в других странах.

Из доклада доцента факультета географии МГУ Н.Н. Алексеевой «Современные тенденции развития высшего географического образования (на основе зарубежного опыта)» можно сделать вывод, о том, что в странах Европы (ФРГ, Великобритания) профессия географа очень популярна из-за высокого качества высшего географического образования, из-за большого количества компетенций, которые должны иметь географы по окончании ВУЗа, из-за очень хороших перспектив занятости. Географы считаются мультидисциплинарными специалистами, которые берут разные сектора экономики, помимо науки и образования: государственная служба, международные организации, стартовые зарплаты бакалавра (окончившего 3-летний курс) 1,5 млн. руб в год.

Что же знают на выпуске из ВУЗа наши географы? Прочитав пункт V Приказа Минобрнауки России от 07.08.2014 N955 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География (уровень бакалавриата)» нам стало понятно, что географ с высшим образованием – это профессионал во многих областях социальных и прикладных наук и в нашей стране. Что выпускник географического факультета должен обладать разносторонними компетенциями, которые также дают ему возможность работать во всех сферах государственного управления. При этом профессиональный географ должен находить ответы на такие вопросы, как: ЧТО, ГДЕ, СКОЛЬКО, КАК, ПОЧЕМУ, что дальше может произойти с этим объектом (ЧТО БУДЕТ и ГДЕ). Современная география-наука уже далеко не описательная и даже не просто объяснительная, раскрывающая механизмы природы, на-

селения и хозяйства какой-то территории, а наука объяснительно-прогностическая и конструктивная, направленная на решение конкретных практических проблем. Поэтому географ, помимо своего предмета, знает основы всех фундаментальных наук и владеет широким спектром средств и методов в достижении поставленной цели (как сказал один известный географ: «Выпускник геофака должен уметь обращаться как с лопатой (полевые практики и экспедиции) так и с компьютером»). Можно сказать, что человек, получивший качественное университетское географическое образование, является энциклопедистом (помимо географии,

знает основы практически всех фундаментальных наук). Недаром руководителем издательства «Большая Российская энциклопедия» решением Правительства РФ был назначен доктор географических наук, профессор МГУ им. Ломоносова А. П. Горкин.

### Географические специальности

Теперь осталось выяснить, где такой географ сможет свои знания применить. Для этого нам понадобились различные источники информации. Только поисковая система Яндекс выдала 622 тысяч ответов.

Вот список профессий, о которых я узнал из интернета.

№	Профессия	Объект изучения	Что делает	Где работает
1	Геоморфолог	изучает историю рельефа Земли	Профессионалы участвуют в проектировании населенных пунктов, дорог, аэропортов и морских портов, дамб, водохранилищ, парков, пляжей, нефте- и газопроводов (в т. ч. на морском дне), Работают в геологических партиях. Это одна из наиболее мужских географических специальностей	НИИ, производственные фирмы, поисковые геологические службы, инженерные проектные организации
2	Ландшафтовед	предметом изучения для них является вся поверхность Земли	Задача ландшафтоведа – описать тот или иной ландшафт Земли, выяснить историю его возникновения и дать прогноз его дальнейшего развития с учетом влияния множества факторов. Перспективные направления – геофизика и геохимия ландшафта (влияние физических и химических процессов на формирование и динамику той или иной территории). Этнокультурное ландшафтоведение (как различные культуры и поселения людей влияли на разные ландшафты Земли и как природа оказывала влияние на менталитет разных народов). Экологическая оценка местности, методы аэрокосмического зондирования в ландшафтоведении, построение искусственных эстетических ландшафтов (парки и др.)	НИИ, государственные и частные фирмы, занимающиеся экологическим проектированием и экспертизой, Госкомитет природы, комитеты по охране природы субъектов РФ, естественнонаучные музеи, ботанические сады, заповедники и национальные парки, градостроительные организации и архитектурно-художественные мастерские (проектирование эстетических ландшафтов). Российские ландшафтоведы очень востребованы во Франции и Германии
3	Климатолог и Метеоролог	Сбор и систематизация сведений об атмосферных процессах, анализ полученной информации, участие в подготовке долгосрочных прогнозов	Проводить измерения в строго заданных временных интервалах, независимо от состояния погоды (дождь, град, шторм на море, гроза и т.д.). Данные метеорологических исследований используются в сельском хозяйстве, авиации и судоходстве, градостроительстве. Перспективные направления – палеоклиматология (древние климаты Земли), биометеорология (воздействие климатических условий на живые организмы, циклы солнечной активности Чижевского), медицинская климатология (жизнь и хозяйственная деятельность людей в разных климатических поясах Земли), прогноз погоды на основе спутниковой метеорологии, военная метеорология (разработка так называемого климатического оружия), планетарная метеорология, проблемы глобального потепления и озоновых дыр на Земле, компьютерное моделирование климатических процессов	Работа на свежем воздухе, в том числе в неблагоприятных погодных условиях. Работа на отдаленных метеостанциях проходит часто в условиях изоляции, одиночества. метеорологические станции и посты, научно-исследовательские суда. Гидрометеорологическая служба России, информационный центр погоды, аэропорты, морские порты, аэрологические станции, градостроительные организации, научно-исследовательские институты

4	Гидролог	специалист по изучению водной поверхности Земли, ее свойства, распространение и протекающие в ней процессы	Анализирует режим водных объектов и водный режим отдельных территорий; дает оценку и прогноз состояния и рационального использования водных ресурсов; участвует в проектировании и мониторинге водохранилищ, ГЭС, каналов, ирригационных сооружений, морских дамб, речных плотин и мостов, портов, пляжей, водозаборов для населенных пунктов и предприятий; составляет каталоги водных объектов суши	НИИ, озерные и речные станции, гидрологические посты и гидрообсерватории, гидроэлектростанции, отдел водного транспорта Минтранспорта РФ, фирмы, занимающиеся разведением рыб, водные парки, управления речных каналов, речные порты, Гидрометецентр РФ, МЧС РФ
5	Океанолог-подводник, океанолог, акванавт	занимаются изучением вод, морей и океанов, состоянием дна и шельфа, наблюдением за развитием водной флоры и фауны	Анализ физических, химических и биологических процессов, происходящих в глубине вод, дает возможность ученым прогнозировать дальнейшее развитие экосистем. Главная задача океанологов экологическая: спасение природных богатств моря, предотвращение условий исчезновения того или иного вида подводной флоры и фауны. Исследования океанологов также используются в рыбном промысле, гидротехнической и военной сферах, палеонтологии и биологии	Большая часть исследований проводится со специально оборудованных кораблей, подводных лодок, батискафов и других технических приспособлений. Для первичного сбора информации или материала океанологам приходится спускаться на глубину. разные гидрографические службы, научно-исследовательские институты, подводные и береговые лаборатории, морские гидрологические и биологические станции, океанографические суда, частные фирмы, обучающие дайвингу, туристические бюро. При высоком уровне профессионализма в океанографических институтах США, Канады, Великобритании, Франции, ФРГ, Японии и в Мекке всех океанологов Земли – Океанографическом музее Монако, созданном мэтром Кусто. МЧС
6	Биогеограф	животный и растительный мир планеты	изучает животный и растительный мир планеты	В национальных парках и заповедниках, в дендрариях; в составе экспедиций ищут перспективные для одомашнивания дикие растения и животных, выбирают экологически чистые места для строительства новых населенных пунктов
7	Гляциолог	ученый, специалист по льдам	Занимается изучением проблем, обусловленных значением льда и снега. Изучает современное состояние оледенения и эволюции оледенения в условиях изменяющегося климата. Изучает закономерности распределения и строения снежной толщи на горных склонах, ее изменчивости в пространстве и времени, которое приводит к формированию снежных лавин. Изучает пространственную неоднородность в распределении снежного покрова в горах, его структуру и свойства. Оценивает и картографирует лавиноопасные территории. Выявляет зоны льдообразования, определяет химический состав льда и талых вод, измеряет ледовый сток. Ведет документацию, отчетность по проводимым исследованиям	Соответствующие НИИ, мерзлотные станции в зоне Севера России, лавинные и селевые станции в горах, Госкомгидромет, Госкомэкология, Гидрометцентр РФ

8	Спелеолог	занимается изучением (исследованием) пещер	Спелеология отдельная наука, но ее сведения полезны историкам, археологам, палеонтологам, биологам, гидрологам. Он исследует подземные пространства: природные пещеры, озера, реки, их экологические системы. Он изучает происхождение, развитие, строение, состав и движение подземных вод. Спелеолог составляет карты пещер, исследует остатки древней материальной культуры. Кроме того, спелеологи оценивают подземные пустоты на предмет возможности прокладки подземных технических коммуникаций, а также на наличие полезных ископаемых	Экспедиционные отряды, топографо-геодезическая съемка внутренних полостей Земли, выполнение заказов военных и спецслужб на предмет пригодности тех или иных пещер в качестве площадок, где могли бы быть размещены предприятия ВПК и секретные объекты
9	Географ-почвовед	специалист, занимающийся изучением почвенного покрова Земли	Осуществление деятельности в области агрохимии и почвоведения; планировка, организация и проведение полевых и лабораторных исследований почв; анализ выращиваемых культур и вносимых в почву удобрений; разработка системы удобрений в хозяйстве; ведение фенологического наблюдения; проведение почвенно-географического и агропочвенного районирования территорий; составление почвенных, экологических и агрохимических карт; решение задач, связанных с охраной почвенного покрова; внедрение методов борьбы с эрозией, применения средств химизации; внедрение систем механизации производства; разработка и внедрение стандартов экологического нормирования состояния земельных ресурсов, природных вод и лесов; составление экологического паспорта почвенного покрова, проведение его сертификации и кадастровой оценки; проведение санитарно-гигиенической экспертизы качества продукции растениеводства	почвенные и агрохимические лаборатории; сельскохозяйственные предприятия; агропромышленные и лесохозяйственные предприятия; фермерские хозяйства; органы экологического контроля и управления природопользованием; в проектных и исследовательских институтах (например, Министерства сельского хозяйства); в научно-исследовательских институтах и организациях (например, Министерства природных ресурсов РФ, Российской академии наук, Российской академии сельскохозяйственных наук); государственные кадастровые учреждения (например, Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости); комитеты по земельным ресурсам; строительные, архитектурно-проектные организации
10	Экономико-географ	изучает пространственное размещение производительных сил (население и хозяйство) и находится на стыке географии и экономики.	рассматривают природно-ресурсный и экономический потенциал территории (от населенного пункта до страны в целом); выявляют специфические особенности и проблемы территории; оценивают стоимость земель; ищут оптимальное место для строительства народнохозяйственных объектов; дают рекомендации для властных и хозяйственных структур по комплексному освоению и решению проблем территории; определяют степень экологического риска в процессе хозяйственного освоения территории; дают прогноз развития территории. Определенный таким образом предпринимательский климат объекта немаловажен для будущих инвестиций в этот объект	работа в НИИ, преподавание экономической географии в экономических, финансовых и туристических вузах, в средней школе и колледжах. Также местом их работы могут стать картографические фабрики (редакторы социально-экономических карт), планировочные, земельные и социально-культурные отделы федеральных, региональных и местных органов власти
11	Социогеограф	изучает менталитет населения той или иной территории.	изучает менталитет населения той или иной территории	работа в НИИ, преподавание экономической географии в экономических, финансовых и туристических вузах, в средней школе и колледжах. Также местом их работы могут стать картографические фабрики (редакторы социально-экономических карт), планировочные, земельные и социально-культурные отделы федеральных, региональных и местных органов власти

12	Географ-политолог	изучает расстановку политических сил в разных странах	Раздел политической географии, занимающийся разными аспектами избирательных кампаний, называется электральной географией. Изучает расстановку политических сил в разных странах, или в какой-то отдельной стране, или в части этой страны	Политико-географы могут работать в основном в качестве аналитиков и экспертов
13	Картограф	Изображение Земли	Создает карты	В НИИ, проектные институты, издательские учреждения.
14	Страновед	Комплексное изучение стран	Комплексное изучение стран	Государственное управление; Международные отношения; Образования; Иностранцев фирмах; средства массовой информации; политических организаций; туризма и спорта. Может занимать должности: дипломатического представителя; Консультанта, эксперта по проблемам международных отношений и страноведения; руководителя подразделений внешнеполитической и внешнеэкономической деятельности; Менеджера международного туризма; гида-переводчика; политолога и др.
15	Геозолог	Оценивает рациональность использования природных территорий с точки зрения экологии	Оценивает рациональность использования природных территорий с точки зрения экологии. Каждый проект под строительство должен сопровождаться геозологической экспертизой. Также исследуют и прогнозируют развитие экосистем, анализируют вредные факторы природопользования и оценивают экологические риски	Департаменты строительства; строительные компании; горнодобывающие компании; административные организации
16	Маркшейдер	занимается чертежами, о корректирует работу на объекте, следит за состоянием строящегося сооружения	организует строительство подземных и наземных сооружений с учетом правил технической эксплуатации и положений по сохранению природных ресурсов и окружающей среды. Данный специалист не только занимается чертежами, но и непосредственно корректирует работу на объекте, следит за состоянием строящегося сооружения. После строительства он ведет наблюдение за процессом эксплуатации, а в чрезвычайных ситуациях дает необходимые консультации по ремонту	предприятия горной и нефтедобывающей промышленности. Фирмы, занимающиеся подземным строительством или добычей полезных ископаемых
17	Геолог	занимается изучением состава, структуры и видов почв	Его деятельность необходима не только при составлении карт месторождений ценных полезных ископаемых, но и при освоении новых территорий для строительства зданий, мостов, линий метрополитена и т.д. В процессе работы геологи берут разнообразные почвенные пробы, проводят лабораторные анализы, изучают происхождение почв, определяют наличие в них тех или иных веществ; также геологи дают заключение о целесообразности сооружения рудников, скважин, строительства тех или иных архитектурных или коммуникационных объектов	работают в отраслевых научно-исследовательских институтах, в строительных фирмах, нефтяных концернах, нефтегазодобывающих компаниях. Уровень заработной платы зависит не только от научного звания и должности, но и от места работы. Меньше всего получают геологи, трудящиеся в государственных отраслевых НИИ, максимальные оклады у работников нефтяных и строительных компаний

18	Геодезист	геодезические работы по выноске на местность строящихся объектов	настраивает геодезические приборы, проводит съемку местности, обрабатывает результаты съемки, производит вычисления и на основании этих данных составляет карты. Готовит графические материалы для оформления отвода площадок под строительство. Выполняет геодезические работы по выноске на местность строящихся объектов. Осуществляет геодезический контроль за ходом строительства, наблюдением проектных размеров объекта, норм и правил строительства. Участвует в сдаче в эксплуатацию готовых объектов. Заполняет специальную документацию (журналы съемки, измерений, и др.)	фирмы, специализирующиеся на проведении инженерно-геодезических, землеустроительных, картографических работ; архитектурно-строительные компании; НИИ.
----	-----------	--	--	---

Из нашего исследования географических специальностей мы можем сделать вывод, что у географических специальностей есть свои плюсы и минусы

**Список литературы**

1. Work-Place.net (Электронный ресурс удаленного доступа)- проект для специалистов, которые хотят устроится на работу. 2015 г. Адрес сайта <http://work-place.net/?p=3064>
2. ПрофГИД (Электронный ресурс удаленного доступа) – Центр профориентации. 2015 г. Адрес сайта <http://www.profguide.ru/>
3. География (Электронный ресурс) видеозапись летней выездной конференции РГО «География – Современные

тенденции развития высшего географического образования». 2014г. Адрес ресурса [https://vk.com/inet\\_geograf](https://vk.com/inet_geograf)

4. Географические профессии (Электронный ресурс удаленного доступа) открытая группа соц.сети ВКонтакте. 2015г. Адрес ресурса <https://vk.com/club76718596>
5. Сычев О./ Для чего нужен географ? О.Сычев// Журнал «География» – 2007.- №10. – с.12
6. География. Современная иллюстрированная энциклопедия. Ред. А.П. Горкин. Часть 2. изд. «Росмэн». 2011 г.
7. «Рынок труда Калужской области» Третий Калужский кадровый форум, 17-18 апреля 2014 г., г. Калуга
8. «Строительные профессии» ГКУ «ЦЗН города Калуги» Удачный выбор Выпуск 1. 2015 г., г. Калуга

## МАГИЯ ЦВЕТА, ИЛИ ФЛАГИ ЕВРОПЫ

Чепкасов И.С.

г. Калтан, Кемеровская обл., МБОУ СОШ № 30 им. Н.Н. Колокольцова», 3 «А» класс

Руководитель: Нестерова Н.В., г. Калтан, Кемеровская обл., учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 30 им. Н.Н. Колокольцова»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/2/28559>

Все мы каждый день сталкиваемся с цветом. Цвет обоев или краски на стенах нашего дома, цвет одежды, машин проезжающих по дороге. Цвет – это сильная энергия, которая постоянно воздействует на человека. Люди почти не задумываются о том, какую роль в их жизни играет цвет, какое влияние он оказывает на их душевное, физическое и умственное состояние. А ведь мы с рождения знаем, как улучшается настроение, стоит в пасмурный день солнышку выйти из-за туч.

Когда мне было шесть лет, я с родителями отдыхал в Таиланде. На одной из экскурсий гид рассказывал нам о символике этой страны, и меня это очень заинтересовало. С тех пор я стал интересоваться флагами стран мира, а именно интересовался расцветкой флага различных стран. Но еще большее желание для изучения государственных флагов стран у меня возникло тогда, когда этим летом я, отдыхая в Сочи, посетил место, где проходила олимпиада 2014, и на главной площади зажжения олимпийского огня я увидел наяву изображения сразу всех флагов мира. Какая яркая игра красок там присутствовала! Но некоторые цвета флагов повторялись в разном порядке, вместе с тем присутствовали даже не все цвета радуги! С чем же это связано? Почему одни цвета часто встречаются и, наоборот, многие цвета вообще не встречаются на флагах? Мне было это очень интересно и поэтому захотелось узнать, что же означают символы и цвета, изображенные на флагах.

Я считаю, что изучение флагов и другой государственной символики стран актуальная тема, так как сейчас все больше людей отправляются в путешествия, а изучение флагов дает возможность понять прошлое стран, узнать их особенности. Значение каждого цвета и символа определенной страны, позволяет составить собственное мнение о данном государстве. Мне кажется, что изучение символики это очень интересно и увлекательно, а также дает возможность до-

полнительных знаний при изучении истории, географии и окружающего мира.

**Цель:** Изучение значения цветовой символики флагов стран Европы, и на основе этого создания флага своей семьи.

**Объект исследования:** флаги Европы

**Предмет исследования:** цветовая гамма флагов Европы.

**Задачи:**

1. Познакомиться с историей возникновения флага;
2. Изучить значение цвета флага в каждой стране;
3. Систематизировать флаги по цвету и расположению полос;
4. Придумать флаг своей семьи

**Методы исследования:**

- поиск информации;
- анализ, сравнение и систематизация полученных результатов;
- обобщение результатов.

**Гипотеза:** флаг это не просто цветное полотно, а отличительный признак страны, на котором каждый цвет имеет определенное значение и зависит от места расположения страны на карте.

### Флаг и его значение

#### Что такое флаг

**Флаг** – полотнище правильной геометрической (чаще всего, прямоугольной) формы, имеющее какую-либо специальную расцветку. Обычно флаг поднимается на специальной мачте. Изучением флагов занимается наука вексиллология (от лат. *vexillum* — «знамя», «флаг»).

**Государственный флаг** – это официальный символ любого государства, он представляет собой одноцветное или многоцветное полотнище различной формы с определенным соотношением сторон, прикрепленное с одной стороны к древку (или шнуру). Положение о нем и его описание устанавливаются законодательными актами. В каждой стране есть свои правила

и традиции, связанные с государственным флагом [5].

Флаг никогда не имеет случайных элементов. Все полосы и детали, цвет и расположение частей несут свой смысл, который рассказывает об национальных, исторических, религиозных, культурных и политических особенностях страны [4].

### История создания флага

Возникновение самого древнего флага в мире, найденного на территории Ирана, датируется 3000 лет до н.э., сделан из он сплава металлов и украшен фигуркой орла [8].

Считается, что первые флаги появились около 5000 лет назад в Древнем Китае. Китайский прообраз флага уже тогда имел основу из ткани.

В армии Чингисхана флагом считался конский хвост, который был привязан к древку копья. В Древнем Риме вывешивались цветные полотна на перекладинах, горизонтально расположенных, укрепленных на вершинах шестов. Красиво расписанные полотнища украшали дома знатных людей. Такие знаки назывались «вексиллюм» (от латинского «знамя»). От этого слова и появилась наука о флагах «вексиллологии» или «флаговедение» [4].

Но основное предназначение флагов было подавать сигнальные знаки. Потом отличительные знаки разных государств появились на флоте, а затем и на суше можно было встретить флаги на пиках стражи или самой высокой башне.

Флаг также поднимался и во время чумы. Такой флаг представлял собой две диагональные белые полосы на черном фоне и стал прообразом пиратского флага, предупреждая всех о том, что пираты страшны, как и чума.

Самым старейшим государственным флагом мира считается флаг Дании. В летописях 1219 г появились первые упоминания о красном полотнище с белым крестом. Согласно легенде, флаг был послан датчанам свыше: спустился с небес во время их битвы с эстами и помог одержать победу [11].

### Значение флагов Европы

Европа насчитывает 50 стран, каждая из которых имеет свой индивидуальный флаг. 44 страны полностью находятся в Европе, а 6 стран только частично. Западная Европа включает 11 стран, Восточная Европа 9 стран, Северная Европа 8 стран и Южная Европа 16 стран [6].

#### *Цветовое значение флагов Европы*

Рассмотрев и изучив расцветку флагов Европы, я сделал некоторые выводы.

Для начала мной было решено разделить флаги по цветовому значению, и я получил следующие данные.

В Европе преобладают флаги, на которых присутствует красная окраска. Она встречается в 78% случаев, а именно из 44 стран входящих в Европу и 6 стран частично находящихся в ней, 39 стран имеют на своем флаге красный цвет.

Наиболее широко красный цвет окрашивает флаги Албании, Македонии, Норвегии и Швейцарии.

Символика красного цвета почти повсюду традиционна и в 31 случаев из 39 она имеет одинаковое значение, толкование которого так или иначе связано с «кипением крови». Чаще всего красный цвет символизирует кровь, кровавые жертвы, восстание или революцию. Данный цвет означает символ борьбы, смелости, а также мужества и отваги.

Исключение составляет Исландия, где красный цвет обозначает огонь, извержение вулканов и раскаленную лаву. В Лихтенштейне красный цвет символизирует огонь в очаге, а также красные закаты солнца.

Исходя из рассмотренных значений можно сделать вывод о том, что красный цвет показывает то, что большинство сформированных государств проходило путем воин и сражений в различных восстаниях и боях. А также указывает на то, что люди данных стран кровью и мужеством боролись за независимость и свободу своего государства.

На втором месте по распространению цвета на флагах является белый цвет, он встречается в 58% случаев, а именно 29 стран из 50 изученных имеют на своем флаге этот цвет.

Флаги Польши, Монако, Сан-Марино, Ватикана и Финляндии в белым цветом окрашена половина.

Традиционно в большинстве случаев толкование белого цвета распространено как мир и согласие: Польша, Ирландия и Болгария. В таких странах как Греция и Чехия белый цвет символизирует добропорядочность и чистоту, а иногда, в таких странах как Эстония, Финляндия и Сан-Марино этот цвет обозначает снег, который тоже можно связать с понятием «чистота».

Флаг России в этом не исключение, где белый цвет также символизирует чистый и божественный мир с верой и надеждой на будущее.

Сделав вывод, можно сказать, что каждая из стран имеющая на флаге своей страны хотела показать что белый цвет это путь к надежде на светлое будущее, а также независимость и свободу.

На третьем месте по встречаемости на флагах синий (голубой) цвет, он встречается в 52% случаев, а именно 26 стран Европы имеют такой цвет.

Преобладание синего цвета встречается на флагах Швеции, Исландии и Греции.

Если рассматривать синий цвет по его значению, то можно заметить, что особо значительных отклонений от традиционного толкования этого цвета нет. У некоторых стран, таких как Нидерланды и Греция синий цвет символизирует море, рассматривая это можно заметить, что все эти государства расположены на берегу моря. В Финляндии также синий цвет указывает на большое количество распространения там озер. В Исландии синий цвет обозначает горы и вулканы. Для большинства остальных стран, а также и для нашей России этот цвет обозначает небо и свободу.

Исходя из этих наблюдений, можно предположить о том, что большинство стран боролось на чистое и ясное небо над головой.

Следующим по частоте встречаемости является желтый цвет, его страны Европы используют в 28% случаев, а именно из 50 рассмотренных стран желтый цвет используется в 14 странах.

Желтый цвет имеет достаточно неоднозначное значение. Так в Германии, этот цвет символизирует жаркое пламя, а также символ солнца, которое должно было взойти над страной. В Литве желтый цвет обозначает спелую сливу, а на Украине – богатые хлебные поля, а в Болгарии это цвет зрелости и время сбора урожая, в Швеции – щедрость. В Румынии желтый цвет трактуется как символ природных недр, а именно нефти и газа.

Достаточно редко на флагах Европы встречается зеленый цвет, его использует всего 16% стран, а именно 8 из 50 рассмотренных.

Если рассматривать использование зеленого и его трактовку, то в отличие от желтого, она достаточно традиционна. В Латвии и Болгарии он символизирует поля и леса, а также плодородные земли и национальное освобождение. В Португалии и Венгрии и Литве зеленый цвет обозначает надежду на будущее и красоту природы данных государств.

Почти не распространен на флагах Европы черный цвет, он встречается лишь в 6% случаев, а именно его используют только три страны такие как Германия, Бельгия и Эстония.

В каждой стране черный цвет имеет свое собственное значение. В Бельгии это символ энергии и упрямства, в Германии символ мужества и силы страны, а в Эстонии черный цвет означает землю, а также показывает темное прошлое и страдания эстонского народа.

## Расположение полос на флагах Европы

Изучив расцветку флагов и расположение на них полос, я решил распределить флаги в несколько групп:

### Горизонтальный триколор:

Рассмотрев расположение полос на флагах, я пришел к выводу о том что это самая многочисленная группа, так как из 50 рассмотренных флагов 15 стран находящихся в Европе имеют такое расположение полос, а также 3 страны частично входящие в Европу.

В этой группе флагов можно выделить несколько подгрупп:

– *Панславянская группа*, где преимущественно используются синий, белый и красный. Здесь можно выделить такие страны как: Россия, Словения, Словакия, Сербия, Хорватия и Чехия.

Если рассматривать флаг Чехии, то он имеет своеобразное деление цвета, но все равно является триколором.



Россия



Сербия



Словения



Хорватия



Словакия



Чехия

– *Западноевропейская группа*, где преимущество имеет красный, синий, желтый и белый цвета. Здесь можно выделить флаги таких стран как: Австрия, Германия, Испания, Люксембург, Нидерланды.



Австрия



Германия



Люксембург

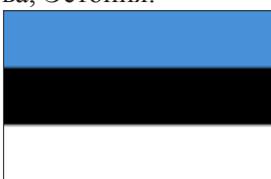


Нидерланды



Испания

– Прибалтийская группа: Латвия, Литва, Эстония.



Эстония



Литва



Латвия

– Восточноевропейская группа, где преимущество имеют зеленый, красный и белый цвета. К таким странам я отнес Болгарию и Венгрию.



Болгария



Венгрия

– Страны частично входящие в Европу: Азербайджан и Армения.



Азербайджан



Армения

*Вертикальный триколор*

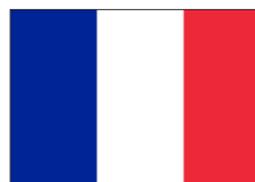
Такой тип расположения цветов имеют семь государств, в двух из которых на флаге присутствует герб. Я отнес в эту группу такие страны как: Румыния, Молдова, Андорра, Бельгия, Франция, Италия, Ирландия.



Бельгия



Ирландия



Франция



Молдова



Румыния



Андорра



Италия

Рассматривая флаги этой группы можно сказать о том, что красно-бело-синий флаг Франции, созданный в период Великой французской революции, послужил основой для расцветки стягов многих государств Европы. Для расцветки были использованы: белый цвет – покровительницы страны Святой Марии, синий цвет – покровителя Франции Святого Мартина, красный цвет – флага императора Карла Великого. Революционный флаг Франции, символизирующий свободу, равенство и братство, использовался Италией, Ирландией, Андоррой и Румынией. Их флаги похожи на французский вертикальным расположением полос расцветки, а также отдельными элементами цветовой расцветки.

*Биколор с горизонтальным делением*

К этой группе флагов я отнес 6 стран, таких как Беларусь, Украина, Польша, Лихтенштейн, Сан-Марино и Монако. Три стра-

ны используют чистый биколор, две с добавлением герба, а такая страна как Беларусь использует национальный узор у древка.



Лихтенштейн



Монако



Беларусь



Польша



Украина



Сан-Марино

*Биколор с вертикальным делением:*

В эту группу я решил отнести три флага: Португальский, Мальтийский и Ватиканский. Все эти страны используют в своем флаге герб:



Португалия



Мальта



Ватикан

*Скандинавский крест:*

В эту группу отнесем флаги, созданные на основе христианского креста, который также принято называть «скандинавским», из-за особенностей географического положения стран, использующих этот символ.

Флаги этой группы символизируют религию Европы — христианство, а также несут в себе историческую и культурную ценность.

К такого рода расположениям полос я отнес 5 стран Европы: Дания, Норвегия, Исландия, Швеция, Финляндия.



Швеция



Финляндия



Норвегия



Исландия



Дания

*Одноцветные флаги с гербом:*

В эту группу я отнес флаги трех стран Европы такие как: Швейцария, Черногория и Албания, а также флаг Турции, которая частично входит в Европу.



Швейцария



Албания



Черногория



Турция

*Другие:*

В эту категорию я отнес флаги, которые было сложно отнести к какой-то из предыдущих категорий. В этой группе я выделил следующие страны: Великобритания, Македония, Греция, Босния и Герцеговина, Кипр, а также 2 страны частично входящие в Европу – Казахстан и Грузия.



*Великобритания*



*Босния и Герцеговина*



*Греция*



*Македония*



*Кипр*



*Грузия*



*Казахстан*

Если рассматривать каждый из этих флагов, то можно сказать что эта отдельная группа, но для удобства я решил объединить

их так. Состоящий из двух цветов флаг Македонии символизирует «новое солнце свободы». Флаг Великобритании называется «Юнион Джек». А также и другие страны этой группы имеют свое значение и историю.

В ходе исследования мне удалось создать своеобразную общую карту, на которой очень хорошо можно проследить расположение полос на флагах Европы. Наша гипотеза подтвердилась.

**Список литературы**

1. Белова, Л. С. Большая энциклопедия знаний [Текст] / Пер. с немецкого Л.С. Беловой, Е.В. Черныш. – М.: Эксмо, 2014. – 344с.
2. Иллюстрированный атлас мира для детей [Текст] – Ростов н/Д: Владис, 2014. – 96с.
3. Политическая карта мира масштаб 1:40000000
4. Петряков, А.В. Флаги мира[Текст]/А.В.Петряков, К.Н. Липатова, А.В. Привалова, К.Н.Чижова. – М.: Эксмо, 2007. – 193с.:ил.
5. Википедия Свободная энциклопедия //Флаг [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%B0%D0%B3>
6. Все страны мира и о странах мира/Флаги стран мира и с картинками и названиями стран [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://33tura.ru/flagi>
7. Интересные факты со всей планеты// Значение флагов стран мира [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webfacts.ru/interesnye-facty/istoriya/znacheniya-flagov-stran-mira-chast-1.html>
8. Интернет библиотека//Самые первые флаги [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.xliby.ru/geologija\\_i\\_geografija/flagi/p2.php](http://www.xliby.ru/geologija_i_geografija/flagi/p2.php)
9. Капишева М.//Символы семьи и их значение [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/232055/simvoliyi-semi-i-ih-znachenie>
10. Плотникова Е.//Символы стран мира [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/272656/simvoliyi-stran-mira-opisanie>
11. Энциклопедия кругосвет//универсальная научно – популярная онлайн энциклопедия [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/enc/sotsiologiya/flag?page=0%2C1>

## РУНГЛИШСКИЙ ЯЗЫК И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

Айбазова О.Р.

пос. Мухен, Хабаровский край, МБОУ СОШ р. п. Мухен, 7 класс

Научный руководитель: Бадмажапова Т.Д., пос. Мухен, Хабаровский край,  
учитель английского языка МБОУ СОШ р. п. Мухен

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/3/29235>.

Ежедневно телевидение, интернет, радио обрушивает на нас поток информации, содержащий непонятные иностранные слова, и многие из них уже вошли в наш словарный запас. Иноязычные термины используются передовых отраслях науки и техники, например, хэштэг, дисплей, плеер. В культурную сферу вторгаются бестселлеры, вестерны, триллеры, топы, мастхэвы, хиты. Русский язык переживает настоящее нашествие англицизмов. Процесс проникновения англицизмов в русский язык называется словом «Рунглиш» («Runglish»), наподобие Franglais (смесь французского и английского) и Spanglish (смесь испанского и английского).

«Рунглиш» был зафиксирован еще в 2000 году. На этом особом языке российские космонавты общались с американскими коллегами на МКС. Так что же это такое, каковы причины и цели этого явления, кто способствует его прогрессу и стоит ли нам беспокоиться о судьбе великого и могучего русского языка? Насколько распространен рунглиш в нашей среде – среде школьников? Все эти вопросы я попытаюсь раскрыть в своем исследовании.

Вопрос о сохранении чистоты и оригинальности русского языка в настоящее время встал очень остро, поскольку процесс проникновения иноязычных слов в пространство русскоязычной среды растет в геометрической прогрессии. Этим и объясняется **актуальность работы**. Возникает вопрос – использование иноязычных слов и их смешение с русскими вызвано острой необходимостью или это только дань моде и абсолютно не обоснованно.

В связи с этим **объектом** нашего исследования стала языковая среда современной России, а именно российская реклама, публицистика (Интернет газеты Lenta.ru, Вести.ру), информационные технологии (компьютерные игры), разговорный язык (социальные сети, ученики МБОУ СОШ р.п. Мухен).

В качестве **предмета** исследования мы попытались рассмотреть такое языковое явление как рунглиш.

**Цель работы** – дать характеристику этимологическим и функциональным особенностям пиджина рунглиш.

В соответствии с целью исследования мы поставили перед собой следующие **задачи**:

1. Рассмотреть подходы к толкованию термина «рунглиш»;
  2. Узнать причины его популярности в русском языке;
  3. Исследовать области распространения рунглиша;
  4. Дать описание морфологическим чертам рунглиша;
  5. Провести опрос среди школьников
- Составить электронный «Рунглишский» словарь наиболее употребляемых слов.

**Гипотеза:** В наши дни «рунглишские» слова в русском языке очень распространены, и каждый человек употребляет ежедневно какое-то их количество.

В работе использовались следующие **методы исследования**: описательно-аналитический, сравнительно-сопоставительный, метод анализа словарных дефиниций, метод этимологического анализа, метод сопоставления переводных соответствий.

**Материалом** исследования послужили примеры рунглиша, отобранные из газетных статей, представленных в сети интернет, и из интернет-форумов менеджеров, работающих в таких сферах как маркетинг, реклама; А также результаты опроса «Говоришь ли ты на «Рунглише?» учащихся нашей школы.

### Рунглиш в современном русском языке

#### Значение слова «Рунглиш»

В последнее время в российском обществе прогрессирует тенденция к все большему употреблению слов английского происхождения в повседневной речи. Сегодня, мало кого удивит то, что лет двадцать на-

зад народ называл «иностраниной». Тогда вместо мышления мы вдруг получили «менталитет», оригинальность и качество стали называть «эксклюзивом», а образ – «имиджем». В настоящее время тенденция заменять русские слова англицизмами приобрела массовый характер. Впервые термин «Runglish» появился за рубежом в 2000 году. Рунглиш – русско-английский макаронизм, смешение в речи русского и английского языков [11]. Макаронизмом филологи называют использование слов и словосочетаний различных языков в тексте.

Термин «рунглиш» был популяризирован в 2000 году как название одного из языков на борту Международной космической станции. Космонавт Сергей Крикалёв сказал: «Мы говорим в шутку, что мы общаемся на «рунглише», смеси русского и английского языков, так что, когда у нас не хватает слов на одном языке, мы можем использовать другой, потому что все члены экипажа хорошо говорят на обоих языках». С тех пор НАСА начало указывать рунглиш как один из языков, используемых на борту [11]. В США рунглиш используется в ряде русских общин, в частности, в русскоязычном сообществе на Брайтон-Бич в Нью-Йорке [15]. Также к рунглишу относят некоторые молодёжные сленги в России [14].

До сих пор нет однозначного согласия по поводу значения термина «рунглиш». В связи с быстрой компьютеризацией мира и развитием Интернета, расширением зарубежных контактов, в повседневной речи появились такие слова и фразы как «топофмайнд», «кульный пост», «натуральный копипаст» и многие другие. Для того чтобы разобраться, что же представляет из себя рунглиш, предлагаем рассмотреть его в сравнении с понятием «Англицизм».

Согласно толковому словарю Ефремовой, «Англицизм» – слово, выражение, заимствованные из английского языка, или оборот речи, построенный по модели, характерной для английского языка. Еще англицизмом называют заимствование из английского языка, применяемое для названия предметов или терминов, не имеющих эквивалентов в русском языке. Часто англицизмы используются для точной передачи информации в текстах, предназначенных для узких специалистов. Например: «Peugeot представила серийный вариант кроссовера 5008» или «Фальшивый аккаунт «Аэрофлота» в Instagram оказался популярнее официального» [8].

С одной точки зрения, рунглиш – это вариант или псевдодиалект английского языка, на котором русскоязычное население общается американцами. С другой стороны,

«рунглиш» или «рунглийский» может обозначать и своеобразный вариант русского языка, с многочисленными вкраплениями английского, на котором в англоязычной стране говорят русскоязычные эмигранты. С одной стороны, рунглиш – смесь русского и английского, переключивание английских слов на русский манер с добавлением суффиксов и окончаний. С другой – это английский под давлением и влиянием родного языка. С лингвистической точки зрения рунглиш представляет собой смешанный язык или скорее псевдодиалект английского языка. Также подразумевается частое использование английских слов (фраз) в повседневной речи. Например: «Ледис и джентльмен, я пропозирую митинг через файв минут. Клиент напряжен олреди, давайте же уже пошэрим наши инсайты» (аккаунт-менеджер «Wrigley» Анна Глинкина) [7]. Из определений и приведенных к ним примеров видно, что англицизмы – это необходимость для заполнения отсутствующих понятий в русском языке. Рунглиш же – это замещение русских слов английскими, с фактической точки зрения явление ненужное и уродующие родной язык. Но стоит рассмотреть и другую сторону рунглиша. В России он появился во время заполнения сфер жизни общества новыми профессиями, технологиями, культурными инновациями. Поэтому если сравнить определенные термины, обозначающие одно и то же понятия в русском и английском языках, то можно обнаружить, что смысл их размывается, а зачастую просто исчезает. Например, понятие «заассанить баг» применяется в IT-технологиях и означает, что нужно в системе выбрать bug и нажать кнопку assign. Перевод же этого понятия на русский язык («назначить дефект») непонятен.

В своей статье «Runglish in the language environment of modern Russia» Шенаева О.В. дала определение термину: «Рунглиш – это преобразование английских слов или фраз на русский манер при помощи добавления приставок, суффиксов и окончаний с целью адаптации англоязычной лексики для применения в повседневной речи» [13]. Мы опирались именно на это определение термина в своей дальнейшей работе. Изучению рунглиша в настоящий момент посвящено очень мало работ, которые лишь обозначили проблемы, связанные с данным явлением, но не решили их. В следующем пункте мы постараемся рассмотреть рунглиш как пиджин.

#### *Рунглиш – пиджин?*

При изучении рунглиша мы увидели разные точки зрения в этимологии и природе данного языкового явления. Одни на-

зывают рунглиш диалектом, или псевдодиалектом, другие пиджином.

Ссылаясь на лингвистический энциклопедический словарь, нужно сказать, что диалект (от греч. διάλεκτος – разговор, говор, наречие) это разновидность данного языка, употребляемая в качестве средства общения лицами, связанными тесной территориальной, социальной или профессиональной общностью [6]. Диалект является полноценной системой речевого общения (устной или знаковой, но не обязательно письменной) со своими собственными словарем и грамматикой.

«Пиджин (англ.искаж.pidgin) – общее наименование языков, возникающих в ходе межэтнических контактов при острой необходимости достичь взаимопонимания. При образовании пиджина, как правило, контактируют два языка и более» [12].

Во-первых, рунглиш имеет свои лексические, грамматические и фонетические «нормы» – тот минимум правил, поддерживающих эффективность общения (диалект). Во-вторых, наиболее распространен рунглишский язык именно в устной и знаковой форме (диалект). Кроме того, рунглиш не имеет географических границ, хотя его и можно разделить на два подтипа: язык, на котором русскоязычные эмигранты разговаривают за границей и язык, на котором русские говорят в России (пиджин). Но самое главное то, что рунглиш, безусловно является смесью русского и английского, тем самым становится понятно, что это явление является пиджином, но никак не диалектом. Пиджин рунглиш развивается в двух направлениях – как пиджин русскоязычных эмигрантов и как пиджин офисных работников.

Пиджин эмигрантов используется для каждодневного общения, для него характерна простая лексика, в то время в «офисный» рунглиш отличает специфическая профессиональная лексика, относящаяся к сферам маркетинга, бизнеса, рекламы и продаж. В обоих вариантах рунглиша наиболее продуктивными становятся префиксация и суффиксация, с помощью которых глаголам придается значение совершенности или не совершенности, а также моментальности действия: зашетебезэлить (< сохранить документ в формате HTML для использования на веб-сайте), шарить (<to share), затулить (<to tool) и др. Носителями рунглиша являются работники международных компаний, которые используют английский язык для делового общения по большей части с помощью сети Интернет. Новые термины, связанные со сферой бизнеса, заимствуются в русский язык в английском варианте: «айтиэль» или «атээль» (<ATL, above the

line; наружная реклама или телереклама), «битиэль» или «бэтээль» (<BTL, below the line; реклама, адресованная непосредственно потребителю), «битуби» (<BzB, Business to Business; бизнес для бизнеса, то есть взаимодействие между компаниями в процессе производства и продажи товаров или услуг).

На сегодняшний день пиджин рунглиш мало изучен, но рунглиш – перспективная область исследования для языкознания, однако, нам представляется, что «офисный» рунглиш имеет большую вероятность развиться в новый язык. Это обусловлено тем, что первый вариант рунглиша используется, в основном, эмигрантами, приехавшими в США после распада СССР, и владеющими английским языком на невысоком уровне. Последующие поколения уже стремятся разговаривать только на английском языке, чтобы успешнее интегрироваться в культурную среду, ставшую для них родной. «Офисный» рунглиш, напротив, не теряет своего престижа и широко используется сотрудниками международных компаний. Термины новых сфер бизнеса, заимствованные носителями пиджина из английского языка, зачастую не имеют аналогов в русском, и подвергаются приспособлению к нормам русского языка, что представляет интерес для дальнейшего изучения.

Причины популярности рунглиша

Причины популярности рунглиша разнообразны. Во-первых, это способ обогащения русского языка с помощью англицизмов. Заимствование увеличивает лексическое богатство, служит источником новых корней, словообразовательных элементов и точных терминов и представляет собой следствие условий социальной жизни человечества. Процесс заимствования лежит уже в самой основе языковой деятельности. Англицизмы начали проникать в русский язык сравнительно поздно: первые на рубеже 18-19 веков, но их приток в лексику русского языка оставался незначительным вплоть до 90-х гг. 20 столетия. Проникновение англицизмов в русский язык началось после распада СССР: с развитием международного туризма и научно-технического прогресса в русском языке порой не хватало слов для названия иностранных новинок[4].

Когда пал железный занавес, вместе с зарубежными реалиями в страну начали интенсивно проникать новые слова. Наиболее восприимчивой к этому языковому процессу оказалась молодежь, падкая на все новое и необычное. А уж когда у россиян появилась возможность смотреть программы иностранного телевидения, англицизмы посыпались в русскую речь, как из рога изобилия. Особенно скоро эта тен-

денция начала развиваться с компьютерной лексики, но постепенно англицизмы стали проникать и в другие сферы. Руководитель Google Владимир Долгов сказал: «Интернет привнес много иностранных слов. Сейчас жаргон проникает в прессу и рекламу. Это путь, по которому идет развитие языка, что нельзя остановить» [10]. Процесс заимствования слов в русском языке неизбежен. Бывает, что нового понятия на русском языке просто нет, и его надо описывать многими словами. Зачастую англоязычные термины короче русского слова, и тем более, описания (например, ритейл – розничная торговля, закопипастить, репостить). Некоторые англицизмы вводятся в нашу речь при необходимости специализации понятия. В одних ситуациях уместно употребление только англицизма имидж (имидж работника, банка), в других образ (Татьяны, зверя, царя). Иногда мы используем англицизм для придания слову положительной или отрицательной окраски. Среди носителей русского языка распространено представление о том, что иностранные технологии являются более прогрессивными по сравнению с российскими. Это широко применяется в рекламе. Куда приятнее пойти в паб, чем в бар, или купить по сэйлу, нежели по скидке. Иногда происходит вытеснение, замещение русских слов иностранными: премия – бонус, направление – тренд, творческий – креативный и пр. люди воспринимают иностранные слова как более престижные, умные и красиво звучащие. Такое влияние на русский язык может быть вполне полезно, если им не злоупотреблять. Ведь благодаря этим смещениям в русский язык пришел не только сленг, но и такие общеупотребительные слова, как «менеджер», «офис», «футбол» и т. и. Необходимо заметить и обратную сторону рунглиша. Как правило, переносчики этого, в высшей степени интересного лингвистического явления, языком пребывания не овладели, зато с успехом понимают некоторые слова английской речи. К ужасу родителей, российские дети сумели создать свой собственный русский язык, который гораздо больше похож на язык канала MTV, чем на язык Пушкина. В смс молодые россияне приглашают своих «френдов» на «дринк» в «паб». А если кто-то не понимает, о чем идет речь, то он «лузер», а если что-то не получилось, то он в «фейле».

Таким образом, рунглиш является пиджином, на котором говорит преимущественно молодое поколение для образности, для «красоты» и для ложного чувства престижности.

## Вывод

В последнее время в российском обществе прогрессирует тенденция к все большему употреблению слов английского происхождения в повседневной речи. Эту тенденцию называют разными терминами – англицизмами, пиджином, диалектом, сленгом. Предмет нашего исследования рунглиш относится к категории пиджинов – смешению двух языков – английского и русского. Основными способами появления рунглишских языков являются суффиксация и префиксация английских слов.

Причиной популярности рунглиша ученые называют необходимость обогащения русского языка англицизмами, желание приукрасить речь.

## Рунглиш в нашей жизни

### *Морфологические особенности рунглиша*

Для рунглиша характерны разнообразные способы словообразования: префиксация, суффиксация, словосложение, суффиксально-префиксальный способ, аббревиация, а также усечение. Английские слова приспособляются к нормам русского языка и теряют свой первоначальный вид и, изменившись, начинают функционировать как самостоятельные единицы в рамках нового языка. Самым продуктивным способом словообразования в рунглише является префиксально-суффиксальный способ. С его помощью создаются термины, принадлежащие к сфере маркетинга, бизнеса, рекламы и программирования.

К английскому корню чаще всего добавляются приставки за- или от- и суффиксы –ить и –ать: «Заапдейтить» (<to update), «Заапрувить» (< to approve; подписать у босса какой-нибудь внутренний документ, например авансовый отчет; получить согласие начальства на какое-нибудь действие), «запиниться» (< to log in), «зазиповать» (< to compress something with winzip), «запостить» (< to send a post), «отфидбэчить» (< to feedback; рассказать коллеге, как правило, подчинённому, о том, как он справился с тем или иным заданием) [7]. Суффиксация также свойственна для образования глаголов в рунглише, самым продуктивным является суффикс –ить, например, «менеджить» (<to manage), «пошерить» – (<to share), «бэкапить» (<to back up). Суффиксация также является часто употребляемым способом словообразования в рунглише. Образование глаголов совершается с помощью русских глагольных суффиксов – ать, ить, и –нуть: «биллать» (<to bill «выписывать счет»), «волонтировать» (<to volunteer «работать бесплатно»), «драйвать» (<to drive), «инджоить» (< to enjoy).

Аббревиацию наряду с суффиксацией и суффиксально-префиксальным способом можно считать распространенным источником пополнения словаря рунглиша. Новые полноценные слова создаются из аббревиатур, используемых в сфере программирования, например «димм» (<DIMM «модуль памяти»), «иза» (<ISA «тип разъема для подключения карт»), «сказёвый» (<имеющий интерфейс SCSI) [12], зашетеэзлить (<сохранить документ в формате HTML для использования на веб-сайте)

Некоторые слова рунглиша образуются с помощью усечения исходного слова: «мег» (<megabit), «софт» (<software; программное обеспечение) [Особенности компьютерного жаргона как специфической подсистемы русского языка]. Множественное число существительных в рунглише выражается окончаниями –ы, –с (по аналогии с английским окончанием множественного числа –s), –и: инсайты, косты, фидбэки, биг айдии [7].

В рунглише также сохраняется русская падежная система: «...скорее продадут душу нелепым адвайзам», «среди генеральных манагеров», «Мы профакапили все дедлайны» [9], [7].

Морфология рунглиша, основанная на английском языке, испытывает значительное влияние русского языка, что выражается в образовании видовременных форм глаголов, множественного числа существительных и сохранении русской падежной системы.

#### Список литературы

1. Бушев А.Б. Языковая личность и XXI век // Русская словесность как основа возрождения русской школы: Материалы межд. научно-практической конференции. – Липецк, 2008.
2. В Нью-Йорке языком Брайтон-Бич стал «рунглиш». – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.newsru.com/world/14jun2005/runglish.html> – (Дата обращения: 01.02.2017).
3. Забелина Н.А. Русско-английское двуязычие // Теория языка и межкультурная коммуникация. – 2008. – № 3. – С. 25–34.
4. Горошко О.Н., Труфанова В.П. Заимствование англицизмов в современном русском языке [Электронный ресурс] /- URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/zaimstvovanie-anglitsizmov-v-sovremennom-russkom-yazyke> (Дата обращения 19.01.2017)
5. Ермакова О. И. Особенности компьютерного жаргона как специфической подсистемы русского языка [Электронный ресурс] /- URL: [http://www.0gn.ru/anglijskij/sovremennyj\\_kompyuternyj\\_zhargon.php](http://www.0gn.ru/anglijskij/sovremennyj_kompyuternyj_zhargon.php)
6. Лингвистический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] /- URL: <http://les.academic.ru/308/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82> (Дата обращения 19.01.2017)
7. Панюкова Е. Русско-рекламный разговорник [Электронный ресурс] / – URL: <http://www.adme.ru/articles/russko-reklamnyj-razgovornik-184755/>
8. Петербургский Дневник. Французский автоконцерн презентовал новый семиместный кроссовер 5008, собранный на базе семейного минивэна. – Загл. с экрана. – [Электронный ресурс] / – URL: <https://news.yandex.ru/yandsearch?lr=76&cl4url=actualnews.org%2Favto%2F148025-peugeot-predstavila-seriynny-variant-krossovera-5008.html>
9. Рунглиш или глобиш [Электронный ресурс] /- URL: <http://sergejka.livejournal.com/90494.html>
10. Рунглиш [Электронный ресурс] /- URL: <https://ria.ru/society/20070913/78533551.html> (Дата обращения 19.02.2017)
11. Рунглиш – Загл. с экрана. – [электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения 28.01.2017)
12. Словарь лингвистических терминов Т.В. Жеребило [Электронный ресурс] /- URL: [http://lingvistics\\_dictionary.academic.ru](http://lingvistics_dictionary.academic.ru) (Дата обращения 19.01.2017)
13. Шенаева О.В. Runglish in the language environment of modern Russia. [Электронный ресурс] /- URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/runglish-v-yazykovoy-srede-sovremennoy-rossii> (Дата обращения 25.01.2017)
14. Blomfield, Adrian. English invades Russian language. [электронныйресурс] URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/1562947/English-invades-Russian-language.html> (Дата обращения 28.01.2017)
15. Feuer, Alan. For the Thirsty Runglish Speaker: Try an Ized Cyawfeh. [электронныйресурс] URL: <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html> (Дата обращения 28.01.2017)
16. Russlish. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.urbandictionary.com/define.php?term=Russlish> – Дата обращения: 20.01.2017.

## ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ФАУНЫ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Имхасина А., Тарасова В.

г. Санкт-Петербург, ГБОУ СОШ № 291, 5 «В» класс

Руководитель: Савинова Л.М., г. Санкт-Петербург, учитель английского языка, ГБОУ СОШ № 291

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/3/28476>.

### Introduction

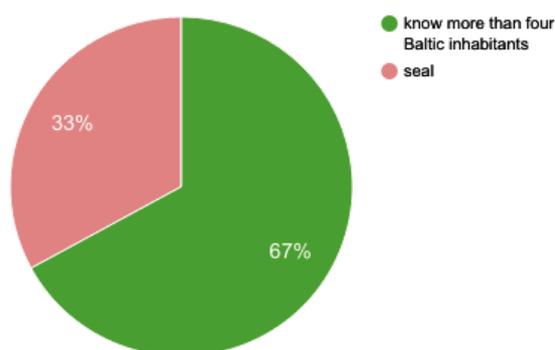
We live in Saint-Petersburg, one of the biggest cities in the Baltic region. It is also one of the largest ports of the Baltic Sea.

At school we often talk about ecology at the lessons or in the after-school activities, so we know that sea-, air – and land- pollution is one of the most important problems for all countries on our planet. We live on the shore of the Finnish Gulf, that's why we decided to research the ecological problems of the Baltic. Reading books about nature and watching films about wildlife we see, that there are a lot of endangered animals and birds in the world. We tried to find out, what endangered fish and animals lived in the Baltic. Of course, we are interested in a question: How can people help them?

We asked our classmates the following questions:

Which of these fish and animals live in the Baltic Sea?

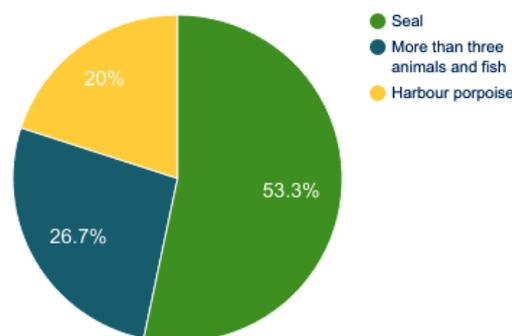
#### Which of these fish and animals live in the Baltic sea?



According to our survey, most of our students (67%) can name more than four inhabitants of the sea. Almost third of them think that only a seal lives in the sea. *Summing it up*, our students are interested in the nature and wildlife of the region.

*What endangered animals and fish of the Baltic Sea do you know?*

#### What endangered animals and fish of the Baltic sea do you know?



*Our survey showed* that more than a half of the students knew a seal as one of the endangered animals of the sea. About one third named more than three fish and animals that are endangered now. 20% of them believed that people should save the harbor porpoise.

#### Aims of our project:

- to learn more about the environmental problems of the region;
- to make an encyclopedia of the endangered fish and animals of the Baltic Sea;
- to tell our classmates and schoolmates what animals and fish are becoming extinct now;
- to find some advice how to improve the situation in the region.

*To reach our aims* we researched:

- the ecological situation of the Baltic
- the causes of environmental disaster in the Baltic sea
- what fish and animals are endangered now
- how to save the inhabitants.

We think this research is very important for our classmates and other students of school. They should know more about our region, use environmentally friendly things in daily life and not to hurt the nature and animals.

*Our project can be used* by the teachers of our school during the lessons or in after-school activities. We also can tell the learners of the elementary school about the Baltic Sea, its inhabitants.

Ecological education is extremely important today.

### Geography of the Baltic Sea

The Baltic Sea is a northern semi-enclosed sea and the largest brackish water body in the world. Its catchment area is 1,633,290 km<sup>2</sup>, four times the area of the sea itself, which is 392,978 km<sup>2</sup>.

The Baltic Sea is the youngest sea of our planet. It's only 10.000 years old. It's located in the north-eastern part of Europe. It is the sea of the Atlantic Ocean. It includes the Gulf of Bothnia, the Gulf of Finland, the Gulf of Riga, and the Bay of Gdansk. The Baltic is the largest brackish water system in the world. It is unique in that there are areas where freshwater; brackish water and marine species are all present. Unfortunately, the Baltic Sea is the dirtiest sea on our planet.

The Sea surrounds the coast of nine European countries and has about 80 million people living around the Sea. Sweden has the longest coast among other countries of the Baltic Sea region: about 3,2 thousand km of the total 8 thousand km of the Baltic coast length. Finland has the second place – its length of the Baltic coast is equal 1,1 thousand km. Other countries included in the Baltic region are: Denmark, Germany, Poland, Russia, Lithuania, Latvia and Estonia. Every year, the date March 22 is celebrated as Day of the Baltic Sea by a decision of Helsinki Commission (HELCOM). The Baltic Sea is an example of

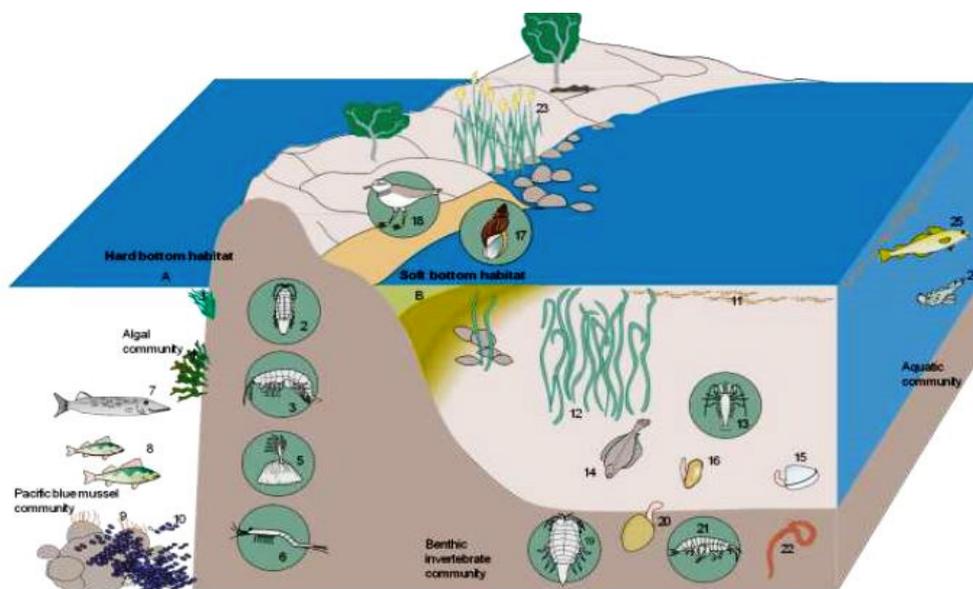
eco-geographical whole, when environmental challenges of the Baltic may be solved with participation of all countries.

### Ecology of the Baltic Sea

We found out that: In our Baltic region there are nine countries – *Russia, Sweden, Finland, Estonia, Latvia, Lithuania, Poland, Germany and Denmark*. About **80** million people live there. An important point is that there are lots of big industrial cities lying on the Baltic coast in which people suffer from the waste pollution covering sea water, soil and air. *Industrial-household waste products and waste products of agriculture, oil and oil products, artificial radionuclides from nuclear plant engineering* causes the basic part of water pollution. *Heavy metals* are entered in the Baltic Sea waters with an atmospheric precipitation.

One of the main ecological problems is connected with significant *radioactive pollution* of the sea as a result of Chernobyl accident in 1986.

There is a lot of the *old weapon* on the sea bottom since the First and Second World Wars. There are a lot of *sunken ships* there. During the Wars, a lot of bombs were dropped into the sea, some of them were toxic. By an average estimation at the bottom of the Baltic Sea there are **267** thousand tons of bombs, shells and mines. There are more than **50** thousand tons of fighting poison gases inside of them.



**Some inhabitants of the Baltic Sea:** 1 – filamentous algae, 2 – isopode *Idotea baltica*, 3 – sandhopper, 4 – lamellar algae, 5 – sea acorn, 6 – opossum shrimp, 7 – pike, 8 – perch, 9 – oligochaete worm, 10 – blue mussel, 11 – plankton, 12 – ulvae algae, 13 – crayfish, 14 – plat fish (flounder), 15 – bivalve mollusk, 16 – soft shell clam, 17 – gastropod, 18 – common sandpiper, 19 – *Saduria entomon*, 20 – *Macoma baltica*, 21 – isopod, 22 – polychaete worm, 23 – reed, 24 – round goby, 25 – cod

A lot of cargo ships, tankers, numerous tourist routes, active fishing make the Sea one of the busiest seas in the world. It harms the sea and its inhabitants, of course. The Baltic Sea has been polluted with oil for many years. The air temperature in the Baltic Sea region is growing. Temperature may rise by 4-6 degrees. This will be a big problem Baltic Sea and its inhabitants.

**Wildlife**

The number of species in the Baltic Sea is much lower than in other seas, such as the North Sea. This lower diversity is mainly due to three factors: the difficult salinity conditions, the short history of the sea in its current form and the lack of intertidal shores and great depths. The brackish water and large temperature range create a challenging environment. Both marine and freshwater species experience difficulties when faced with the brackish water of the Baltic Sea.

The Baltic Sea is very different from other seas of our planet, as the level of salinity of the water in it does not exceed 7-8%. Very low level of salinity has led to the fact that along with the marine fish in the Baltic Sea thrive and river.

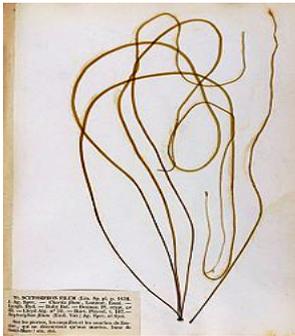
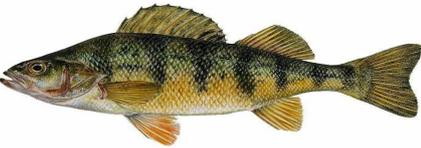
The adult size of many species in the Baltic Sea is much smaller than elsewhere. Marine examples of species of smaller adult size are the Pacific blue mussel (photo 1) and the sea lace (photo 2); freshwater examples are the greater pond snail (photo 3) and many fish such as perch, pike and vendace.

**In our sea there are freshwater fish such as:**  
 – perch, pike, bream, whitefish, grayling, roach, gudgeon, perch and ruff;

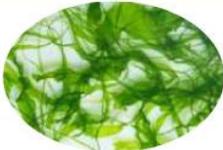
– In our sea there are marine fish such as:  
 – cod, mackerel, many types of herring and even flounder, gobies, sea trout and eelpout.

**In the Baltic Sea are many different types of algae.**

Most of all there green algae.

photo 1	
photo 2	
photo 3	
photo 4	
photo 5	

**Green algae - Chlorophyta**

 Grass kelp <i>Ulva intestinalis</i>	 Sea lettuce <i>Ulva lactuca</i>	 Filamentous algae <i>Cladophora glomerata</i>
---	---	--

**Brown algae - Phaeophyta**

 Filamentous algae <i>Cladophora rupestris</i>	 Bladder wrack <i>Fucus vesiculosus</i>	 Filamentous algae <i>Pylaiella littoralis</i>
---	--	--

## Red algae - Radophyta



**Furcellaria**  
*Furcellaria lumbricalis*



**Coccotylus**  
*Coccotylus truncatus*



**Filamentous algae**  
*Ceramium tenuicorne*



**Filamentous algae**  
*Polysiphonia fucoides*

## Mollusks - Mollusca / Moss animalcules - Bryozoa



**Baltic clam**  
*Macoma balthica*



**Common cockle**  
*Cerastoderma lamarcki*



**Soft shell clam**  
*Mya arenaria*



**Laver spire shell**  
*Hydrobia sp.*



**Wedge clam**  
*Rangia cuneata*



**Blue mussel**  
*Mytilus edulis*



**River nerite**  
*Theodoxus fluviatilis littoralis*



**Moss animalcules**  
*Electra spp.*

## Shellfish - Crustacea



**Sea acorn (balanus)**  
*Balanus sp.*



**Estuarine mud crab**  
*Rhithropanopeus harrisii*



**Baltic isopod**  
*Idotea baltica*



**Rockpool shrimp**  
*Palaemon elegans*



**Opossum shrimp**  
*Neomysis integer*



**Aquatic sowbug**  
*Saduria entomon*



**Freshwater shrimp**  
*Gammarus spp.*

**Fish - Pisces**



**Plat fish (flounder)**  
*Platichthys flesus*



**Round goby**  
*Gobymus niger*



**Round goby**  
*Neogobius melanostomus*



**Baltic herring**  
*Clupea harengus*



**Three-spin stickleback**  
*Gasterosteus aculeatus*



**Nine-spin stickleback**  
*Pungitius pungitius*

**Birds - Aves**



**Common gull**  
*Larus canus*



**Herring gull**  
*Larus argentatus*



**Black-headed gull**  
*Larus ridibundus*

**Plants of sand dunes**



**Coltsfoot**  
*Petasites sp.*



**Sea pea**  
*Lathyrus japonicus*



**Sea sand grass**  
*Ammophila arenaria*



**Sea bent**  
*Carex sp.*



Fever-weed  
*Eryngium maritimum*



Golden moss  
*Sedum acre*



Great cormorant  
*Phalacrocorax carbo*



Common tern  
*Sterna hirundo*



Common coot  
*Fulica atra*

There are a lot of species you can find on the shore, on the bottom, in water.

The ecological situation in the Baltic region is very dangerous, so you can find a lot of the species **in the list of endangered inhabitants**.

#### Список литературы

1. География Балтийского моря. Электронный документ. URL: <https://geographyofrussia.com/baltijskoe-more-2/>
2. Информация о состоянии Балтийского моря. Электронный документ. URL: <http://www.o8ode.ru/article/planetwa/ezze/balticsea.htm>
3. PROTECTING THE BALTIC SEA – WHAT CAN I DO?. Электронный документ. URL: [http://www.eea.europa.eu/publications/report\\_2002\\_0524\\_154909/regional-seas-around-europe/page141.html](http://www.eea.europa.eu/publications/report_2002_0524_154909/regional-seas-around-europe/page141.html)
4. THE MAIN ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE BALTIC SEA AND THE WAYS OF ITS RESOLVING. Электронный документ. URL: [http://ielpetitabc.narod.ru/olderfiles/1/Mosin\\_Eq.doc](http://ielpetitabc.narod.ru/olderfiles/1/Mosin_Eq.doc)
5. "STUDY THE BALTIC SEA" textbook for students. Project is funded by the Nordic Council of Ministers within the Programme for non-governmental organizations of the Nordic countries and North-West Russia, Edited by: D.P. Filippenko, 2015
6. Helsinki Convention. Электронный документ. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Helsinki\\_Convention\\_on\\_the\\_Protection\\_of\\_the\\_Marine\\_Environment\\_of\\_the\\_Baltic\\_Sea\\_Area](https://en.wikipedia.org/wiki/Helsinki_Convention_on_the_Protection_of_the_Marine_Environment_of_the_Baltic_Sea_Area)
7. BSAG JOINS PROJECTS THAT WILL RESULT IN A HEALTHIER BALTIC SEA. Электронный документ. URL: <http://www.bsag.fi/Projects.html>
8. Информация о балтийской кольчатой нерпе. Электронный документ. URL: <http://animalreader.ru/kolchataya-nerpa.html>
9. Информация о кумже. Электронный документ. URL: <http://aquarium-fish-home.ru/rechnye-ryby/kumzha-opisanie-nerest-mesta-obitaniya-foto-video-lovlya-primanki/.html>
10. Информация о морской свинье. Электронный документ. URL: [http://zhivotnue.ru/index\\_ru.php?cat=zhivotnue\\_krasnoi\\_knigi&obl=morskie\\_svini&ind=33](http://zhivotnue.ru/index_ru.php?cat=zhivotnue_krasnoi_knigi&obl=morskie_svini&ind=33)
11. Информация о атлантической финте. Электронный документ. URL: <http://fish9.narod.ru/index/0-28>
12. Информация о балтийской кольчатой нерпе. Электронный документ. URL: <https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fmegaribolov.ru%2Findex.php%2Fentsiklopediya-rybolova%2Fryby-krasnoj-knigi%2Fkrasnaya-kniga-rossii%2F1074-finta-atlanticheskaya-lat-alosa-fallax-podvid-fallax>
13. Информация об атлантической финте. Электронный документ. URL: <https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fmegaribolov.ru%2Findex.php%2Fentsiklopediya-rybolova%2Fryby-krasnoj-knigi%2Fkrasnaya-kniga-rossii%2F1074-finta-atlanticheskaya-lat-alosa-fallax-podvid-fallax>
14. Информация о морской свинье. Электронный документ. URL: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2FASCOBANS>
15. Информация о кумже. Электронный документ. URL: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Fwildlife.by%2Fnode%2F27294>
16. photo 1 URL: <https://cdn4.img.sputniknews.com/images/104583/44/1045834485.jpg>
17. photo 2 [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Chorda\\_filum\\_Crouan.jpg/220px-Chorda\\_filum\\_Crouan.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Chorda_filum_Crouan.jpg/220px-Chorda_filum_Crouan.jpg)
18. photo 3 [http://www.moonfern.co.uk/images/2009\\_0719websnails0008.jpg](http://www.moonfern.co.uk/images/2009_0719websnails0008.jpg)
19. photo 4 [http://animalia-life.club/data\\_images/yellow-perch/yellow-perch2.jpg](http://animalia-life.club/data_images/yellow-perch/yellow-perch2.jpg)
20. photo 5 [http://www2.dnr.cornell.edu/cek7/nyfish/Esocidae/northern\\_pike.jpg](http://www2.dnr.cornell.edu/cek7/nyfish/Esocidae/northern_pike.jpg)
21. photo 6 <http://s3.thingpic.com/images/1w/jYgvjvuCUsG4W2bptQc9Z1p.jpeg>
22. photo 7 <http://www.inter.dfo-mpo.gc.ca/folios/01163/images/atlantic-sturgeon.jpg>
23. photo 8 <https://nation-news.ru/uploads/2016/06/08/orig-710x3991465411084semgalososryba-1465411177.jpg>
24. photo 9 <http://www.ua.all.biz/img/ua/catalog/middle/2335114.jpeg>
25. photo 10 <http://d3gg9vbf0ftgha.cloudfront.net/wp-content/uploads/2012/12/Round-Goby.jpg>
26. photo 11 URL: <http://chistayarossia.ru/wp-content/uploads/2013/05/загруженное-201-300x111.jpg>

27. photo 12 <http://www.askpins.com/pics/1038/is-a-seal-a-reptile-or-amamal.jpg>

28. photo 13 URL: [https://lh4.googleusercontent.com/-ACmSfQxO9Pc/TWxbWaeOjCI/AAAAAAAAABLI/XcaX2dNpBCA/s1600/Grey\\_seal\\_Halichoerus\\_grypus\\_young.jpg](https://lh4.googleusercontent.com/-ACmSfQxO9Pc/TWxbWaeOjCI/AAAAAAAAABLI/XcaX2dNpBCA/s1600/Grey_seal_Halichoerus_grypus_young.jpg)

29. photo 14 <http://www.liveanimalslist.com/mammals/images/ringed-seal.jpg>

30. photo 15 URL: [http://www.krasfun.ru/images/2014/1/61740\\_0\\_a7a0e\\_c1723c2\\_orig.jpg](http://www.krasfun.ru/images/2014/1/61740_0_a7a0e_c1723c2_orig.jpg)

31. Threats to the Baltic Sea. Электронный документ. URL: [http://wwf.panda.org/what\\_we\\_do/where\\_we\\_work/baltic/threats/](http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/baltic/threats/)

32. PROTECTING THE BALTIC SEA – WHAT CAN I DO?. Электронный документ. URL: <https://www.johnnurmisenfaat.fi/en/clean-baltic-sea-projects/about-clean-baltic-sea-projects/protecting-the-baltic-sea-what-can-i-do/>

33. Baltic Sea needs more protection. Электронный документ. URL: <http://ecological-problems.blogspot.ru/2011/12/baltic-sea-needs-more-protection.html>.

**УМНАЯ ЛАМПОЧКА****Баталова Я.Д.***г. Ижевск, МБОУ СОШ № 62, 4 «Б» класс**Научный руководитель: Айдуллина С.Н., г. Ижевск, заместитель директора по УВР,  
МБОУ СОШ № 62*

Мы живем в 21 веке. Время движется, и прогресс продвигается. Если взглянуть на историю, то каждый век в истории ассоциируется с каким-то прорывом в науке и технике. Совсем недавно компьютерное программирование казалось таинственным ремеслом, уделом специалистов. Мысль о том, что программирование может быть увлекательным занятием для каждого, большинству людей и в голову не приходила. Всем, что делает компьютер, управляют строки программного кода, введенные с клавиатуры. Компьютерный код похож на иностранный язык, но язык этот может освоить каждый и довольно быстро.

В нашем веке большую популярность получила робототехника, которая входит в тройку наиболее перспективных направлений техники и технологий.

Наряду с популярностью робототехники, интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни. Он стал уже не просто глобальной сетью для людей, позволяющей общаться друг с другом посредством компьютеров, но также Интернет теперь является платформой для устройств, позволяющей им общаться в электронном виде с окружающим миром и между собой.

**Теоретическая часть**

В 1926 Никола Тесла в интервью для журнала «Collier's» сказал, что в будущем радио будет преобразовано в «большой мозг», все вещи станут частью единого целого, а инструменты, благодаря которым это станет возможным, будут легко помещаться в кармане.

Тесла был прав, и уже почти через столетие мы можем наблюдать его предсказание, в 2008-2009 произошел переход от «Интернета людей» к «Интернету вещей», т.е. количество подключенных к сети предметов превысило количество людей.

Определений «Интернета вещей» можно найти множество. Мы будем понимать под интернетом вещей – сеть к которой подключены устройства (вещи), способные обмениваться информацией, а также выдавать управляющие команды. Приведем аналогию с органами чувств и нервной системы человека. У нас есть глаза, уши и другие «датчики», информацию с которых обрабатывает мозг и выдает управляющие коман-

ды различным частям нашего тела. Так и с интернетом вещей, различные датчики выступают в роли, например, глаз и ушей. Обработка этой информации осуществляется на устройствах (компьютерах, смартфонах, микроконтроллерах), с возможностью давать управляющие команды.

Для реализации программы «умной лампочки» мы выбрали язык программирования Си и среду для программирования для Arduino IDE.

Цель нашей работы: добавить в существующую модель умной лампочки, возможность реагировать на шум и удаленное управление через СМС.

**Задачи:**

1. Освоить основы программирования на языке Си
2. Составить программу «Умная лампочка»
3. Собрать модель умной лампочки.

**Экспериментальная часть**

Мы решили доработать прототип умной лампочки. У нее должно быть 3 режима работы: «Свет», «Шум» и «СМС».

В режиме «Свет» она должна реагировать на освещенность в комнате и автоматически включаться, когда становится темно. В режиме «Звук» она должна реагировать на уровень шума и включаться на непродолжительный период, например, на 5 секунд. В режиме «СМС» устройство может принимать специальные команды (Приложение 1. СМС команды устройства) в виде СМС отправленных на определенный номер телефона, например, команда на включение или выключение светодиода.

Для реализации устройства нам понадобился ноутбук с выходом в интернет, плата Arduino, плата GSM Shield, подключаемая к Arduino, а также макетная плата для установки на ней микрофона, фоторезистора и светодиода (Приложение 2. Компоненты устройства).

В моей работе от 2016 года «Умная лампочка» режим «Свет» уже был реализован. Оставалось реализовать остальные 2 режима: «Звук» и «СМС». Реализация режима «Звук» не сильно отличалась от варианта с фоторезистором, с той лишь разницей, что вместо фоторезистора нужно было подключить микрофон.

Сложнее было реализовать режим «СМС». Поскольку он потребовал изучения языка Си и основные подходы в программировании, с которыми я ранее не сталкивалась. Нам пришлось воспользоваться наработками сообщества Arduino разработчиков – это библиотека для работы с платой GSM.

Далее, мы выбрали среду программирования, где это будет реализовано. В интернете мы нашли приложение для создания программ для Arduino и, овладев достаточными для программирования знаниями в Си, создали программу управления умной лампочкой.

Умная лампочка, которая может управляться практически на любом расстоянии, благодаря тому что она подключена к сотовой сети, наш первый прототип интернет вещи.

### Приложение 1 СМС команды устройства

Команды, которые устройство может принимать (важно все команды набирать

в нижнем регистре, т.е. команда Mode Light не будет распознана устройством):

**mode light** – переключает устройство в режим «Свет»;

**mode voice** – переключает устройство в режим «Звук»;

**mode sms** – переключает устройство в режим «СМС»;

**led on** – включает лампочку (только в режиме «СМС»);

**led off** – выключает лампочку (только в режиме «СМС»).

Ответы устройства на команды:

**mode light** – устройство переключилось в режим «Свет»;

**mode voice** – устройство переключилось в режим «Звук»;

**mode sms** – устройство переключилось в режим «СМС»;

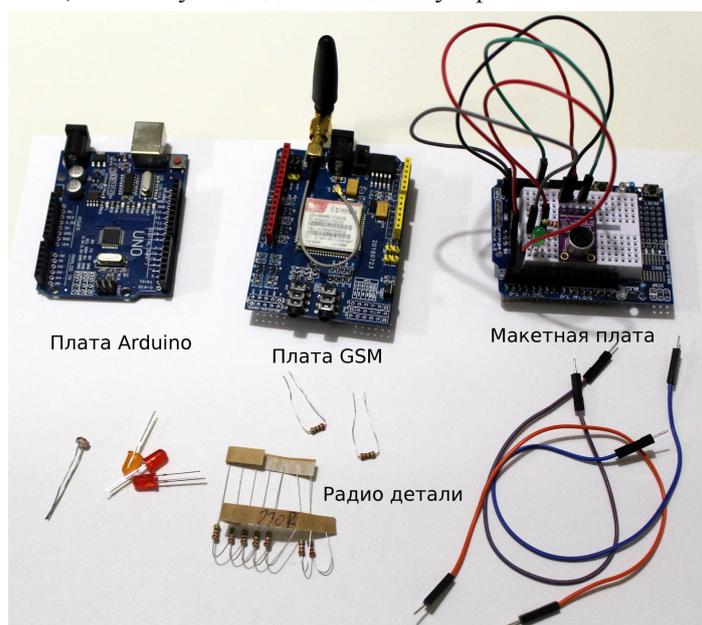
**led has been on** – устройство включило лампочку;

**led has been off** – устройство выключило лампочку.

### Приложение 2

#### Компоненты устройства

Компоненты, используемые для создания устройства «Умная лампочка»



### Заключение

Нам удалось добиться поставленной цели. Созданный прототип умеет работать в трех режимах: «Свет», «Звук» и «СМС».

Умная лампочка с возможностью удаленного управления от части является интернет вещью. Следующий шаг это переход от управления через СМС, на управление через интернет. Можно будет использовать информацию, получаемую с фоторезистора и микрофона, и проводить обработку

информации любой сложности. А также выполнять управление на основе этой информации.

### Список литературы

1. Программирование для детей / К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус [и др.]; пер. с англ. С. Ломакина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 224 с.ил.
2. Интернет ресурс Википедия, адрес в интернете <https://ru.wikipedia.org>.
3. Интернет ресурс «Программирование на языке Си», автор К. Поляков 1995-2012, адрес [http://kpolyakov.spb.ru/download/devcpp\\_1.pdf](http://kpolyakov.spb.ru/download/devcpp_1.pdf).

## ОБРАЗ БАБЫ ЯГИ В СКАЗКАХ РАЗНЫХ НАРОДОВ

Агапова А.Я., Кожина К.А.

г. Пермь, МАОУ «Гимназия № 6», 3 класс

Научный руководитель: Литвиновская Н.Ю., г. Пермь, учитель начальных классов высшей категории, МАОУ «Гимназия № 6»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/5/28713>

*Из глубины тысячелетий предки  
передали каждому из нас наследство  
воистину бесценное – сказки,  
предания, былины, легенды.*

Сказки – это прекрасный вид искусства. В мир сказок мы вступаем в самом раннем детстве. Сказки веселят, развлекают, иногда пугают, они учат нас поступать честно. Они никогда не устаревают, потому что в них хранится мудрость наших предков, традиции и обычаи. С необычной щедростью, во всем великолепии показаны в сказках сокровища народной разговорной речи.

В современном мире у детей появилось множество других интересов. Но мы все равно любим смотреть, слушать и читать сказки. Время, проведенное за совместным чтением сказок, сближает родителей и детей, поколения. Мы сопереживаем героям, учимся отличать добро от зла. Тема добра и зла – одна из вечных тем. И в наше время она продолжает оставаться актуальной.

В сказках существуют множество волшебных персонажей. Особенно интересен образ Бабы Яги, который является одним из самых таинственных и противоречивых женских образов в русских сказках, сочетающий в себе положительные и отрицательные качества. Нам стало интересно, существует ли данный образ в сказках других народов, и похож ли он на образ традиционной русской Бабы Яги.

### Цель, задачи, гипотезы

**Цель:** Сопоставить образ русской Бабы Яги с образами похожих героев в сказках других народов.

#### Задачи:

1. Изучить образ Бабы Яги.
2. Проиллюстрировать образ Бабы Яги.
3. С помощью анкетирования выяснить, какой представляют Бабу Ягу дети, узнать их мнение: существует ли Баба Яга в сказках других народов.
4. Найти и проанализировать русские сказки и сказки других народов, где встречается образ Бабы Яги.

5. Составить сравнительную таблицу образов Бабы Яги.

6. На основе исследования создать творческий проект: Лэпбук.

7. Сделать выводы.

**Гипотеза:** предположим, что в сказках других народов существуют персонажи похожие на русскую Бабу Ягу.

*Баба яга в русских сказках. Кто она?*



Сказка всегда основывается на мифе.

Изначально такой персонаж как Баба Яга появился в славянской мифологии. Достоверного перевода имени «Баба Яга» не существует, так как очень много вариантов.

**БАБА** – женщина, старшая в роде, семье; замужняя женщина.

**ЯГА** (Яга, Яга-баба, Ягая баба, Ягабиха, Ягабова, Ягая, Ягиха, Ягишна Буря-Яга, Яза) - в славянских языках само слово «яга» связано с понятием опасности, мучений и ужаса, злобы.

Одна из версий перевода имени «Баба Яга» – лесная старуха, большуха над ведьмами.

Баба Яга – первоначально положительный персонаж древней русской мифологии и фольклора, хранительница обычаев и традиций. Лесная старуха волшебница, ведьма, которой подвластны вихри и вьюги. Обитает в дремучем лесу. Избушка Бабы Яги нахо-

дится в чаще леса или на опушке на курьих ножках, стоящая к лесу передом, а к миру задом. «Курьей ножкой» когда-то называли перекресток или развилку дорог, такое место считалось «нечистым» опасным. Баба Яга ведет уединенный образ жизни. В избушке Бабы Яги есть печь, которая может быть губительна для непрошенных гостей. Забор вокруг избушки – из человеческих костей, а на заборе черепа висят. В глубине леса она собирает корни, травы, сушит их и делает различные настойки, отвары и зелья.

*Образ бабы яги в нашем представлении*

Катя: «Прежде всего, Баба Яга является для меня положительным персонажем. Добрым людям она подсказывает дорогу, дает советы, дарит волшебные предметы. Внешне я ее представляю скрюченной старушкой с горбатым носом, в красном в белый горох платке, в старой одежде, на которую накинута шаль, она опирается на клюку, потому что у нее костяная нога. Баба Яга хмурая и на первый взгляд может показаться, что она сердитая. Баба Яга - справедливая. Но если ее разозлить, то может путнику не поздоровиться. А еще она одинокая, поэтому вызывает жалость».

Настя: «С детства мне нравились сказки. Я очень хорошо запомнила их героев: Ивана Царевича, Серого Волка, Василису Прекрасную, но больше всего Бабу Ягу. Для меня она добрая старушка, которая варит зелье. Она дарит подарки, дает волшебные предметы, учит детей помогать по хозяйству. Я считаю, что если не было Бабы Яги, сказка была бы не интересной, герои не смогли достичь своей цели».

Свои представления об образе Бабы Яги мы проиллюстрировали.



*Иллюстрация Кати*



*Иллюстрация Насти*

**Исследовательская часть**

**1. Анкетирование**

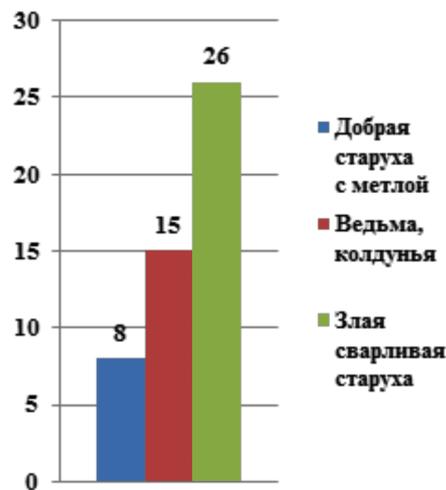
С помощью анкетирования мы решили выяснить, каким дети представляют образ Бабы Яги в русских народных сказках, и как они думают: существует ли похожий образ в сказках других народов.

**2. Результаты анкетирования**

В опросе приняли участие 50 учеников третьих классов нашей гимназии.

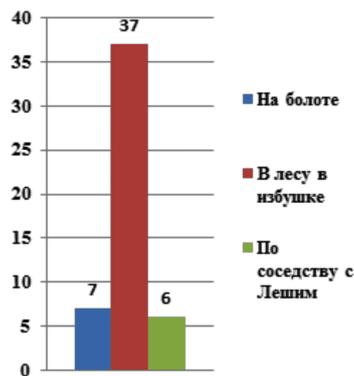
После проведенного опроса были получены следующие результаты.

Дети считают, что Баба Яга обычно злая сварливая старуха.



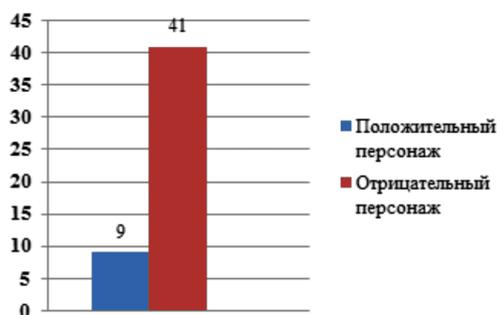
*Кто такая Баба Яга?*

Большинство считает, что живет она в лесу в избушке.



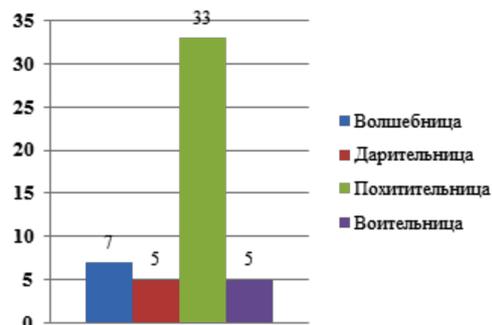
Где живет Баба Яга?

Роль ее в сказках, по мнению детей, в основном отрицательная.



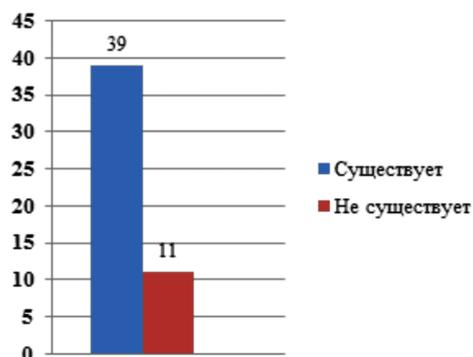
Каким персонажем ее представляют?

33 человека считают Бабу Ягу похитительницей и пожирательницей.



Образ Бабы Яги в русских сказках.

В сказках других народов 39 человек считают, что она существует.



Существует ли похожий образ Бабы Яги в сказках других народов?

Мы решили узнать, какие похожие образы Бабы Яги существуют в сказках других народов и сопоставить эти образы.

### 3. Анализ сказок других народов

Для исследования и анализа нами были взяты сказки разных народов как авторские, так и народные.

Сначала мы прочитали русские сказки, чтобы понять каким персонажем является Баба Яга. Баба Яга персонаж противоречивый, неоднозначный и многогранный. В русских сказках она может выступать как в положительной, так и отрицательной ролях. Ее образы в разных сказках не всегда соответствуют друг другу.

Баба Яга – старая горбатая колдунья с длинным носом и седыми растрепанными волосами, с костяной ногой. Кости у нее местами выходят наружу из-под тела. У Бабы Яги костлявые руки и острые железные зубы. Она не ходит пешком, а разбегает (летает) в каменной, железной, огненной ступе, погоняя ее пестом или клюкою, замечая следы метлой (помелом), поэтому метла всегда развернута рукоятью вперед, венником назад. Баба-Яга живет, в дремучем лесу или на болоте, в «избушке на куриных ножках», одна, за исключением зверей.

Баба Яга может быть дарительницей: одаривать героя подарками взамен за добрые, вежливые слова, может быть заботливой и внимательной: интересуется, сыт ли герой, устал ли с дороги («Сказка о молодильных яблоках и живой воде»).

Баба Яга может быть похитительницей людей, детей, которых пытается изжарить и съесть; в сказке «Гуси-Лебеди» помощники Бабы Яги гуси-лебеди похищают мальчика.

Баба Яга может быть воительницей (народная сказка «Баба Яга и Заморышек»), Баба Яга с огненным щитом борется с героями).

Кроме образов Бабы Яги, описанных в литературе мы выделили еще несколько.

Баба Яга – повелительница. В большинстве русских сказок она повелевает стихиями, животными, природой («Волшебная иголочка» Валентины Осеевой).

Баба Яга – хранительница. Она хранит мудрые советы, жизненную силу, обряды, обычаи, волшебные ремесла (русская народная сказка «Баба Яга и Заморышек»). Также она может быть волшебной помощницей волшебной помощницей.

В сказках русская Баба Яга может выступать как в положительной, так и отрицательной ролях.

Проанализировав сказки других народов мы определили, что у них тоже существуют героини по образу похожие на нашу Бабу Ягу.

В немецких сказках существует злая ведьма старуха с красными глазами, костлявыми руками, с отличным нюхом, живущая на лесной опушке в красивом пряничном домике-приманке, она выступает в отрицательном образе пожирательницы. У нее костыль – средство передвижения, птичка – помощница-приманка для детей (Братья Grimm «Гензель и Гретель»). Однако существует старуха с положительной ролью, которая живет в избушке на лугу, приучает к труду, сострадает, одаривает подарками и наказывает по справедливости ленивых, грубых героев («Госпожа Метелица»). Немецкая сказка Отфрида Пройслера «Маленькая Баба Яга» не похожа на все остальные сказки. В роли Бабы Яги выступает маленькая девочка, совершающая только добрые дела.



*Вирява*

В мордовских сказках присутствуют старухи, подобные Бабе Яге. Это хозяйка леса Вирява (народная сказка «Портной, медведь, черт и вирява»), похожая на русскую Бабу Ягу. Живет она в лесной чаще в избушке, умело управляется с пестом, кочергой, ухватом. И хозяйка подводного мира Йома (народная сказка «Старуха Йома и две девушки»), живущая в избушке, которая вертится на ветру. Обе старухи незлобные дарительницы, приучают к труду, одаривают подарками и наказывают героя заслуженно за лень и грубость. Образы этих старух очень похожи на образы русской Бабы Яги.

В цыганской народной сказке «Околдованная сиротка» присутствует похожий образ в старой колдунье-старухе, живущей на поляне в избушке на курьих ножках. Как и русская Баба Яга, она использует колдовскую силу, готовит зелья, у нее нет помощников. Старуха приютила и воспитывает бедную сиротку и одаривает ее красивой внешностью.

Վանակ սղոցեց,  
Բերեք սորեցեք  
Ախպեր գառնիկին,  
Որ առողջ լինի  
Իր քույրը տիկին»:



*Кахард*

Румынской народной сказке «Ильяна Косызяна» в качестве Бабы Яги выступает ведьма с лошадиными ногами, стальными зубами, с загнутыми серпом пальцами. Внешне она отличается от Бабы Яги, но также приучает героя к труду и одаривает за работу.



*Барабах*

В армянских сказках присутствует ведьма в разных образах. Обычно это старая старуха с крючковатым носом, длинными острыми пальцами, с четырьмя глазами (два спереди, два сзади). Зовут ее Кахард. Как и русская Баба Яга живет она в избушке на курьих ножках, летает на метле, у нее есть в избушке печь. Она очень злая обманщица и пытается расправиться с героями.

В итальянской народной сказке «Пастушок-Малый Росток» есть старая колдунья, у которой в помощниках сотня всадников и конники. Она хранительница, сторожит свою волшебную силу, препятствует герою возвратиться домой. Образ этой колдуньи также совпадает с образом русской Бабы Яги.

Ведьма Барабаха в белорусской народной сказке «Аленка» внешне похожа на Бабу Ягу. Живет она в хатке. Обманом хочет расправиться с героями.



*Убырлы Карчык*

В татарских сказках есть похожие образы в отрицательных и положительных ролях. Ведьма Убыр в народной сказке «Падчерица» живет в маленькой избушке в чаще леса. Она приучает к труду, одаривает за работу, но и справедливо наказывает героев. А в народной сказке «Тан-Батыр» прообразом Бабы Яги является ведьма Убырлы Карчык, живущая в чаще волшебного леса. Она использует коварство и колдовство, чтобы навредить героям.



*Хаулит*

В чешской народной сказке «Ян Деда и красная Баба Яга» есть красная Баба Яга, живущая в избушке, на глаза никому не показывается. Она помогает герою вернуть долги.

Жестокая, жадная и сварливая ведьма Хаулит присутствует в английской народной сказке «Джип и ведьма из Уолгрейва». У нее, как и у русской Бабы Яги, в помощниках есть кот Чернулин. Хаулит обманщица, она пытается расправиться с героями.

А в ирландской народной сказке «Фея ручья и веретено» старуха Холле с большими длинными зубами одаривает героев за работу. И живет она тоже в избушке.

В словацких сказках есть героиня Баба Яга, так и называется. Как и в русских сказках она может играть положительную и отрицательную роли. Живет она в избушке. В народной сказке «Заколдованный замок» она обманывает героев и хочет расправиться с ними. А в народной сказке «Здравствуй мостик» Баба Яга может передвигаться на прялке и железных семимильных сапогах. Она дает герою работу, хранит богатства, наказывает нечестных.

#### Список литературы

1. Грушко Е.А. Русские легенды и предания. – М.: Изд-во Эксмо, 2005.
2. Джуди Аллен. Фэнтези энциклопедия. – М.: «Росмэн», 2008.
3. Медведев Ю.М. Русские народные сказки, легенды и предания. ООО «Астрель», 1999.
4. Мифология. Легенды, сказания, предания со всего света. М.: «Астрель АСТ», 2001.
5. Науменко Г.М. Большая хрестоматия мифологических сказочных персонажей для детей. – М.: «АСТ Астрель», 2007.
6. Пересказ А.Н.Афанасьева. Баба Яга. – М.: ОНИКС, 2008.
7. Ред. Поляков В. Детская энциклопедия. Сказочные герои. ЗАО «Аргументы и факты» №4, 2000.
8. Шуклин В. Русский мифологический словарь. Екатеринбург Уральское изд., 2001.
9. Гераскина Л. Синий цветочек для мамы. РИО «Самовар», 2004 г.
10. Отфрид Проислер. Маленькая Баба Яга. РИО «Самовар», 1990 г.
11. Русские народные сказки. «Омега», 2005 г.
12. Сказки народов мира. «Детская литература», 1987 г.
13. Сказки народов мира в 10 томах. Москва, 1994 г.
14. Русские народные сказки том I. Москва, 1994 г.
15. Сказки народов Европы. Москва, 1994 г.
16. Сказки народов восточной Европы и Кавказа. Москва, 1994 г.
17. Осеева В. Синие листья. ООО «Издательство «Эксмо», 2009 г.
18. <http://www.larec-skazok.ru/skazki-pro/vedm>
19. <http://www.e-reading.club>
20. <http://ru-skazki.ru>
21. <http://hobbitaniya.ru/>
22. <https://ru.wikipedia.org>

## ЭКСПЕДИЦИЯ НА «ЧЕРТОВО ГОРОДИЩЕ»: МОЙ ПЕРВЫЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Иванов С.В.

г. Калуга, МБОУ «Средней общеобразовательной школы № 5», 6 «В» класс

Научный руководитель: Артёмова Ю.С., г. Калуга, учитель истории и обществознания высшей квалификационной категории, БОУ «Средней общеобразовательной школы № 5»

Научный консультант: Прошкин О.Л., г. Калуга, канд. ист. наук, научный сотрудник Института археологии РАН

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/18/28311>.

Городище «Чертово Городище» Козельского района Калужской области является до сих пор единственным местом на территории Верхнего Поочья, с которым связана одна из древнейших легенд о Чёрте, строившим каменный замок. Её корни уходят в древнескандинавский эпос, а сама легенда имеет много аналогий в истории и сказках Западной и Восточной Европы.

**Актуальность заявленной темы** обусловлена тем, что в археологическом отношении «Чертово Городище» не имеет пока аналогий среди памятников конца I тысячелетия н. э. не только в Верхнем Поочье, но и на сопредельных к нему территориях. Результаты его археологических исследований позволяют судить о неординарном функциональном назначении этого древнего поселения, существовавшего по многочисленным находкам в III–VI и IX–X вв., а также по-новому осмыслить и представить процесс освоения территории нашего региона славянским поселением в IX – первой половине XI в.

**Целью настоящего исследования** является изложение основных итогов археологической экспедиции 2012 г., которая внесла новые сведения в историю изучения «Чертова Городища» как одного из поселений, располагавшегося на территории Верхнего Поочья.

Основными **задачами** исследования являются: 1) изучение литературы, печатных и видео-фото материалов по теме; 2) ознакомление с месторасположением поселения «Чертово Городище» и легендами о его возникновении; 3) анализ основных находок последней экспедиции; 4) определение по археологическим находкам назначения поселения.

**Объект исследования** – археологическое изучение древнеславянских поселений в бассейне Верхней Оки, позволяющее по-

лучить картину этапов освоения и заселения этой территории в конце I тысячелетия н. э.

**Предмет исследования** – изучение археологических находок, выявленных на городище «Чертово Городища» в результате экспедиции 2012 г.

В основу исследования положены два научных **метода**: исторический, позволяющий охарактеризовать изучаемые явления как постоянно изменяющиеся во времени, и сравнительный, дающий возможность сопоставлять между собой находки с целью выявления общего и особенного.

Исследование в целом имеет **теоретическую направленность**. Однако, содержащиеся в нем сведения дают представление об одном из ярких, отличающихся своеобразием археологических памятников древнеславянского поселения в бассейне Верхней Оки. Полученные сведения могут быть успешно использованы при изучении курсов «Краеведения» и «Родиноведения» в общеобразовательных учебных заведениях Калужской области, проведении классных часов и предметных мероприятий по истории родного края.

В работе использованы письменные и археологические (вещественные) источники, видео-фотодокументы. Вещественные источники являются основными. В процессе работы использовались и находки, описанные в литературе, и вещественные материалы с городища (в том числе, найденные мною в экспедиции), которые были предоставлены мне для ознакомления руководителем археологической экспедиции научным сотрудником Института археологии РАН, кандидатом исторических наук О.Л. Прошкиным, являющимся моим консультантом при написании данной работы.

В археологическом плане «Чертово Городище» стало изучаться сравнительно не-

давно. В 1987 г. Калужской экспедицией Института археологии АН СССР под руководством А.С. Фролова здесь был выявлен культурный слой и найдены первые фрагменты груболепных сосудов [9]. В дальнейшем в контексте истории поселений славянского периода на территории Верхнего Поочья городище изучалось археологической экспедицией Калужского областного краеведческого музея под руководством О.Л. Прошкина [6].

Городище имеет большое значение для Калужского края как объект туризма и особой заповедной природной территории.

«Чертово Городище» – памятник истории, археологии и культуры Калужского края.

### *1. Месторасположение городища.*

#### *Легенда возникновения*

Городище «Чертово Городище» находится в восточной Козельского района Калужской области – примерно в 15 км северо-восточнее г. Козельска и в 5 км северо-восточнее г. Сосенского. Рядом имеется еще ряд населенных пунктов – д. Марьино, д. Гранный Холм, д. Аннино – на расстоянии от 3,5 км до 4 км от урочища в разных направлениях.

Легендарное городище было известно давно. Однако письменные свидетельства о нем встречаются не ранее второй половины XIX в. Первое, известное нам описание этого места, мы находим в книге Л.А. Кавелина (иеромонаха Леонида): «Недалеко от древнего Ржавца в глуши леса, называемого Аржавским же (составляет часть древней Лихвинской засеки), есть замечательное место: это развалины какой-то исторической постройки, на которую употреблены камни огромной величины, взятые, по-видимому, издалека; ибо нигде вблизи каменных ломок не имеется. Здание было занесено на большое пространство и выложено до половины окон; вокруг на довольном расстоянии лежат такие же большие камни, а часть их разбросана в одном направлении, по пути к зданию с поля. О древности этой постройки свидетельствуют вековые деревья, растущие внутри его, и давно поросшие мохом стены. Народное воображение населяет это таинственное место духами, называя его Чертовым городищем» [5].

В конце XIX в. архитектор М.Т. Преображенский упоминал об урочище следующим образом: «...Можно предполагать, что это остатки основания каких-либо крепостных ворот с башнями древней Лихвинской засеки, которая простиралась на 88 верст и имела семь ворот с крепостными-бойницами, оберегаемыми ратными людьми» [цит. по [6]].

### *2. Изучение городища*

Научное изучение «Чертово Городища» началось в начале XX в. Калужский краевед П.А. Трейтер, обследовавший урочище в 1927 г. сделал заключение, что «Чертово Городище» – факт геологический, а не археологический». В 1920-х годах исследователь А. Жадовский отмечал, что данное место сильно отличается от окружающего его ландшафта тем, что здесь «известны выходы скал песчаника, расположенные наверху обрыва, круто спускающегося в глубокий лесной овраг, по дну которого протекает река Песоченка. Высота скал доходит до 30 метров» [6]. В 1920-х годах на городище работал почвовед Р.С. Ильин, который впервые, выявил на нем культурный слой [6]. С 1973 г. городище является памятником природы регионального значения, а в 1997 г. оно вошло в состав Национального парка «Угра».

С 1991 г. на городище и его ближайших окрестностях начались работы экспедиции Калужского областного краеведческого музея (руководитель к.и.н. О.Л. Прошкин). Составлен топографический план памятника, проведена его паспортизация – введение в научный оборот как археологического объекта. В 1992 г. на городище были произведены первые археологические раскопки, в ходе которых обнаружены большие камни с отверстиями, которые, как установлено, являются углублениями от остатков стволов растений или жилищ моллюсков. В 1993 г. в результате археологических раскопок ближайших окрестностей были открыты поселения эпохи бронзы (I тысячелетие н. э.). В 1995 г. недалеко от городища обнаружены материалы периода верхнего палеолита. С 1999 г. и по 2012 г. все археологические исследования в урочище и его окрестностях проводились Калужским областным краеведческим музеем совместно с Национальным парком «Угра» почти ежегодно. На 2012 г. на городище раскопками изучено 239 кв. м площади памятника. В настоящее время установлено, что городище занимает мыс правого берега р. Чертовской (правый приток р. Жиздры) и находилось на высоте 15–24 м над водой. С юго-востока, востока и северо-востока городище защищено валом высотой до 2,5 м. Кроме того, с юго-восточной стороны перед валом сохранились остатки рва глубиной до 2 м.

С «Чертовым городищем» связана легенда, записанная и опубликованная церковным историком Кавелиным во второй половине XIX в. «У ...православного мужичка была дочка красавица. Полюбилась она черту, и стал он свататься за нее; пристал к отцу, что называется с ножом к горлу;

отдай да отдай, и проси у меня тогда, что хочешь; а нет, жди беды себе. Но православного не скоро проведёшь; на, то он вишь и православный! Мужичёк подумал, подумал, да и говорит лукавому: ну что с тобою делать; если девка, так возьми, только с уговором: чтобы ты беспрременно, до петухов, построил вот тут в нашем лесу, моей дочке дворец, всему миру на удивление; а не построишь до петухов, чтоб нам с тобой и не знатья более. Чёрт только ухмыльнулся и был таков; думает: наша взяла? Посмотрел место, хватъ, похватъ, а камня-то вокруг и на сто верст нет. Делать нечего: собрал, значит, своих, да и ну таскать их по воздуху откуда-то издалека. Трудился сердешной всю ночь, а кончить не успел; до окон вишь довел, крикнули петухи, и где из них кто летел, значит, по воздуху с камнями-то, там их и покидали, что и по сию пору, словно дорогу из леса в поле видать. Вот вам от чего и прозвалось она чертово городище!» [5, с. 219]. По мнению исследователя городища О.Л. Прошкина, приведенная легенда о «Чертовом городище» имеет ярко выраженные языческие корни и ритуальную основу. Носителями данной легенды могли быть балтские и финно-угорские племена, принесшие ее в местную среду в момент складывания древнескандинавского эпоса в IV–VI вв. Легенда оформилась в дошедшем до нас виде не ранее утверждения в этой местности христианства. Данная легенда интересна еще и тем, что связана непосредственно (как и в Финляндии) с местом, где имеются гигантские камни с различными углублениями [7, с. 7–8].

#### Археологическая экспедиция на городище 2012 г.

##### 1. Задачи экспедиции и подготовка раскопа

Археологическая экспедиция – это экспедиция, в состав которой входят ученые разных специальностей (историки, археологи, антропологи, палеонтологи и др.) для изучения истории поселений по материальным остаткам. Главной задачей археологической экспедиции на «Чертово Городище», состоявшейся в августе 2012 г. было изучение оборонительных сооружений в виде вала и рва, защищавших поселение с северо-восточной, восточной и юго-восточных сторон, а также культовых сооружений, предметов быта, орудий труда, украшений и т.д. Организатором экспедиции выступил Национальный парк «Угра», на территории которого находится городище. В ней приняло участие 16 человек, в том числе и я вместе с моими родителями. Возглавил экспедицию научный сотрудник Калужского

областного краеведческого музея, кандидат исторических наук О.Л. Прошкин.

Раскоп представлял собой неправильный прямоугольник размером примерно 2×10 м. Максимальная глубина составляла приблизительно 160 см. Для подготовки раскопа был снят дерн и постепенно слой за слоем сверху вниз археологи (в том числе и я) небольшими совочками снимали культурный слой. Изучение культурного слоя позволило археологам восстановить картину жизни людей на данном месте, смену одного поколения другим, узнать о происходивших здесь исторических событиях.

Археологическое изучение городища включало тщательную ручную переборку культурного слоя с использованием металлодетектора в пределах небольших по площади раскопов. Культурный слой городища представлял собой серую смесь толщиной в среднем 15–20 см, в отдельных местах 25–30 см. В культурном слое обнаружены многочисленные находки, подавляющее большинство которых представлено фрагментами лепных глиняных сосудов.

##### 2. Интерпретация находок славянского периода, найденных на городище

В хронологическом отношении все находки, найденные на городище, делятся на три группы. Первая группа относится к периодам мезолита – IX–VIII тысячелетия до н. э. (около 1% всех находок). Вторая группа – к первой половине I тысячелетия н. э. (около 5%). Третья группа относится к славянскому периоду – IX – первая половина X в. Большинство находок относится к последней группе (94%).

К наиболее древним находкам относится небольшая коллекция кремневых изделий (13 экземпляров). Из них наибольший интерес представляет кремневый наконечник стрелы периода неолита.

Большая часть индивидуальных находок датируется славянским периодом. По своему назначению находки этого периода можно разделить на пять групп: 1) украшения; 2) детали костюма; 3) предметы быта; 4) предметы вооружения; 5) предметы снаряжения боевого коня.

*Группа 1.* Украшения. Это ряд выполненных из бронзы и цветных металлов головных и нагрудных украшений, таких как: детали головного венчика, серьги, различные привески, бусы, височные кольца или серьги, набор стеклянных бус. К украшениям рук следует отнести бронзовые браслет и кольцо. *Группа 2.* Детали костюма. Деталими костюма являются найденные бронзовые пуговицы, поясные крючки и др. *Группа 3.* Предметы быта. Это одна из мно-

гочисленных групп находок, представлена такими предметами, как пинцеты, ножи, пряслица. К этой же группе предметов относится и глиняная посуда. Два найденных железных пинцета состоят из пластины с расширяющимися концами, перегнутой пополам. Все шесть железных ножей – черешковые с клиновидным в поперечнике сечении лезвием. Подобные ножи найдены на ряде славянских памятников Восточной Европы. Выделяется нож с лезвием, орнаментированным линиями.

Основную массу керамики составляют фрагменты груболепных сосудов, толсто-стенных, с примесями и органики. Несколько сосудов склеены практически полностью, а форма других реконструируется по их отдельным частям. Их обжиг, как правило, слабый. Цвет поверхности – различные оттенки серого, коричневого и красного. Некоторые имеют следы орнамента. Аналогичная «Чертову городищу» лепная керамика найдена на многих памятниках Верхнего Поочья, на рр. Ока, Угра.

*Группа 4.* Предметы вооружения. Это самая многочисленная группа находок. Она включает 39 предметов. Из них подавляющее большинство – это железные наконечники стрел (36 экз.). Наконечники стрел относятся к славянскому периоду и составляют 17 различных типов. *Группа 5.* Предметы снаряжения боевого коня. Этим предметам на территории городища найдено немного. Большой интерес представляют железные удила. Удила этого типа ведут свое происхождение от кочевых племен VI–VII вв. Территория их наибольшего распространения – степная зона Восточной Европы и до Алтая.

### 3. Оборонительные сооружения и культовые камни

Площадка поселения городища защищена валом Г-образной формы с нешироким разрывом – так называемыми «Чертовыми воротами». Проведенный еще в 2006 г. разрез северо-восточного вала выявил три уровня остатков конструкций насыпи вала. В насыпи вала находилось погребение. Остатки трупосожжения, совершенно на стороне, были помещены в яму. Четко определимы лишь фрагменты костей и зубов животных (корова или лошадь). Предположительно, есть и останки человека. Установлено, что погребение могло быть совершенно только после гибели поселения. Большое количество находок, свидетельствует о нападении на поселение.

В результате проведенных раскопок вала в 2012 г. установлено, что вал имел высоту 1–1,5 м и ширину от 5 до 25 м. С внеш-

ней восточной части к валу примыкал ров глубиной 2 м и шириной 9–13 м. В результате раскопок вала зафиксировано 3 уровня остатков конструкций. Обнаружены сгоревшие бревна длиной от 27 до 190 см и толщиной от 4 до 16 см. На поверхности сгоревших бревен зафиксированы угольные прослойки размером от 10 × 12 и 3 × 42 см и толщиной до 2 см. Под обожженными деревянными конструкциями находилось скопление камней.

При возведении оборонительных сооружений на «Чертовом Городище» использованы практически все строительные приемы, характерные для славянских поселений VIII–XI вв. Один из них – максимальное использование при возведении оборонительных сооружений рельефа местности. Городище имело высокие и очень крутые, местами отвесные склоны, которые делали находящееся на нем поселение труднодоступным со всех сторон.

В насыпях валов найдены находки, имеющие непосредственное отношение ко времени функционирования и уничтожения поселения. Так, в насыпи северо-восточного вала были найдены 4 наконечника стрел, втулка от копья и фрагмент неустановленного изделия из цветного металла. В насыпи восточного вала были найдены железный трехлопастный наконечник стрелы, глиняное пряслице, фрагмент черешка от наконечника стрелы.

Кроме того, были найдены: железный нож, фрагменты пластины и миниатюрная пряжка.

На основании выявленных материалов установлено, что оборонительные сооружения относятся к позднему периоду существования поселения (IX – первая половина X в.).

Оборонительные сооружения «Чертова Городища» сохранились в сильно обгоревшем состоянии. О пожаре на городище свидетельствует наличие большого количества прокаленного до красна песка, составлявшего внутреннее наполнение срубов. Как, и в связи с чем, произошел на городище пожар, приведший, по всей видимости, к гибели поселения пока сказать нельзя. Вероятно, гибель городища приходится на первую половину X в., поскольку предметов более позднего времени здесь не обнаружено. Скорее всего, жизнь на поселении прекратилась в результате нападения извне. На вопрос – кто нападал, и кто мог его защищать, однозначного ответа сейчас нет. Можно предположить, что это были не кочевники, создававшие в то время угрозу странам Восточной Европы и Киевской Руси. Как считает О.Л. Прошкин, нападение на «Чертовое Городище» мог совершить специальный

военный отряд, возможно с участием наемников-скандинавов как это тогда было принято [8]. Подтверждением тому могут служить найденные на городище наконечники стрел с пером ланцетовидной формы, получившие применение в Скандинавии, где они крупнее и шире русских. Наибольшая их концентрация наблюдается на восточной и северо-восточной сторонах городища, где не было сильной естественной защиты, а оборонительные сооружения были не столь внушительны. Вероятно, что именно отсюда и произошло нападение на поселение, закончившее его существование.

Таким образом, изучение остатков валов оборонительных сооружений «Чертова Городища» и обнаруженных в них предметов, позволяет выяснить причину и время прекращения функционирования городища.

Особый интерес представляют обнаруженные на городище каменные конструкции из камней различной величины в виде параллельных линий, тянущиеся по линии северо-запад-юго-восток и сложенные из камней различной величины (от 5 × 7 см до 20 × 30 см и более). Камни лежали на материковой поверхности, в некоторых местах достаточно плотно стыкуясь друг с другом. Среди камней, также как и в культурном слое, были найдены различные предметы и фрагменты сосудов. Полная форма и размеры этих конструкций еще не установлены, так же как не установлено и их функциональное назначение. Не исключено и существование на городище культовых объектов в виде камней. Так, еще в 1992 г., первые археологические раскопки здесь проводились вокруг камня, который предположительно был отнесен к числу культовых. Скопления из камней примыкали к камню с углублениями. Они представляют интерес тем, что в них были зафиксированы развалы нескольких лепных сосудов, скопления костей животных. Вокруг камня ряд находок: иголки, маленькое железное

колечко, два неопределенных железных предмета, каменный шарик, наконечник стрелы, крючок, бронзовая часть неопределенного предмета, часть серебряной серьги, кремневый наконечник стрелы.

В процессе исследований были получены очень интересные результаты: а) камень имеет естественное происхождение; б) отверстия на его поверхности представляют собой остатки стволов растений или жилищ древних моллюсков; в) вокруг камня отсутствует культурный слой; г) в грунте содержится зола; д) у самого камня найдено лишь несколько фрагментов лепных сосудов. На основании выявленных материалов, исследователь городища О.Л. Прошкин, делает следующий вывод: «камень естественный и отверстия также, но использование его в качестве культового не исключается. Аналогии таким камням, использовавшимся в качестве культовых объектов, известны в Прибалтике и на других территориях не исключается» [2].

#### Список литературы

1. Личный архив О.Л. Прошкина
2. Прошкин О.Л. «Чертово Городище». Доклад в Калужском областном краеведческом музее 17 сентября 2012 г. Рукопись.
3. Семейный архив Ивановых
4. Видео и фотоматериалы экспедиции на «Чертово Городище» 2012 г.
5. Кавелин. Л. История церкви в пределах нынешней Калужской губернии и калужские иерархи. – Калуга, 1876.
6. Прошкин О.Л., Румянцева Д.А. «Чертово городище»: изучение мифологии и археологические исследования // Труды регионального конкурса научных проектов в области гуманитарных наук. Вып. 8. – АНО «Калужский научный центр». – Калуга, 2007.
7. Прошкин О.Л. Чертово городище. – Калуга: Золотая аллея. 2011.
8. Прошкин О.Л. Результаты исследования остатков оборонительных сооружений на городище «Чертово Городище» Козельского района Калужской области // Природа и история Поугорья. Вып. 7. – Калуга, 2013.
9. Фролов А.С. Предварительные итоги работ Калужской экспедиции в 1985–1988 гг. // Материалы Боровских чтений. – Боровск, 1989.

## НА КАКОМ ЧИСЛЕ ПОСТРОЕН МИР? ТАЙНА ЧИСЛА РНІ

Кузьмин А.И.

г. Кемерово, СОШ № 92 с углубленным изучением отдельных предметов, 4 «Б» класс

Научный руководитель: Ямлиханова Н.В., г. Кемерово, учитель начальных классов,  
СОШ № 92 с углубленным изучением отдельных предметов

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/7/29231>.

В мире многое связано между собой, и за кажущимся хаосом скрывается порядок. Роль кирпичика или связующего звена играет число РНІ («фи»), названное в честь древнегреческого скульптора Фидия. Оно выражает закон, лежащий в основе строения многих живых и неживых объектов.

Данная работа – попытка ответить на вопрос «в чем тайна числа РНІ»? Действительно ли есть математический закон, лежащий в основе всего, что нас окружает: природных явлений, произведений искусства и других объектов?

**Цель исследования:** изучить число РНІ, особенности его проявления в окружающем мире, подтвердить или опровергнуть гипотезу о том, что число РНІ лежит в основе строения многих живых и неживых объектов, с которыми человек сталкивается каждый день.

Исходя из цели, определены основные задачи:

1. Исследовать число РНІ, как одно из основ взаимосвязи математики с окружающими нас живыми и неживыми объектами.
2. Проанализировать примеры проявления числа РНІ в окружающем мире: природе, архитектуре и других сферах.
3. Определить функциональность числа РНІ.
4. Найти примеры числа РНІ в жизни школьника.

**Объект данного исследования** – число РНІ, как одно из основ взаимосвязи математики с окружающими нас живыми и неживыми объектами.

**Предмет исследования** – изучение особенностей проявления числа РНІ в природе, архитектуре и других сферах жизни человека.

**Актуальность проблемы** заключена в том, чтобы показать, что число РНІ является универсальным. Оно связывает многие объекты живой и неживой природы. Зная универсальный закон, мы начинаем понимать суть мира.

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач используются

следующие **методы:** анализ научно-методической литературы, эмпирический метод (измерение, сравнение), собственное исследование с применением рисунков и фотографий, анализ полученных результатов.

**Практическая значимость** данной работы заключается в направленности на расширение кругозора и общего повышения уровня знаний учащихся. Результаты исследования могут использоваться педагогами и школьниками при изучении математики, окружающего мира, истории, биологии, литературы и других предметов.

**Личный вклад автора** состоит в проведении теоретических и эмпирических исследований, в анализе полученных при исследовании данных и их оформлении в виде таблиц и выводов.

### Что такое число РНІ?

#### 1. История появления числа РНІ

Древнегреческий скульптор Фидий создавал скульптуры, которыми все восхищались. Он придерживался пропорций, основанных на числе 1,618. Позже это число открыл математик Леонардо Пизанский, прозванный Фибоначчи. Он обнаружил, что все числа имеют четкую последовательность [11, с. 99]. Числа, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ... назвали «числами Фибоначчи», а саму последовательность – последовательностью Фибоначчи. Смысл последовательности: сумма двух соседних чисел равна следующему числу; частное двух соседних чисел приближено к числу 1,618, т.е. к числу РНІ.

#### 2. Число РНІ в символе «пентаграмма»

Одно из самых древних проявлений числа РНІ есть в символе «пентаграмма». Пропорции пентаграммы основаны на золотом сечении. Древнегреческий математик Пифагор утверждал, что пентаграмма – математическое совершенство, так как скрывает в себе золотое сечение, т.е. число РНІ

1,618. Во многих культурах пентаграмма была символом божественного начала, добра и силы.

### 3. Золотое сечение Леонардо да Винчи

Появление термина «золотое сечение» связывают с именем Леонардо да Винчи. Еще в 15 веке Великий Леонардо хотел разгадать тайну божественной сути человеческого тела [7, с. 88]. Да Винчи первым обнаружил, что тело человека состоит из «строительных блоков», соотношение пропорций которых всегда равно числу РНІ. Именно поэтому число РНІ называется также золотым числом.

## Число РНІ вокруг нас

### 1. Число РНІ в природе

Природу можно познавать через число РНІ. У подсолнуха количество семян увеличивается согласно последовательности Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13 и т.д. (рис.1). Соотношение диаметра каждой из спиралей к диаметру последующей – это РНІ.



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

Чешуйки хвойных шишек (рис.2), лепестки роз (рис.3) и многих других растений расположены по двойным спиральям. При этом числа «правых» и «левых» спи-

ралей относятся друг к другу, как соседние числа Фибоначчи (13:8, 21:13, 34:21, 55:34) [3, с. 88]. Здесь тоже имеет место золотое сечение, а значит пропорции и симметрия. В природе есть множество проявлений числа РНІ: паутина, улей, снежинка и т.д.

### 2. Число РНІ в архитектуре

Пропорции пирамиды Хеопса (рис. 4), храмов, барельефов подтверждают, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого сечения.



Рис. 4.



Рис. 5.

Соотношение длины к высоте у пирамиды Хеопса – 1,570. Конструкция великой пирамиды основана на числе РНІ [5, с. 26].

В фасаде древнегреческого храма Парфенона (рис.5) также присутствуют золотые пропорции. Соотношение длины к высоте 1,698. Число РНІ, пропорции, золотое сечение придают пирамидам, храмам и другим объектам архитектуры гармоничность и законченность.

### 3. Число РНІ в литературе, музыке и живописи

Схема построения романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» основана на близости к трём числам Фибоначчи: 8, 13, 55 [5, с. 27]. Золотое сечение есть и в повести А.С. Пушкина «Пиковая дама». В ней 853 строки. Главный герой Герман проникает в спальню графини, чтобы узнать тайну 3-х карт и т.д.

Антонио Страдивари применял золотое сечение при создании уникальных скрипок, поэтому звук получался непревзойденным [12, с. 148].

Золотое сечение в изобразительном искусстве – это обычно композиции в пропорциях близких к  $3/8$  и  $5/8$ . «Тайная вечеря» Леонардо да Винчи – один из самых удивительных примеров проявления золотого сечения.

### Мои находки числа РНІ

#### 1. Число РНІ в строении моего тела и тел моих одноклассников

С числом РНІ человек сталкивается с самого раннего возраста, даже не понимая этого. Я решил на своем примере убедиться, что человеческое тело пропорционально, и в основе пропорций лежит число РНІ. Для этого я провел измерения своего тела (*фото 1*). Результаты измерений представлены в Приложении № 1 (Таблица – 1. Результаты измерения моего тела).

Чтобы еще больше убедиться, что золотое сечение «работает», я решил измерить своих одноклассников (*фото 2-4*). Вот, что получилось, см. Приложении № 2 (Таблица – 2. Результаты измерения тел моих одноклассников).



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4

Если пропорции тела совпадают с формулой золотого сечения, то считается, что человек сложен идеально. Безусловно, идеально сложенных людей очень мало. В основном пропорции тела приближены к числу РНІ. На замерах, сделанных на мне и моих одноклассниках, мы в этом убедились.

Так, например, по замерам первого показателя (от плеча до кончиков пальцев/от локтя до кончиков пальцев) ближе всего к числу РНІ мой показатель 1,698. По замерам второго показателя (от локтя до кисти/от кисти до кончиков пальцев) ближе к числу РНІ – показатель Хафиза 1,579.

Теперь проведем замеры, связанные пропорциями лица (*фото 5*). Результаты представлены в Приложении № 3 (Таблица – 3. Результаты измерения моего лица).



Фото 5



Фото 6

Чем больше пропорций, близким к золотым, в лице человека, тем привлекательнее для других оно кажется. На моем примере, ближе всего к числу РНІ у меня соотношение «высота лица/ширина лица» – 1,583.

На руке также можно продемонстрировать золотое сечение (*фото 6*). Результаты представлены в Приложении № 4 (Таблица – 4. Результаты измерения моего руки).

Пальцы на каждой руке состоят из 3 фаланг, кроме большого пальца. На двух руках 10 пальцев. Если не считать два больших пальца, на которых по 2 фаланги, то 8 пальцев созданы по принципу золотого сечения. Итак, 2 руки, 3 фаланги, 5 пальцев на каждой, 8 пальцев по принципу золотого сечения. Это и есть числа последовательности Фибоначчи.

Наше предположение подтвердилось, в основе пропорций лежит число РНІ. Измерение я проводил в тех местах тела человека, где что-то сгибается или меняет направление. Тело состоит из «строительных блоков», соотношение пропорций которых всегда равно или приближено к числу РНІ. Если эти пропорции совпадают с формулой золотого сечения, то внешность или тело человека близки к идеальным.

Мои собственные измерения и измерения моих друзей подтвердили, что каждый из нас – пример «божественной пропорции» или золотого сечения.

#### 2. Число РНІ в моем летнем гербарии

После измерений своего тела, я решил перейти к измерениям живой природы. В летнем путешествии я собрал гербарий и провел эксперимент на собранном материале. Цель эксперимента: найти число РНІ

в собранном природном материале. Результат эксперимента представлен в Приложении № 5 (Таблица – 5. Мои находки числа РНІ в природе). Соотношения в представленных образцах получились фото 7 – 1,370; фото 8 – 1,5; фото 9 – 1,429; фото 10 – 1,5.



Фото 7



Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 11

Мы видим, что листья пропорциональны, основаны в своем строении на числе РНІ. Всегда имеют двустороннюю, осевую симметрию, как и все высшие растения. То, что пропорционально и симметрично в сознании человека «красиво».

Летом мне удалось близко сфотографировать стрекозу (фото 11). Я провел замеры. Строение стрекозы тоже имеет золотое сечение, см. Приложение № 6 (Таблица – 6. Число РНІ в пропорциях стрекозы). В природе отношение пропорций к числу РНІ имеет отклонение, т.к. живые организмы – растения, насекомые – вынуждены приспосабливаться к окружающей среде.

Пропорциональность, основанная на числе РНІ, – не только красота, но и польза. Она нужна птицам, чтобы летать, животным, чтобы передвигаться.

### 3. Число РНІ в литературе (на примере английского лимерика)

Начать я решил со стихотворения А.С. Пушкина «Няне». см. Приложение № 7. Количество строк – 13. По законам стихосложения должно быть 12 или 14, так как строки попарно рифмуются. И такие стихи встречаются чаще, чем с числом строк 13. В стихотворении «Няне» Пушкин не делит стихотворение на строфы. Он использует монолог, обращаясь к любимой няне.

В 2, 4, 6, 8, 10, 12 строках – 8 гласных букв (число Фибоначчи). В парных строках 1, 3, 5, 7, 9, 11 строках – 9 гласных букв.

Последовательность Фибоначчи есть во многих произведениях Пушкина. Видимо, он интуитивно ощущал пропорции и красоту, когда сочинял стихи и писал прозу.

Я изучаю английский язык и решил проверить работает ли число РНІ в английских лимериках. Лимерик – стихотворный жанр английского происхождения, пятистишие с абсурдным содержанием.

Анализ лимерик приведен в Приложении № 7 (Таблица – 7. Анализ лимерика). Я насчитал в каждой строке: безударных слогов – 3 или 5, ударных 2 ли 3, всего слогов – 5 или 8. Во всем лимерике: безударных слогов 21, ударных – 13, всего слогов – 34.

А ведь это все числа Фибоначчи: 3, 5, 8, 13, 21, 34.

Итак, многие стихи основаны на математической последовательности. Видимо, это происходит интуитивно, потому что именно числа Фибоначчи позволяют построить гармоничное, пропорциональное произведение.

### Заключение

После того, как математик Фибоначчи открыл свою последовательность, ее проявления стали находить во многих сферах жизни. Число РНІ, полученное из последовательности Фибоначчи, стало «кирпичиком» для построения многих живых и неживых объектов. Число РНІ связывают с «золотым сечением», открытым Леонардо да Винчи. Он обнаружил, что тело человека состоит из «строительных блоков», соотношение пропорций которых всегда равно числу РНІ.

Число РНІ есть в архитектуре, литературе, музыке. Это математическое выражение всего, что нас окружает, начиная с природных явлений. Числа Фибоначчи являются частью природы. В природе проявление числа РНІ многообразно. Пропорции, основанные на числе РНІ, нужны растениям для правильного роста, снежинкам, чтобы сохранять равновесие. Поэтому пропорции есть в природе и в других сферах жизни не просто так. Они несут пользу. В этом их функциональность.

Я нашел много проявлений числа РНІ в своей жизни. Мои собственные измерения и измерения моих друзей подтвердили, что каждый из нас – пример «божественной пропорции» или золотого сечения. Если пропорции тела совпадают с формулой золотого сечения, то человек считается идеально сложенным. Однако, идеально сложенных людей очень мало. В основном пропорции тела приближены к числу РНІ.

На примере моего летнего гербария я понял, что в природе отношение пропорций к числу РНІ имеет отклонения. Живые организмы вынуждены приспособляться к окружающей среде.

Анализ английского лимерика показал, что числа Фибоначчи делают его логично выстроенным и гармоничным. Интересно, что английские лимерики – целый юмористический жанр. Их очень много, и во всех есть числа Фибоначчи. Получается, числа Фибоначчи проникли в культуру англоговорящих народов.

Наша гипотеза о том, что число РНІ лежит в основе большого количества живых и неживых объектов, подтвердилась. С числом РНІ человек сталкивается каждый день. Зная об универсальности этого числа, мы лучше понимаем, как устроен мир.

## Приложение № 1

### Таблица 1

Результаты измерения моего тела

	что измеряем	длина (см)	соотношение (см)
1	от плеча до кончиков пальцев/от локтя до кончиков пальцев	73/43	1,698
2	от локтя до кисти/ от кисти до кончиков пальцев	25/18	1,389
3	рост/от кончиков пальцев рук до ступней	163/107	1,495
4	полный рост/от пупа до ступней	162/100	1,62
5	от уровня плеча до макушки головы/ размер головы	55/32,5	1,692
6	от точки пупа до макушки головы/ от уровня плеча до макушки головы	57/32,5	1,753
7	от точки пупа до коленей/ от коленей до ступней	55/37	1,486
8	ширина плеч/к предплечью	44/31	1,419

## Приложение № 2

### Таблица 2

Результаты измерения тел моих одноклассников

кого измеряю	от плеча до кончиков пальцев/от локтя до кончиков пальцев (см)	соотношение (см)	от локтя до кисти/ от кисти до кончиков пальцев (см)	соотношение (см)	ширина плеч/ предплечье (см)	соотношение (см)
Хафиз	69/45	1,533	30/19	1,579	42/28	1,448
Кирилл	66/38	1,737	27/15	1,8	41/29	1,414
Андрей Н.	67/42	1,595	26/17	1,529	40/29	1,379

### Список литературы

1. Бенджамин А. Магия математики. Как найти x и зачем это нужно. – Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 342 с.
2. Большая энциклопедия почемучек. – Москва: Росмэн, 2013. – 200 с.
3. Депенчук Н.П. Симметрия и асимметрия в живой природе. – Киев: Из-во Акад. Наук УССР, 1963. – 176 с.
4. Древняя Греция. – Москва: Росмэн, 2013. – 48 с.
5. Лапшина А.М. Математика божественных пропорций. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2010. – № 3 – 26-27с.
6. Новая книга знаний в вопросах и ответах. – Москва: Махаон, 2009. – 160 с.

7. Открытия и изобретения. – Москва: Махаон, 2013. – 128 с.

8. Планета Земля. Энциклопедия Умников и Умниц. – Москва: Махаон, 2013. – 32 с.

9. Роузен Р. Математика для «гиков». – Москва: Аст, 2016. – 320с. 277-279

10. Стюарт И. Истина и красота. Всемирная история симметрии. – М.: Астрель, 2010.

11. Что? Как? Почему? Моя первая энциклопедия. – Москва: Росмэн, 2011. – 256 с.

12. Энциенсбергер Х. М. Дух числа. Математические приключения. – Пер. с англ. – Харьков: Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга», 2004. – 272 с.

13. Энциклопедия символов /сост. В.М. Рошаль. – Москва: АСТ; СПб.: Сова, 2006. – 1007 с.
14. Я познаю мир. – М.: Астрель, – 2002. – 460 с.
15. <http://rubooks.org/book.php?book=2706&page=4>  
<http://festival.1september.ru/articles/578000/>
16. <http://www.baby.ru/community/view/219392/forum/post/153336305/>
17. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_philosophy/3291/  
%D0%A1%D0%98%D0%9C%D0%9C%D0%95%D0%A2%  
D0%A0%D0%98%D0%AF](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3291/%D0%A1%D0%98%D0%9C%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%A0%D0%98%D0%AF)
18. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8  
%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8  
%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F)
19. <http://worldgenius.ru/Sechenie.php>
20. [http://www.funpress.ru/nature/1032-samyevpechatlyayuschie-obrazcy-prirodnoy-simmetrii.  
html#ixzz4WIMDtTz](http://www.funpress.ru/nature/1032-samyevpechatlyayuschie-obrazcy-prirodnoy-simmetrii.html#ixzz4WIMDtTz)
21. Фотографии из личного архива автора

## ЗАГАДКИ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ

Ищук И.

г. Таганрог, МОБУ СОШ №8 им. А.Г. Ломакина, 1 «А» класс

Научный руководитель: Черныш Е.Н., г. Таганрог, учитель начальных классов,  
МОБУ СОШ №8 им. А.Г. Ломакина

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/8/28105>

*Соломинку простую сейчас  
возьму я в рот,  
Воды в нее втяну я, потом  
слегка подую в соломинку –  
И вот, сияя гладкой пленкой,  
растягиваясь вширь,  
Выходит нежный, тонкий,  
раскрашенный пузырь.*

Самуил Маршак

### Актуальность темы

Мама часто покупает нам мыльные пузыри. И мы часто с младшей сестрой с ними играем. Но недавно мы попали на целое представление, где нам показали, как можно делать огромные мыльные пузыри. Настолько огромные, что в пузырь может поместиться целый человек. Например, на рисунке 1 на меня одели мыльный пузырь как шлем от скафандра, а на рисунке 2 – это я целиком поместился в скафандр. Вы не поверите, в один из таких пузырей целиком поместился даже наш папа (рис. 3).



Рис. 1. На мне шлем из мыльного пузыря



Рис. 2. Я целиком поместился в мыльный пузырь



Рис. 3. В пузырь даже поместился мой папа

Тех пузырей, которые нам покупает мама в маленькой бутылочке мало, и они быстро заканчиваются. Поэтому мне захотелось узнать секрет волшебных пузырей, чтобы дома самостоятельно сделать такие опыты, как нам показали на шоу.

**Цель моего исследования:** узнать секрет мыльных пузырей и научиться получать крупные, крепкие мыльные пузыри.

**Задачи моего исследования:**

1. Познакомиться с историей происхождения мыльных пузырей.
2. Узнать секреты мыльного пузыря.
3. В домашних условиях провести опыты по надуванию различных видов мыльных пузырей.
4. Провести праздник в нашем классе «Волшебство мыльных пузырей»

**Гипотеза:** при применении «секретного» вещества в составе раствора мыльные пузыри получатся крупными и крепкими.

**Методы исследования:** анализ литературы, опрос, наблюдение, проведение опытов, сравнение и обобщение результатов.

**Практическая направленность.** Моя работа может быть использована при проведении праздников, на уроках окружающего мира, для расширения умственного кругозора детей и взрослых, которые желают узнать секреты мыльных пузырей.

### История происхождения мыльных пузырей

Для того, чтобы узнать, как и когда появились мыльные пузыри, мы с мамой нашли информацию в интернете.

Оказывается, во время археологических работ в древнеримском городе Помпеи были найдены настенные рисунки с детьми, которые надувают пузыри. Значит, пузыри радовали детей и взрослых еще во времена древней Помпеи. Видимо, у них были свои секреты производства мыла. А в Китае сохранились старинные изображения на бумаге, где люди через палочки надувают шарики.

На картинах фламандских художников 18 века часто встречались изображения детей, выдувающих мыльные пузыри через глиняную соломинку. В 18 и 19 веках дети выдували мыльные пузыри, используя мыльную воду, оставшуюся после стирки.

Еще я узнал, что секреты мыльных пузырей интересовали философов, художников, ученых на протяжении веков, не оставляя

равнодушных и в 20-21 веках. Так, например, 9 августа 1996 года, Алан Маккей (Новая Зеландия) пустил мыльный пузырь длиной 32 метра (рисунок 4). Его имя было занесено в «Книгу рекордов Гиннеса». Иллюзионист Фэн Янг в 1997 году построил целую стену из мыльной пленки площадью 370 м<sup>2</sup> и длиной около 48 метров (рис. 5). Еще одним известным покорителем мыльных пузырей является Сэм Хит. Он выдул самый огромный в мире мыльный пузырь, скорее целую мыльную тучу, которая парила в воздухе в парке Лондона. Однажды Сэм выдул мыльный пузырь, внутри которого находилось 50 человек (рис. 6).

Мыльные пузыри обычно недолговечны, существуют лишь несколько секунд и лопаются при прикосновении или самопроизвольно. Но, тем не менее, выдувание мыльных пузырей – любимое детское развлечение. И не только детское. Пока я проводил исследование, убедился, что и взрослые тоже очень увлекаются выдуванием (и ведут себя как дети).

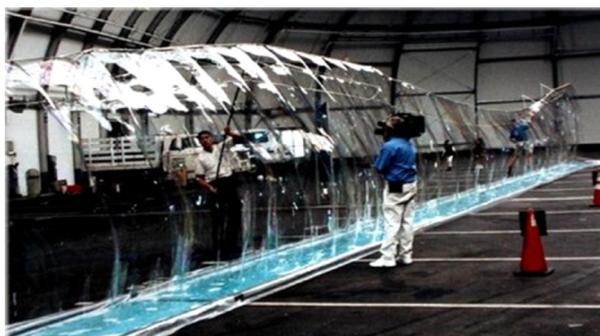


Рис. 4. Мыльный пузырь Алана Маккея

Рис. 5. Стена из мыльной пленки, которую сделал Фэн Янг



Рис. 6. Мыльный пузырь, в который Сэм Хит поместил 50 человек

### Рецепты производства раствора для мыльных пузырей

Итак, мне стало известно, что **мыльный пузырь** – это тонкая пленка мыльной воды, которая формирует сферу с переливчатой поверхностью.

Сэм Хит использовал секретную формулу, над которой он химичил двадцать лет. «Все зависит от правильного мыльного раствора», – рассказывал мастер. – «Если у вас нет правильного состава, вы можете дуть сколько угодно, но у вас ничего не получится». Как же мне приготовить правильный раствор? Я понял, что основу всех рецептов составляют вода и моющее вещество. Это может быть жидкость для мытья посуды, мыло, стиральный порошок, гель для душа, шампунь. Мама подсказала, что воду лучше брать теплую. Еще мы прочитали в интернете, что вода должна быть мягкая. Поэтому в качестве воды лучше всего брать талый снег. Но в этом году зима выдалась бесснежная. И мы решили, что вместо водопроводной воды будем использовать очищенную воду. Такую, как продают в магазинах. Кроме того, мы с мамой прочитали, что наиболее оптимальным средством для основы мыльных пузырей являются моющее средство для мытья посуды или шампунь. Те, кто пробовал использовать мыло или стиральный порошок, не получили хорошего эффекта.

Итак, я начал экспериментировать. Я взял два разных моющих средства – Фейри и Прилл. А также свой шампунь для волос. В трех посудах я приготовил растворы, смешал приготовленные жидкости с водой (рис. 7).



Рис. 7. Готовим растворы

Растворы готовы. Я взял соломинку и в предвкушении удовольствия макнул ее в первый раствор. Набрал побольше воздуха, дунул, и ... Ничего не получилось. Попробовал с двумя другими сделать то же самое. Раствор с Фейри позволил выдуть небольшие пузыри, но они сразу лопались (рис. 8), чуть хуже дело обстояло с шампунем, а рас-

твор со средством Прилл вообще не позволил надуть пузыри. Такого эффекта я не ожидал. Видимо есть какой-то секрет. Я приступил к опросу и стал проводить опыты. Я опрашивал своих знакомых, друзей, родственников, учителей.



Рис. 8. Первые пузыри получились совсем маленькие

Опрашивая взрослых, я узнал, что секрет прочности мыльных пузырей – это особое вещество, которое продается в аптеке. Это **глицерин**. **Глицерин мы с мамой купили в аптеке. Добавили его в мои растворы и выждали час, как нам рекомендовали сделать.** Пузыри стали выдуваться крупные, но они сразу лопались. Тогда мама предложила поэкспериментировать с пропорциями веществ. Путем проб мы вывели такую формулу: 6 столовых ложек воды, 3 столовые ложки Фейри, 1 столовая ложка глицерина. Этот раствор позволял надувать пузыри крупнее и прочнее, чем другие. А вот раствор, в котором мы использовали средство для мытья посуды Прилл, даже после добавления глицерина не позволил надуть большой пузырь, что очень меня огорчило. Отсюда я сделал вывод, что не каждое средство для мытья посуды подойдет в качестве основы для получения мыльного раствора с целью надувания больших пузырей. Еще экспериментально мы установили, что чем дольше раствор отстаивается, тем лучше он «поспевает». Пузыри с раствором, который отстоялся хотя бы 30-40 минут, получаются крепче и крупнее.

**Есть еще одна хитрость, которую мы подсмотрели с мамой во время детского шоу с мыльными пузырями. Ведущая все время распыляла воду из пульверизатора в том месте, где надувала мыльные пузыри. Отсюда мы сделали вывод, что сухой воздух – враг мыльных пузырей. Мы попробовали распылить немного воды и пузыри стали еще крупнее и прочнее, что нас очень порадовало.**

**Вывод:** основу всех рецептов для раствора составляют вода и моющее вещество. Это может быть жидкость для мытья посу-

ды, мыло, стиральный порошок, гель для душа, шампунь, но лучше всего моющее средство Фейри. Вода должна быть теплой и мягкой. Самое главное, «секретное» вещество, которое придает пузырям прочность – это **глицерин**. Для лучшего результата раствор должен «отстояться» 30-40 минут. Мыльные пузыри не любят сухой воздух. Поэтому в месте проведения опытов необходимо распылять воду из пульверизатора.

### Описание опытов по надуванию мыльных пузырей

Сначала мы все вместе просто беспорядочно с удовольствием выдували пузыри из соломинок разной толщины. Это очень нравилось и мне, и всей моей семье. Получались очень большие и прочные пузыри (рис. 9).

Потом решили выдувать пузыри разной формы, размеров, сажать пузырь в пузырь, выдувать пузырь вокруг игрушки, сажать пузырь на разные предметы и даже замораживать пузырь.



Рис. 9. Мой первый большой пузырь

Опыт. Пузырь в пузыре на ладошке

Я смочил ладошку в мыльном растворе. Мама выдула из соломинки мыльный пузырь и посадила его мне на ладошку. Он не лопнул! Мама продолжала дуть в соломинку и пузырь стал увеличиваться в размерах (рис. 10).

Дальше мама осторожно через стенку первого пузыря протолкнула соломинку до центра. Большой пузырь не лопнул! Медленно начала дуть в соломинку. Получился второй пузырь, заключенный в первом. После этого мама осторожно вытянула соломинку, у меня на ладошке остались два пузыря – один в одном (рис. 11).

Вывод: стенки мыльного пузыря достаточно прочны и эластичны, чтобы сквозь них можно было провести соломинку, предварительно смоченную мыльным раствором. Пузырь можно посадить на любую поверхность, смоченную мыльным раствором.



Рис. 10. Мыльный пузырь на моей ладошке



Рис. 11. Пузырь в пузыре

### Список литературы

1. Малофеева Н.Н. Большая книга самых интересных фактов. – М.: ЗАО «РОСМЭН-пресс», 2010. – С. 149.
2. Самые большие мыльные пузыри в мире Blogga.Ru
3. Как сделать мыльные пузыри. <http://www.all-ebooks.com/>
4. Мыльные пузыри (видео). <http://www.consumer-club.com.ua/multimedia/tag/>

## ЧЕГО БОЯТСЯ МЛАДШИЕ ШКОЛЬНИКИ МБОУ «НОВОТРОИЦКАЯ ООШ»?

Малыхина Д.А.

с. Новотроицкое, Респ. Хакасия, МБОУ «Новотроицкая ООШ», 4 класс

Руководитель: Масалович С.Г., с. Новотроицкое, Респ. Хакасия, учитель начальных классов, МБОУ «Новотроицкая ООШ»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/8/28168>.

Страх – это чувство, через которое в своей жизни неоднократно проходил каждый человек. Человеку свойственно чего-то бояться. Проявления детских страхов весьма разнообразны. Некоторым детям свойственны ночные кошмары, когда ребенок просыпается с плачем и зовет мать, требует, чтобы взрослые спали вместе с ним. Другие отказываются оставаться одни в комнате, бояться темноты, опасаются выходить на лестницу без родителей, иногда возникают страхи за родителей, дети тревожатся, что с их мамой или папой что-нибудь случится. Некоторые дети отказываются кататься с горки, преодолевать препятствия, плавать в бассейне, убегают от собаки, не остаются одни и т.д. Во всех этих случаях речь идет о страхах.

**Актуальность темы:** проблема проявления страха у детей младшего школьного возраста актуальна тем, что в настоящее время увеличилось число детей, отличающихся повышенным состоянием страха.

Наличие большого количества страхов у школьника оказывает отрицательное воздействие на его развитие и самочувствие. Страхи препятствуют общению, мешают усваивать учебный материал. Если у ребенка много страхов, то это отрицательно отражается на его здоровье: физическом и психологическом. Устойчивые страхи сковывают творческую энергию, способствуют формированию неуверенности и тревожности.

В нашей школе многие девчонки и мальчишки часто говорят о своих страхах. Они приводят примеры ситуаций, которых боятся. И, как мне показалось пред началом исследования, наши младшие школьники много чего боятся. Мне стало интересно, какие же страхи их беспокоят. Поэтому возник интерес к изучению страхов у учащихся начальных классов.

**Цель работы:** исследовать особенности проявления страхов у учащихся 1–4 классов МБОУ «Новотроицкая ООШ».

Для достижения данной цели является необходимым решение следующих **задач**:

1. Проанализировать теоретический материал, содержащийся в печатных изданиях и Интернет-источниках по проблеме детских страхов;

2. Исследовать страхи учащихся 1–4 классов МБОУ «Новотроицкая ООШ»;

3. Проанализировать особенности проявления страхов у младших школьников в зависимости от возраста и пола и сравнить их количество с возрастными нормами.

4. Подобрать игры для детей младшего школьного возраста, способствующие преодолению различных видов страха.

**Гипотеза:** мы предположили, что количество страхов у учащихся 1–4 класса нашего времени выше возрастных норм, страхи мальчиков и девочек похожи и уменьшаются с возрастом.

**Предмет исследования:** чувство страха у младших школьников.

**Объект исследования:** объекты, вызывающие чувство страха у учащихся начальных классов МБОУ «Новотроицкая ООШ».

**Методы исследования:**

Для осуществления экспериментальной работы были использованы следующие методы:

- анализ литературы и периодической печати по проблеме исследования,
- наблюдение,
- тест «Страхи в домиках» (*модификация М.А. Панфиловой*) [7].

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы в рамках реализации программы по здоровьесбережению обучающихся школы в части создания условий для сохранения психического здоровья школьников, что является важным фактором благополучия личности.

**База исследования.** Исследовательская работа проводилась на базе МБОУ «Новотроицкая основная общеобразовательная школа» в октябре-ноябре 2016 года. В нем

приняло участие 45 младших школьников в возрасте 7–10 лет, среди них 26 девочек, средний возраст которых составил 8,5 лет, и 19 мальчиков, средний возраст которых – 8,6 лет.

*Нет ничего страшнее  
самого страха.*

Френсис Бэкон

### Страхи – это серьезно

#### *Что такое страх?*

Страх стар, как мир. Нелегко найти человека, который бы никогда не испытывал чувства страха. Беспокойство, тревога, страх – такие же неотъемлемые эмоциональные проявления нашей психической жизни, как и радость, восхищение, гнев, удивление, печаль.

Что такое страх? Обратимся к мнению ученых.

В.И. Даль [1] в «Толковом словаре живого великого русского языка» определяет страх как страсть, боязнь, робость, сильное опасение, тревожное состояние души от испуга от грозящего или воображаемого бедствия.

Р.Ф. Овчарова [6] рассматривает страх, как аффективное (эмоционально заостренное) отражение в сознании человека конкретной угрозы для его жизни и благополучия.

Известный физиолог И.П. Павлов [10] трактует страх как «проявление естественного рефлекса, пассивно-оборонительной реакции с легким торможением коры больших полушарий. Страх основан на инстинкте самосохранения, имеет защитный рефлекс и сопровождается определенными физиологическими изменениями высшей нервной деятельности».

Страхи – это отрицательные, эмоциональные неприятные переживания. В норме они выполняют охранительную функцию (самосохранение), поэтому необходимы для правильного развития ребенка и построения поведения. Эмоции страха возникают в ответ на угрожающее действие. Страх – это ответ на опасность, чувство опасности. Это реакция человека при наличии угрозы. Подавляющее большинство страхов в той или иной степени зависят от возраста и имеют временный характер. Детские страхи, если к ним правильно относиться, понимать причины их появления, чаще всего исчезают бесследно. Но при чрезмерной податливости страхам, зависимости от них меняется поведение человека, он становится неуверенным в себе, а временами его может даже разбить «эмоциональный паралич». Если же они болезненно заострены или сохраняются длительное время, то это служит признаком неблагополучия, говорит о нервной

ослабленности человека, конфликтных отношениях в семье.

При встрече с объектом страха ребенок замирает, съеживается, закрывает глаза, убегает, осторожно движется, прячется. Кроме этого страх вызывает ужас, оцепенение, растерянность, покраснение, побледнение, плач, стремление избежать общественных мест. Когда человек испытывает страх, в его организме происходит выделение гормона адреналина.

Таким образом, страх – это чувство беспокойства в ответ на настоящую или воображаемую угрозу, которое с одной стороны имеет защитный характер, с другой, может создавать значительные неудобства в жизни человека.

#### *Какие бывают страхи?*

Детские страхи изучают психологи. Они выявили виды страхов, причины и формы их проявления. Детский психолог А.И. Захаров [2] выделяет уровни страха: обычный, естественный и болезненный. Из 29 страхов, выделенных автором, у детей наблюдаются от 6 до 15.

Все страхи у детей делят на следующие группы:

- «медицинские» страхи (боли, уколов, врачей, болезней);
- страхи, связанные с причинением физического ущерба (неожиданные звуки, транспорт, огонь, пожар, стихия, война);
- страхи животных и сказочных персонажей;
- социально опосредованные страхи (людей, детей, наказания, опоздания, одиночества);
- страхи смерти;
- пространственные страхи (высоты, воды, замкнутого пространства);
- страхи темноты и кошмарных снов.

**«Медицинские» страхи.** Причины возникновения данного страха связаны с болью, которая сама по себе является источником сильных негативных эмоций.

**Страхи, связанные с причинением физического ущерба.** Причины возникновения данного страха связаны с уменьшением безусловно-рефлекторных, инстинктивно обусловленных страхов, имеющих главным образом условно-рефлекторную природу.

**Страхи животных и сказочных персонажей** связаны с непереносимостью эмоционального искажения образа близкого человека, отчуждения от него, потребностью в ласке и любви.

**Социально-опосредованные страхи** связаны с боязнью ребенка опоздать. Основа данного страха лежит в неопределен-

ном и тревожном ожидании какого-либо несчастья.

**Страхи смерти.** Причины возникновения данного страха связаны с характером опасений, напоминающих о ней, подчеркнутым и определенным образом сфокусированы инстинктом самосохранения.

**«Пространственные» страхи.** Причины возникновения данного страха рассматриваются в качестве естественного сигнала опасности.

**Страхи кошмарных снов и сновидений** связаны с возникновением чувства страха и ужаса, пережитого в прошлом; эмоциональный след, который сохраняется в памяти до настоящего времени. Ужас – это эмоциональное шоковое, острое переживание.

Таким образом, детские страхи разнообразны, они имеют как инстинктивный, так и социальный характер, и с возрастом их количество и качество меняется, т.к. на каждом этапе развития и взросления ребенок сталкивается с разными задачами, которые перед ним ставит общество. Одним из таких ответственных периодов жизни ребенка является младший школьный возраст.

#### **Особенности младших школьников**

Психологи считают, что младшие школьники очень сильно подвержены переживаниям. Переживания младшего школьника чаще всего незаметны для взрослого. А их много: это и страхи, и повышенная эмоциональная возбудимость, и тревога, и беспокойство. Душу детей переполняют разные эмоции. Мир для ребенка может открыться в любой момент по-новому и вызвать полярные отзывы в душе – от ужаса до восторга. На все события дети реагируют только эмоционально, они не могут рационально и хладнокровно оценить ту или иную ситуацию, поскольку не имеют жизненного опыта. Дети еще не знают, как сказать о своих переживаниях, часто они их даже не осознают. У них начинает появляться своя внутренняя жизнь.

Первый и второй класс – это начало обучения в школе. Ребенок приходит в школу и привыкает к ней. В возрасте 7–8 лет количество страхов у мальчиков в норме должно быть – 6, для девочек – 9. Трети и четвертый классы – последние в начальной школе. Ребенок внутренне готовится к переходу в среднюю школу, к более самостоятельной жизни, к новому этапу взросления. В этом возрасте количество страхов у мальчиков в норме должно быть – 7, для девочек – 10. Большинство страхов обусловлено возрастными особенностями развития и носит временный характер. По мнению психоло-

гов, они должны исчезнуть без следа. Если количество страхов превышает данные показатели, то это значит, что имеются нарушения в личностном развитии и ребенку нужна помощь взрослых.

Итак, можно сделать вывод, что младший школьный возраст – это еще один этап развития ребенка. В этот период дети сталкиваются с новыми жизненными ситуациями, которые вызывают различные эмоции и переживания, в том числе и страх. Страхи как правило имеют временный характер, кроме того, на смену одним страхам приходят другие, и от того, как младшие школьники с ними справятся, зависит их благополучие в более старшие периоды жизни.

#### **Страхи младших школьников МБОУ «Новотроицкая ООШ»**

В 1–4 классах МБОУ «Новотроицкая ООШ» обучается 52 учащихся: 27 девочек и 25 мальчиков. В исследовании приняли участие 45 учащихся: 26 девочек и 19 мальчиков.

Для изучения страхов у учащихся была использована методика А.И. Захарова в модификации М.А. Панфиловой «Страхи в домиках». Количество выявленных страхов сравнивалось с нормами, предложенными А.И. Захаровым. А.И. Захаров считает, что существуют кризисные периоды, когда общее количество страхов растет. Самый кризисный возраст – 7 лет. С 12 лет количество страхов должно сокращаться. Нормальный ребенок к 16–18 годам не должен испытывать детских страхов, приведенных в исследованиях психологов.

Анализ страхов учащихся 1–4 классов МБОУ «Новотроицкая ООШ» на их соответствие возрастной норме показывает, что соответствуют возрастным нормам по Захарову А.И. лишь 8% девочек (среднее количество страхов – 15 (норма 9–10) и 16% мальчиков (среднее количество страхов – 12 (норма 6–7)). У большинства же девочек (92%) и мальчиков (84%) количество возрастных страхов значительно превышает возрастную норму, что вероятно может сказываться на их активности, как на познавательной, так и социальной (диаграмма 1).

Можно предположить, что воздействие современного информационного общества на детей приводит к серьезному увеличению количества страхов и, значит, возможному эмоциональному неблагополучию. Следовательно, жить современным детям труднее, чем детям прошлого. Значит нам, нынешним младшим школьникам, требуется большая поддержка взрослых.

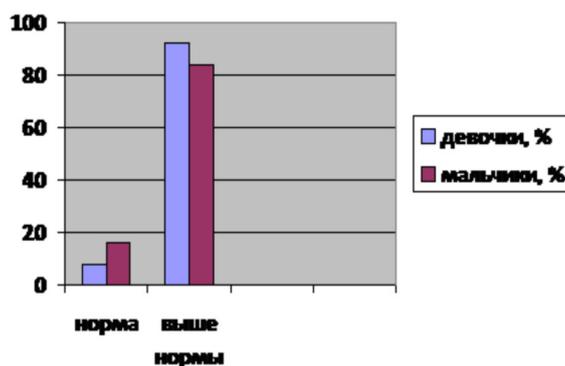


Диаграмма 1. Соответствие страхов возрастным нормам

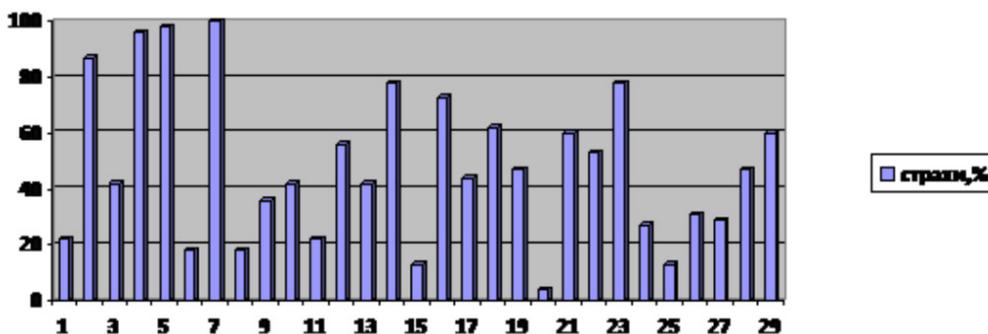


Диаграмма 2. Распределение страхов согласно теста А.И. Захарова, %

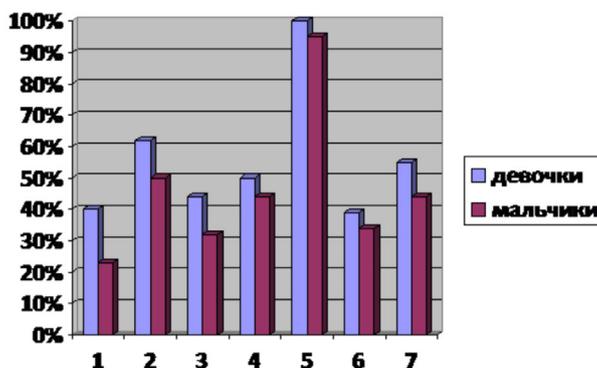


Диаграмма 3. Распределение страхов у девочек и мальчиков по группам, %

Примечание: 1) «медицинские» страхи; 2) страхи, связанные с причинением физического ущерба; 3) страхи животных и сказочных персонажей; 4) социально-опосредованные страхи; 5) страхи смерти; 6) «пространственные» страхи; 7) страхи кошмарных снов и сновидений.

В результате исследования были получены следующие результаты проявления частоты страхов согласно тесту А.И. Захарова, (приложение 4, таблица 1)

Согласно диаграмме 2 отмечаем, что среди учащихся наиболее распространены следующие страхи (номера согласно диаграммы): потерять маму или папу (7) – 100%; того, что умрут твои родители (5) – 98%; умереть (4) – 96%; нападения бандитов

(2) – 87%, страх животных(14) – 78%; войны (23) – 78%; страх глубины(18) – 62%; огня(21) – 60%; страх стихии(16) – 73%; страшных снов(12) – 56%; пожара(22) – 53%; неожиданных, резких звуков (29) – 60%.

Не сильно страшат младшекласников следующие страхи: когда остаешься один (1); каких-то людей (6); того, что тебя накажут (8); перед тем как заснуть (11); страх транспорта (15); воды (20); врачей (кроме зубных) (25).

Если рассмотреть распространенность страхов по группам, то мы увидим следующие результаты (см. диаграмму 3).

Из диаграммы 3 самые распространенные страхи по группам страхов, как среди девочек, так и среди мальчиков 1-4 классов МБОУ «Новотроицкая ООШ» оказались: страх смерти (98%), страхи, связанные с причинением физического ущерба (56%); страхи темноты и кошмарных снов и социально опосредованные страхи (по 50%). Менее распространенные страхи: «медицинские» страхи, страхи животных и сказочных персонажей, пространственные страхи. В целом, у мальчиков страхов меньше, чем у девочек, что соответствует данным А.И. Захарова. Выраженность страхов у девочек по группам страхов пропорционально больше, чем у мальчиков.

Из диаграммы 4 выявлено, что возрасте 7-8 лет девочки имеют в среднем 17 страхов (норма – 9), а в 9-10 лет – 15 (норма – 10). При анализе распространенности страхов у девочек по возрастам можно отметить, что с возрастом уменьшается количество страхов, особенно резко уменьшаются страхи животных и сказочных персонажей, «медицинские» страхи, «пространственные» страхи, страхи кошмарных снов и сновидений. Неизменным остается выраженность страха смерти, немного увеличивается количество страхов, связанных с причинением физического ущерба, т.е. страх ситуаций, которые создают угрозу жизни, что также косвенно связано с проявлением страха смерти.

Анализ страхов мальчиков (диаграмма 5) показывает, что возрасте 7-8 лет мальчики имеют в среднем 13 страхов, а в 9-10 лет – 11. Как и у девочек, количество страхов с возрастом снижается, резко уменьшаются страхи животных и сказочных персонажей, снижается количество «медицинских», «пространственных» страхов, страхов кошмарных снов и сновидений. Почти неизменным остается выраженность страха смерти, немного увеличивается количество страхов, связанных с причинением физического ущерба и социально- опосредованных страхов.

В исследованной нами литературе описаны способы преодоления различных страхов. Все предлагаемые способы условно разделены на три группы:

1. Игра со страхом.
2. Рисование страха.
3. Рассказ о страхе (сказки, рассказы, страшные истории).

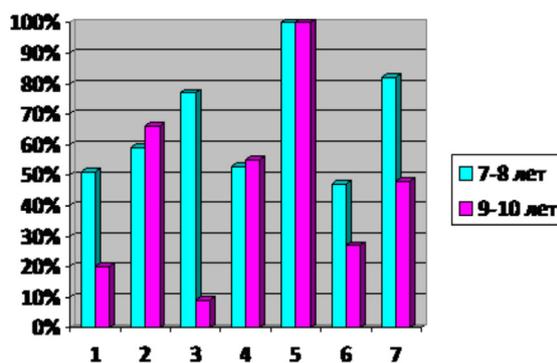


Диаграмма 4. Распределение страхов у девочек по группам согласно возрасту, %.

Примечание: 1) «медицинские» страхи; 2) страхи, связанные с причинением физического ущерба; 3) страхи животных и сказочных персонажей; 4) социально-опосредованные страхи; 5) страхи смерти; 6) «пространственные» страхи; 7) страхи кошмарных снов и сновидений.

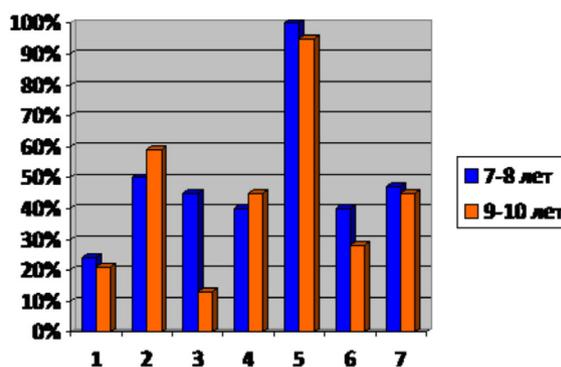


Диаграмма 5. Распределение страхов у мальчиков по группам согласно возрасту, %.

Примечание: 1) «медицинские» страхи; 2) страхи, связанные с причинением физического ущерба; 3) страхи животных и сказочных персонажей; 4) социально-опосредованные страхи; 5) страхи смерти; 6) «пространственные» страхи; 7) страхи кошмарных снов и сновидений.

Для преодоления различных видов страха мы подобрали игры для детей младшего школьного возраста. Предлагаемые игры для устранения страхов давно известны. Это игры, в которые играют сами дети [3, 8].

#### Список литературы

1. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка. В 4-х кн., кн. 4. – М.: «Русский язык», 1982.
2. Захаров А. И. Психотерапия неврозов у детей и подростков. – М., 1982.
3. Захаров А. И. Дневные и ночные страхи у детей. – СПб.: Издательство «Союз», 2004.
4. Михеева Ю. В., Смирнова Л. М. Теоретическая и практическая работа со страхами. [Электронный ресурс] // НИЦ «Социосфера» – Режим доступа:

[http://www.sociosphera.com/publication/journal/2012/169/teoreticheskaya\\_i\\_prakticheskaya\\_rabota\\_so\\_strahami/](http://www.sociosphera.com/publication/journal/2012/169/teoreticheskaya_i_prakticheskaya_rabota_so_strahami/) доступ свободный.

5. Мудрослов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://mudroslov.ru/quotes/3137>, свободный.

6. Овчарова Р.В. Практическая психология. – М.: Т.Ц. «Сфера», 1996.

7. Панфилова М.А. Игротерапия общения: Тесты и коррекционные игры. Практическое пособие для психоло-

гов, педагогов и родителей. – М.: «Издательство ГНОМид», 2001. 160 с.

8. Петрановская Л.В. Что делать, если... М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2010

9. Шишова Т.Л. Страхи – это серьезно. М. 1997.

10. Щербатых Ю.В., Ивлева Е.И. Психофизиологические и клинические аспекты страха, тревоги и фобий. Психология страха. – М., 1999.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ ЧЕЛОВЕКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Пугачев Я.В.

г. Воронеж, МБОУ СОШ № 99, 5 «А» класс

научный Руководитель: Заварзина Е.Ю., г. Воронеж, учитель математики, МБОУ СОШ № 99

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/8/28153>.

О существовании биологических ритмов людям известно с древних времен [4]. С момента рождения человека его состояние определяется на основе трех циклов: физического, эмоционального и интеллектуального. На рисунке 1 представлены виды существующих биоритмов, их продолжительность и влияние на организм человека [5]. В первой половине цикла состояние человека благоприятное для выполнения различной деятельности. Затем состояние меняется с положительного на отрицательное и происходит спад деятельности.

Изучение биологических ритмов имеет важное практическое значение, как для медицины, так и для безопасности жизнедеятельности организма в целом [3]. Актуальность научно-исследовательской работы определяется тем, что до настоящего времени природа, свойства биологических ритмов и их влияние на жизнедеятельность организма до конца не выяснены, хотя качество жизни человека во многом зависит от того, насколько режим труда и отдыха соответствует его индивидуальным биоритмам.

Цель научно-исследовательской работы – исследовать возможность повышения качества жизни человека, посредством изучения его биоритмов.

В ходе исследования были поставлены следующие задачи:

- определить биоритмы для индивидуального человека в исследуемый период времени;
- выявить влияние биоритмов на успеваемость учеников;
- дать рекомендации как повысить эффективность деятельности человека, совместив биоритмы с образом жизни.

Гипотеза: предположим, что знание биологических ритмов позволит спланировать деятельность человека в тот или иной период времени таким образом, что повысится качество его жизни. Объект исследования: физический, эмоциональный, интеллектуальный, биологический ритм человека в заданный период времени. Предмет исследования: влияние биологических ритмов на жизнедеятельность человека (ученика, родителя, учителя, группы учеников).

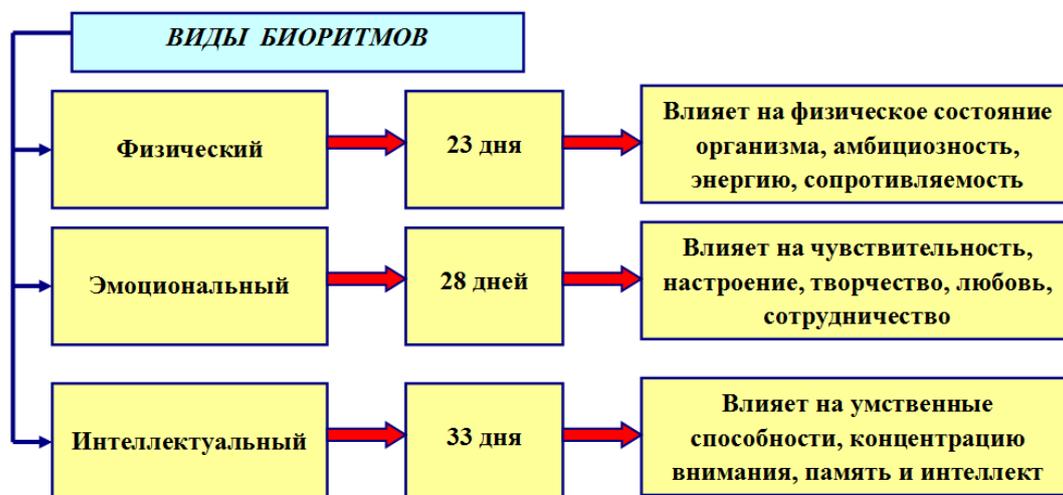


Рис. 1. Виды биоритмов

Этапы работы:

1) Рассчитать биологические ритмы ученика на конкретную дату. Составить практические рекомендации для повышения эффективности деятельности ученика на конкретную дату.

2) Разработать оценочный лист для характеристики физического, эмоционального и интеллектуального состояния человека в баллах на месяц;

3) Провести эксперимент – в течение одного месяца ученик наблюдает за состоянием своего организма без знания биологических ритмов, и заполняет оценочный лист, характеризующий его физическое, эмоциональное, интеллектуальное состояние. Затем в течение следующего месяца ученик заполняет оценочный лист, характеризующий его физическое, эмоциональное, интеллектуальное состояние с учетом своих биологических ритмов. Сравнить количество баллов, оценивающих состояние ученика без знания его биоритмов и с их учетом, и сделать выводы.

4) Провести эксперимент – в течение месяца родитель и научный руководитель наблюдают за состоянием своего организма без знания биологических ритмов, и заполняют оценочный лист, характеризующий его физическое, эмоциональное, интеллектуальное состояние. Затем в течение следующего месяца родитель и научный руководитель заполняют оценочный лист, характеризующий их физическое, эмоциональное, интеллектуальное состояние с учетом своих биологических ритмов. Сравнить количество баллов, оценивающих состояние родителя и научного руководителя без знания биоритмов и с их учетом, и сделать выводы.

5) Провести эксперимент в классе с группой учеников и выявить может ли знание биоритмов повысить их успеваемость.

6) Сделать выводы о том, может ли знание биологических ритмов человека улучшить качество его жизни.

Методы исследования: изучение и анализ литературы по теме; наблюдение, тестирование, проведение экспериментов; анализ практических результатов эксперимента.

### Основная часть

#### 1) Расчет биологических ритмов ученика на конкретную дату.

На первом этапе научно-исследовательской работы рассчитаны биологические ритмы ученика на конкретную дату и составлены практические рекомендации для повышения эффективности его деятельности.

Для расчета физического, эмоционального и интеллектуального биоритма использовали стандартную методику расчета биоритмов, разработанную Кузнецовым Ю.Ф. [3] и программы на ЭВМ «Расчет биоритмов человека». Расчет биологических ритмов проводили для Пугачева Ярослава, 08.05.2005 года рождения. С помощью программы на ЭВМ построили зависимости физического, эмоционального и интеллектуального состояния Пугачева Ярослава на период с 10.09.2014 по 09.10.2014 года представленные на рис. 2.

Анализируя полученные зависимости биологических ритмов можно сделать следующий вывод, на расчетную дату – 12 сентября 2014 года: физическое состояние составляет (73%) – подъем физической активности, прилив энергии; эмоциональное состояние составляет (97%) – позитивный настрой, сильное проявление интуиции; интеллектуальное состояние составляет (-19%) – снижение интеллектуальных способностей, возрастает невнимательность.

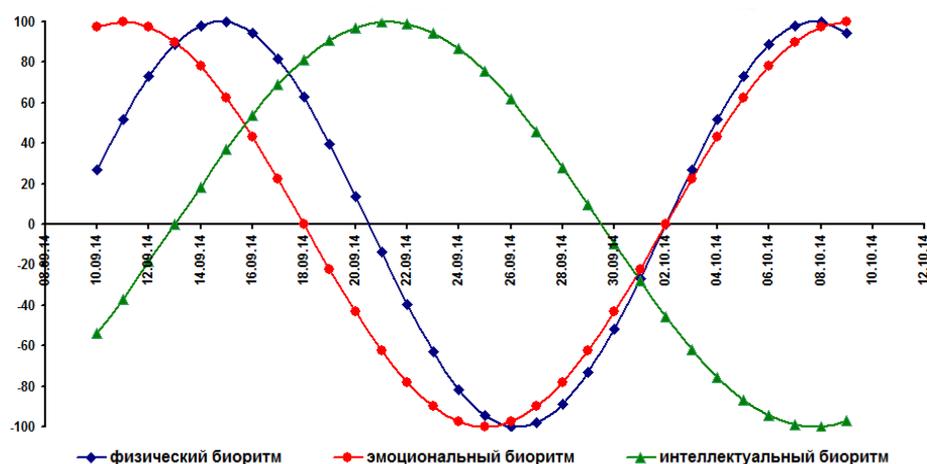


Рис. 2. Биологические ритмы человека во времени

Следует отметить, что в исследуемый период наблюдаются критические дни – 13 сентября, 18 сентября – когда один из биоритмов равен нулю, и «двойные» критические дни – 02 октября – когда несколько биоритмов равны нулю. Исходя из вышеизложенного, на дату 12 сентября 2014 года можно дать следующие рекомендации: можно активно заниматься спортом, результаты будут на высоте; можно планировать важные дела, за которые долгое время боялись взяться; не следует заниматься интеллектуальной деятельностью.

Испытуемый ученик (Пугачев Ярослав), зная свои биоритмы, учел все данные рекомендации и провел день с высокой эффективностью и минимальными физическими, эмоциональными и интеллектуальными затратами: в тренировках по плаванию он выполнил без единой ошибки кувырок в воде, который ему долго не давался; в школе, как командир класса, он провел профилактическую беседу с одноклассниками на тему «Поведение учеников на перемене»; в этот день он не стал заниматься дополнительно дома по математике в решении олимпиадных задач.

В итоге прожитый день – 12 сентября 2014 года можно оценить на «5» баллов.

#### *2) Изучение влияния биоритмов испытуемых на эффективность их деятельности*

Анализируя результаты по влиянию биоритмов испытуемого (ученика) на эффективность его деятельности, полученные на первом этапе научно-исследовательской работы, представилось интересным увеличить исследуемый период времени и провести второй этап работы в виде эксперимента, заключающегося в следующем:

- в течение месяца (с 13.09.2014 – 12.10.2014 гг.) испытуемый живет без знания своих биологических ритмов, и ежедневно в одно время (вечером) оценивает в баллах прожитый день по трем составляющим состояния организма – физическое, эмоциональное, интеллектуальное;

- в течение месяца (с 13.10.2014 – 11.11.2014 гг.) испытуемый планирует свою деятельность с учетом своих биологических ритмов, и ежедневно в одно время (вечером) оценивает в баллах прожитый день по трем составляющим состояния организма – физическое, эмоциональное, интеллектуальное.

С этой целью был разработан оценочный лист, характеризующий по пятибалльной шкале физическое, эмоциональное и интеллектуальное состояние организма за прожитый день (табл. 1). В качестве показателей характеризующих состояния организма были выбраны следующие, для оценки:

- физического состояния – физические нагрузки на тренировках по плаванию, т.е. если физический биоритм отрицательный, то нагрузки в этот день были минимальные, если физический биоритм положительный, то нагрузки были максимальные;

- эмоционального состояния – настроение;
- интеллектуального состояния – дополнительные занятия дома по математике в виде решения олимпиадных задач, т.е. если интеллектуальный биоритм отрицательный, то в этот день занятия не проводились, если интеллектуальный биоритм положительный, то занятия проводились в двойном объеме.

Для того чтобы оценить эмоциональное состояние испытуемого был проведен анализ литературных источников и изучены различные методики диагностики общего эмоционального состояния (например, методика САН (самочувствие, активность, настроение), тест-опросник «Оценка настроения») [1, 2] и на их основе разработан свой тест-опросник «Мое настроение». В разработанный тест-опросник входит 10 ключевых слов описывающих эмоциональное состояние человека: вялый, раздраженный, мрачный, унылый, грустный, недовольный, озабоченный, изнуренный, печальный, несчастный. Испытуемый должен был выбрать те слова, которые характеризуют его эмоциональное состояние за прожитый день, а затем дать его оценку в % согласно следующей шкале:

*10 – 8 слов – 100 – 80%; 8 – 6 слов – 80 – 60%; 6 – 4 слова – 60 – 40%;*

*4 – 2 слова – 40 – 20%; 2 – 1 слово – 20 – 10%.*

В табл. 2 представлена разработанная оценочная шкала в баллах для характеристики физического, эмоционального и интеллектуального состояния испытуемого, и в дальнейшем используемая в оценочном листе, характеризующем прожитый день.

В период времени с 13.09.2014 – 12.10.2014 гг. испытуемый (ученик) наблюдал за состоянием своего организма, и заполнял оценочный лист, характеризующий активность прожитого дня, ежедневно в 21:00, согласно разработанной оценочной шкале, результаты заносил в табл. 3, а в конце исследуемого периода времени просчитал суммарное количество баллов набранных по физическому, эмоциональному и интеллектуальному состоянию организма. Далее на период времени 13.10.2014 – 11.11.2014 гг. были рассчитаны биоритмы испытуемого (рис. 3) и он планировал свою деятельность на день согласно их значению.

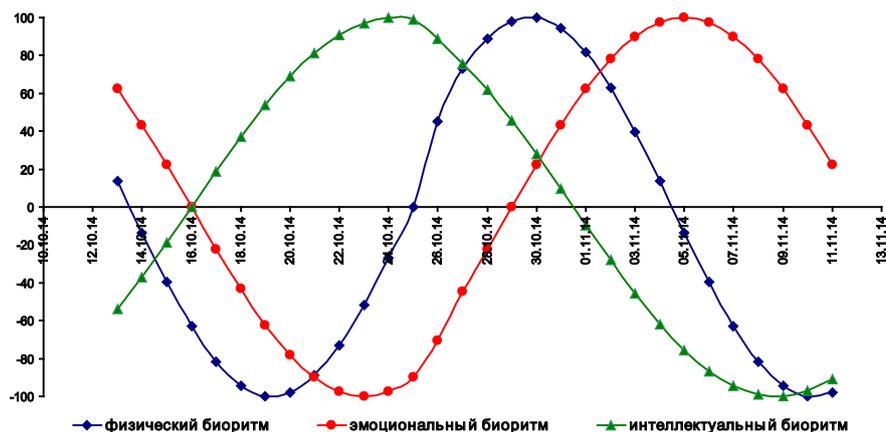


Рис. 3 Биологические ритмы испытуемого (ученика) во времени

Таблица 1

Оценочный лист, характеризующий физическое, эмоциональное и интеллектуальное состояние организма за исследуемый период

Состояние организма	Дата (число, месяц, год)													...	Σ
	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг	чч.мм.гг			
Физическое															
Эмоциональное															
Интеллектуальное															
Итого:															

Таблица 2

Оценочная шкала в баллах для характеристики физического, эмоционального и интеллектуального состояния испытуемого (ученика)

Вид состояния	Показатель	Оценочные баллы				
		1	2	3	4	5
Физическое состояние	нагрузки на тренировках по плаванию	минимальная программа тренировки	выполнено 1/3 заданий тренера	выполнено 1/2 заданий тренера	выполнено 2/3 заданий тренера	выполнены все задания тренера
Эмоциональное состояние	настроение	100 – 80%	80 – 60%	60 – 40%	40 – 20%	20 – 10%
Интеллектуальное состояние	количество правильно решенных олимпиадных задач по математике*	Решена 1 задача	решено 2 задачи	решено 3 задачи	решено 4 задачи	решено 5 задач

Примечание: \* – уровень сложности олимпиадных задач по математике всегда одинаков (4 уровень).



В конце каждого дня в 21:00 заполнялся оценочный лист, характеризующий физическое, эмоциональное и интеллектуальное состояние организма за прожитый день (табл. 4). В ходе эксперимента выявлено, что когда испытуемый (ученик) тренировался по программе разработанной тренером с учетом его физического биоритма, его показатели улучшились. Зная свой эмоциональный биоритм испытуемый (ученик) смог избежать эмоциональных всплесков и конфликтных ситуаций в школе. Выявлено, что когда дополнительные занятия дома по решению олимпиадных задач по математике проводили в положительную фазу интеллектуального биоритма ученика, то количество правильно решенных задач увеличилось.

Анализируя данные табл. 5 можно сделать вывод, что знание физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов позволило испытуемому спланировать свою деятельность таким образом, что повышение ее эффективности улучшило качество его жизни до 25%.

**Таблица 5**  
Итоговая таблица (ученик)

Состояние организма	Количество баллов, набранное за исследуемый интервал времени		Повышение эффективности жизнедеятельности, %
	без учета биоритмов	с учетом биоритмов	
Физическое	45	60	25
Эмоциональное	93	116	20
Интеллектуальное	47	70	32
Итого:	185	246	25

На следующем этапе эксперимента для расширения возрастной группы в качестве испытуемых были выбраны родители

Пугачева Ярослава – мама – Пугачева Инна Николаевна, 17.12.1978 год рождения, и учитель начальных классов (04.11.1962 года рождения). Для характеристики состояния организма за прожитый день был использован разработанный оценочный лист (табл.1). В качестве показателей характеризующих состояние организма были выбраны, для оценки:

– физического состояния – физические нагрузки на тренировках по фитнесу, т.е. если физический биоритм отрицательный, то нагрузки в этот день были минимальные, если физический биоритм положительный, то нагрузки были максимальные;

– эмоционального состояния – настроение; – интеллектуального состояния (родитель) – написание статьи в научный рецензируемый журнал, т.е. если интеллектуальный биоритм отрицательный, то в этот день родитель не приступал к написанию статьи, если интеллектуальный биоритм положительный, то написанию статьи отводилось большее количество времени (в часах);

– интеллектуального состояния (учитель) – время, затраченное на подготовку открытого урока по предмету «Окружающий мир», т.е. если интеллектуальный биоритм отрицательный, то в этот день научный руководитель не приступал к подготовке открытого урока, если интеллектуальный биоритм положительный, то в эти дни научный руководитель осуществлял подготовку к открытому уроку, фиксируя затраченное на это время (в часах).

**Список литературы**

1. Барканова О.В. Методики диагностики эмоциональной сферы: психологический практикум. – Вып.2. – Красноярск: Литера-принт, 2009. – 237 с.
2. Большая энциклопедия психологических тестов / сост. А. Карелин. – М.: Изд-во Эксмо, 2006. – 416 с.
3. Кузнецов Ю.Ф. Биоритмы человека: физический, эмоциональный и интеллектуальный. – М.: Амрита-Русь, 2006. – 384 с.
4. Хильдебрандт Г., Мозер М., Лехофер М. Хронобиология и хрономедицина. – М.: Арнебия, 2006. – 144 с.
5. Шапошникова В.И. Биоритмы – часы здоровья. – М.: Советский спорт, 1991. – 63 с.

## КОМФОРТНЫЕ САНКИ

Юрманов М.А.

г. Калуга, МБОУ СОШ № 1, 2 класс

*Научный руководитель: Куренкова Т.В., г. Калуга, учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 1*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/19/29110>.

*Вот моя деревня;  
Вот мой дом родной;  
Вот качусь я в санках  
По горе крутой...*

И. З. Суриков

Иван Захарович Суриков написал это стихотворение в XIX веке. Думаем, что с тех пор желание ребят скатиться с горки с ветерком, чтоб дух захватывало от удовольствия, осталось прежним. Этот вопрос актуален и в наши дни. Нам стало интересно: как изменилась эта зимняя забава, какие санки выбрать в XXI веке.

**Цель работы:** изучение различных видов санок, используемых школьниками, и выбор оптимального варианта для катания с горок.

**Задачи:**

1. Изучить многообразие форм санок для спуска с горы.
2. Провести анкетирование среди учащихся для выявления любимых моделей.
3. Провести тестирование определенных видов санок для определения их комфортности.

Зима в наших краях длится более трех месяцев. В это время у школьников и их родителей есть новогодние каникулы, которые вместе с Рождеством Христовым достигают рекордного срока в 11 дней. Катание с горок всей семьей – одно из самых любимых национальных зимних развлечений, не требующее специальной подготовки. Остается сделать оптимальный выбор санок, которых стало большое разнообразие. В этом мы видим новизну нашего исследования.

**Предмет работы:** санки.

**Объект:** разновидности санок для школьника.

**Гипотеза исследования:** если знать разнообразие санок и их особенности, то можно процесс катания сделать более комфортным.

Любители покататься с горок, могут больше не ограничивать себя в выборе. Практическая значимость работы состоит в том, что она может быть использована школьниками и их родителями при покупке самых современных и популярных санок.

**Методы,** используемые в работе: анализ научно-популярной литературы, социологический опрос, составление аналитических диаграмм, проведение опытов.

*Катание с горок – популярный зимний досуг в России*

*Ой! Насыпало снежка! Вывожу коня дружка.*

*За веревочку-узду через двор коня веду.*

*С горки вниз на нем лечу, а назад его тащу.*

Русская народная загадка

Сани – это зимняя повозка на двух полозьях.

Санки – 1. То же, что сани. 2. Небольшие ручные сани [5].

Собственно само слово «сани» является исконно русским. Ученые полагают, что оно образовано от славянского «сань», что буквально означает «змея». Следы от полозьев, действительно, напоминают очертания гигантской змеи да и сами полозья раньше имели удивительное сходство со змеей. В древнерусских летописях это слово упоминается с 9 века [6].



Ф. В. Сычков Катание с горы зимой. 1889 г.

Сани активно используются русскими людьми на протяжении более чем тысячетлетней истории Российского государства. Этому способствовали многие обстоятельства: продолжительная зима с обильными снегами, равнинный характер нашей стра-

ны с многочисленными болотами, реками и ручьями, долгое время препятствовавшими созданию дорог, одинаково приспособленных для использования и санного, и колесного транспорта.

Широкое распространение саней подтверждается многочисленными археологическими, письменными и отчасти изобразительными материалами. Так, при раскопках в Новгороде было обнаружено несколько сот частей и деталей саней. [1]

В Древней Руси езда на санях считалась более почетной, чем на колесах, отчего сани употреблялись при всех торжественных случаях.

Яркое зимнее солнце. По сверкающей ледяной глади царскосельского пруда летят нарядные, украшенные цветной резьбой сани. За ними другие, третьи... Смех, звонкий, как кусочки прохладного синего льда, летит по воздуху. Раздуваются крепкие паруса саней. Это совершает прогулку молодая императрица Екатерина со своей свитой. Сани с парусом? Да, да, вы не ослышались. В 18 веке такие сани были популярны, на них катались по крепкому льду озер и прудов. Но самыми ходовыми были обычные двухполосные сани. [2, 12]

Для катания на горках использовались санки (салазки), рогажи, шкуры, ледянки, катульки – широкие выдолбленные доски, кережки – деревянные корыта, напоминавшие долбленные лодки, короткие скамейки, перевернутые вверх ножками. Дети садились на санки по несколько человек. [15] «Парни, желая показать девушкам свою удаль и молодечество, скатывались с самых высоких гор: садились в верткую кережку и лавировали по крутым склонам, управляя ею, как лодкой, с помощью специальной короткой палки, или, взяв в санки девушку, спускались, стоя на ногах. Часто составляли из саней целые «санные поезда», устремляясь с кручины с хохотом и визгом». [10]. Как весело, волнительно мчаться вниз с большой раскатанной горы! Замирает сердце перед высоким прыжком, взлетают санки, поднимают на мгновение своих седоков в воздух и мчатся дальше.



Н. П. БОГДАНОВ-БЕЛЬСКИЙ. Катание с горки 1920-1930-е гг. [14]

**Вывод:** санки издавна были любимейшим зимним развлечением для детей и молодежи. Эта забава на Руси требовала ловкости и смелости от ее участников. Почему бы и нам не взять с них пример?

### Современные санки

Катания с гор популярны и в наши дни. Всех, без исключения, захватывает дух русской зимы. Кроме того, развлечения на свежем воздухе дарят здоровье телу и бодрость духу! Что же собой представляют современные санки? [11, 13]

Санки – это транспортное средство, состоящее из двух деталей: сидения и полозьев, крепко-накрепко скрепленных между собой.



Всем известна народная поговорка «Готовь телегу зимой, а сани летом». Только вот в современном обществе все успешно позабыли об этом. Родители вспоминают о наступлении зимы лишь тогда, когда ребенок напоминает им о том, что пришла пора веселья, игр в снежки, лепки снежной бабы или снеговика с морковным носом и катания с горок. Благо, что в современном мире проблем с покупкой «саней» не возникает, так как их можно купить в любом магазине, специализирующемся на спортивных товарах, в любое время года. Санки были и есть – самая любимая зимняя детская забава для детишек, да что скрывать, и сами взрослые порой не прочь вспомнить детские годы и с ветерком прокатиться с ледяной горы. [3, 4]

Санок существует огромное множество: начиная от ледянок и заканчивая санками-ватрушками. Вы можете встретить санки с рулем, ручным или ножным тормозом, санки на лыжах, круглые надувные санки, пластиковые санки. В общем, данный товар можно подобрать для любого, даже самого искушенного, покупателя. С недавних пор появились даже снегокаты, прародителями которых стали санки на лыжах. Детские снегокаты – это замечательное транспортное средство, изготовленное наподобие настоящего взрослого снегохода. Одним словом, широкий выбор зимних санок не позволит вам скучать долгими зимними вечерами. Выбирайте санки себе по душе – и вперед, обкатывать любимую горку в парке [8, 7].

### Ледянки

На каких только подручных средствах не катаются современные детишки с горок, даже не догадываясь, что ледянки спасут портфель от горки. Да и не только портфель, а все чаще катаются с ледяных горок они на кусках картона, фанеры, и даже на пакетах. И после таких детских веселий мы часто видим горы мусора. И использованные картонки и пакеты так и остаются лежать около ледяных горок. Зрелище, конечно, не из лучших. Поэтому пакеты и картон мы предлагаем использовать по назначению, а вот для ледяных горок отлично подойдут специальные санки – ледянки.



Современные спортивные магазины предлагают широкий выбор ледянок на любой вкус и цвет. Они бывают различных размеров, цветов и форм. Они могут быть в форме таза, тарелки, лопатки или корыта. Все ледянки, в своем большинстве, изготавливаются из высококачественного пластика, который устойчив к холоду и сможет выдержать даже самые сильные морозы.

### Снегокат



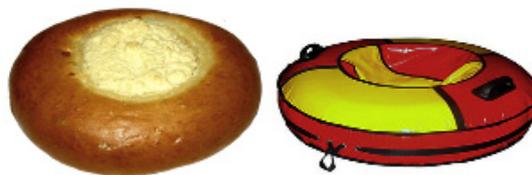
В 1935 году была сделана первая попытка «пересадить» сани на лыжные полозья. Так появились первые снегокаты – своеобразные гибриды санок и лыж. Со временем их снабдили тормозом, рулем и даже мотором.

Наличие у современного снегоката руля, позволяет управлять своим спуском с горы. Спуск на таких саночках – довольно рискованное мероприятие, за счет своеобразной конструкции и высокой посадки. Поэтому данный вариант по достоинству оценят любители экстремальных развлечений.

### Зимний тюбинг или ватрушка

Еще одно оригинальное средство для веселого и интересного спуска с заснеженной горки – это ватрушка. Слово знакомо нам как – лепешка с загнутыми краями и тво-

рожным верхом. [5] Современные надувные санки недаром получили такое название – внешне они очень похожи на булочку.



Такие санки называют еще и тюбинг. Тюбинг (англ. *tubing*, от *tube* – труба) – надувные санки, предназначенные для катания по снегу или по воде. Тюбинг представляет собой круглую надувную камеру в чехле с усиленным дном и ручками. Благодаря специальному покрытию трение с поверхностью при скольжении сводится к минимуму, что позволяет развивать большую скорость на склонах, имеющих маленький уклон. Тюбингом можно легко управлять, изменяя положение тела и смещая центр тяжести. Он не имеет острых углов и твердых частей, опасных при активном катании. При неизбежном падении или столкновении камера отлично смягчает удары. Такие сани удобны в переноске в сдутом состоянии, для чего в комплекте имеется специальная сумка-чехол. Надуть их можно при помощи велосипедного насоса [16].

Катание на тюбингах тоже имеет свою историю. Спуск на надувном тюбинге по снежным горкам небольшой крутизны практиковался уже в 1820-х годах.

Совсем недавно и в нашем городе появились специально оборудованные места для безопасного катания на ватрушках. Горнолыжный комплекс «Квань» предлагает для такой зимней забавы прокат тюбингов. Горка там длинная, со специальными бортиками, оборудованная современным подъемником [17].

База отдыха Лаврово-Песочня с прошлого года открыла тюбинговый склон, также оборудованный подъемником, и предоставляет прокат ватрушек [18].

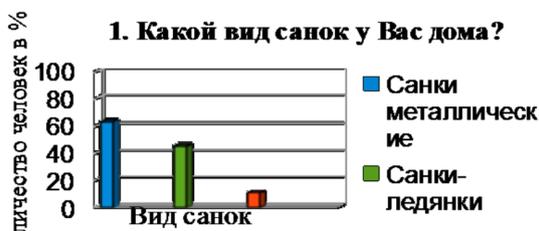
Тюбинг на высоких горках набирает большую скорость, поэтому важно, чтобы склон был ровный, без бугров.

Сколько восторга и положительных эмоций испытывают дети, весело скатываясь с горы на ярких ватрушках! Стремительно набирают популярность тюбинги и среди взрослых. Необычные и невероятно удобные сани подарят лучшие моменты зимнего отдыха всей семье! Ватрушку можно использовать не только зимой для катания по снегу, но и летом. Она прекрасно держится на воде и подойдет для активных развлечений.

**Наши исследования**

*3.1. Определение популярных санок  
Анкетирование*

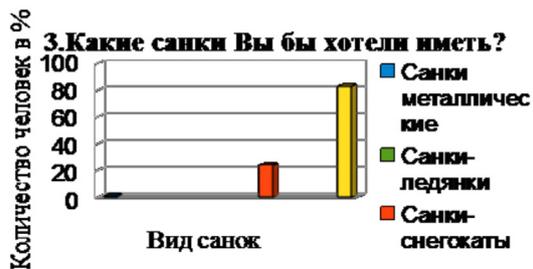
Мы разработали анкету для школьников, чтобы определить популярные виды санок. Было опрошено 100 детей младшего школьного возраста и получены следующие результаты.



**Вывод:** 63% школьников имеют металлические санки, 45% – санки-ледянки, 11% – санки-снежокаты. Санок-ватрушек у опрошенных школьников нет.



**Вывод:** 32% школьников нравятся металлические санки, 26% – санки-снежокаты, санки-ледянки и ватрушки нравятся 21% человек



**Вывод:** 21% ребят хотят иметь санки-снежокаты и 83% мечтают о санках-ватрушках.

**Вывод**

Среди учащихся наиболее распространены металлические санки и санки ледянки. Ученики хотели бы иметь тот вид санок, которых у них нет – санки-ватрушки и санки-снежокаты.

*3.2. Сравнительные характеристики – стоимость, масса, транспортировка*

*3.2.1 Стоимость санок*

Ледянку и металлические санки мы купили сами, снежокат нам подарили, ватрушка была взята у друзей для исследования.

Тип санок	Цена, руб.	Место победителя
Ледянка	300-500	1
Санки металлические	1100-1300	2
Снежокат	3000-5000	4
Ватрушка	2000-3000	3

**Вывод:** ледянка оказалась доступнее всего.

*3.2.2 Масса санок*

**Цель:** узнать массу различных санок.

**Испытуемый:** ребенок младшего школьного возраста.

**Оборудование:** санки металлические, ледянка, снежокат, ватрушка, весы напольные, таблица для фиксирования результатов.

Сначала мы взвесили Максима на весах, а потом взвесили его с каждым из видов санок в руке и вычислили их вес.

Тип санок	Масса, кг	Место победителя
Ледянка	0,3	1
Санки металлические	3,5	3
Снежокат	6,1	4
Ватрушка	2	2

**Вывод:** ледянка имеет наименьшую массу. Второе место заняла ватрушка. Металлические санки и снежокат оказались самыми тяжелыми. Думаем, что ребенку младшего школьного возраста будет трудно с ними управляться одному, и при падении они будут травмоопасны.

*3.2.3 Удобство транспортировки санок*



1 балл – удобно... 5 баллов – очень неудобно

Тип санок	Удобство транспортировки по 5-балльной шкале	Место победителя
Ледянка	1	1
Санки металлические	4	3
Снежокат	4	3
Ватрушка (в сдутом состоянии)	1	1
Ватрушка (надутая)	3	2

**Вывод:** удобнее всего помещается в багажник лежачка и ватрушка (в сдутом состоянии).

### 3.3. Тестирование санок на горке

**Цель:** узнать скорость, расстояние и время спуска на различных санках.

**Испытуемый:** ребенок младшего школьного возраста.

**Оборудование:** санки металлические, лежачка, снежок, ватрушка, флажок, рулетка, таблица для фиксирования результатов.

На каждом виде санок было совершено 10 спусков. Для сравнительного анализа был взят самый лучший результат.

Тип санок	Скорость, м/с	Время, сек.	Расстояние, м	Место победителя
Лежачка	1,95	4,4	8,5	4
Санки металлич.	2,21	4.1	9	3
Снежок	3,72	4.3	16	1
Ватрушка	3,33	4.2	14	2

**Вывод:** по результатам исследования видно, что снежок съезжает с горки дальше всех санок с более высокой скоростью почти за одно и то же время. Также высокие показатели у санок-ватрушек.

### Список литературы

1. Васильев М. И. Русские сани: историко-этнографические исследования; НовГУ В 19 имени Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2007. – 364 с., ил. (Серия «Монографии»; Вып. 7).
2. Катальные горки / И. В. Грачева // Природа и человек. XXI век. – 2009. – № 2. – С. 74-75
3. Мы поедим, мы помчимся / П. Прядкин // КИНО Парк. – 2008. – № 2. – С. 44-49
4. Мчатся, мчатся с горки сани! / М. Башкеев // Смелая. – 2005. – № 2. – С. 180-183.
5. Ожегов С. И. СЛОВАРЬ РУССКОГО ЯЗЫКА. Около 53000 слов. Изд. 8-е, стереотип. М., «Сов. Энциклопедия», 1970. 900 стр.
6. Сани // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.) – СПб., 1890—1907 т. XXVIII, с. 260-261
7. С детками на снегу // Семья и школа. – 2008. – № 1. – С. 33

По всем исследованиям места победителей санок по комфортности распределились следующим образом:

Тип санок	Занимаемые места	Место победителя
Лежачка	1, 1, 1, 4 7 б	1
Санки металлические	2, 3, 3, 3 11 б	3
Снежок	4, 4, 3, 1 12 б	4
Ватрушка (в сдутом состоянии)	3, 2, 1, 2 8 б	2
Ватрушка (надутая)	3, 2, 2, 2 9 б	

**Вывод:** по комфортности лидируют санки-лежачки и ватрушки.

Чтобы катание на санках приносило только радость, советуем соблюдать меры предосторожности, которые мы собрали в инструкции «Техника безопасности при катании на санках».

8. Сноубординг: катитесь ватрушка / Екатерина Шутылева // Крестьянка. – 2014. – № 2. – С. 108-109
9. Стрелой сквозь время / О. Мурадова // Psychologies = Психология. – 2015. – № 1. – С. 50.
10. Шангина И. И. Русские праздники: от святок до святок. – М.: Азбука-классика, 2004. – 270 с.
11. Я познаю мир: История вещей: Дет. энцикл./Я11 Н.Орлова, К.Буровик; Худож. Е.Дягерева, Л.Сильянова. – М.: ООО «Издательство АСТ» – 2002.-509с.
12. <http://www.livemaster.ru/topic/596417-istoriya-sanok>
13. <http://www.sanki-snegokaty.ru/stati/liubimye-zimnie-razvlecheniya.html>
14. [http://www.liveinternet.ru/community/pour\\_1\\_amour\\_de\\_1\\_art/post200469447/](http://www.liveinternet.ru/community/pour_1_amour_de_1_art/post200469447/)
15. [http://slav-museum.ru/zabavi\\_zima/](http://slav-museum.ru/zabavi_zima/)
16. [http://www.sport-ugolok.ru/articles/zimnij\\_tjubing.htm](http://www.sport-ugolok.ru/articles/zimnij_tjubing.htm)
17. <http://kwan-park.com/ru/services/winter/tubing/>
18. <http://www.lavrovo-pesochnya.ru/ski/>

**ТВОРЧЕСТВО ПОЭТА МАНСУРА САФИНА  
В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕВОДОВ ЕГО СТИХОВ****Дубовой А.***г. Набережные Челны, МБОУ «СОШ № 30», 5 класс**Научные руководители: Косолапова О.В., г. Набережные Челны,**учитель технологии, МБОУ «СОШ № 30»;**Багманова И.И., учитель татарского языка и литературы,**МБОУ «СОШ № 30»,**г. Набережные Челны*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/10/27976>.

Знакомясь с творческими работами людей, я не встречал человека, который бы не хотел с толком, с расстановкой, в оригинале, то есть на том языке, на котором они создавались первоначально, читать сонеты Шекспира, стихи и басни Бернса, Беранже, Гете или Гейне, японские хокку и танки.

Но, увы! Очень небольшому количеству людей дано знать много языков, да так, чтобы до тонкостей понимать высокохудожественные произведения. В реальной жизни нам приходится читать многие шедевры мировой литературы в переводах.

Приведу такой небольшой пример.

Поэт Владимир Высоцкий – человек неординарный в проявлении чувств. Его всегда ранило вмешательство в личную жизнь. Как точно нужно перевести строки поэта, что бы прочувствовать автора и не нарушить чувственность самого произведения («Когда чужой мои читает письма, заглядывая мне через плечо»). Переводчику, Мансуру Сафину удалось сохранить метафору (*Ят кешеләр жылкә аша хатны укысалар вәждан газаплы...*) Зачастую приходится искать другую точность, нередко теряя какие-то оттенки оригинала. Значит нельзя переводить произведение на другой язык слово в слово?

Перевод – средство взаимного сближения народов и средство взаимообогащения культур народов, говорящих на этих языках, являющихся носителями этих языков. Отсюда можно понять – какую благородную задачу выполняет, какую двойную священную и в то же время, вдвойне ответственную миссию несёт писатель Мансур Сафин. В нашем случае эти языки переводов – русский и татарский, которые являются официально государственными языками Татарстана и, в то же время, самыми массовыми в России.

**Объект исследования:**

Стихотворения татарского поэта, прозаика, переводчика, литературоведа и краеведа, Сафина Мансура Габдулловича, жителя города Набережные Челны.

**Проблема:**

Думаем ли мы, что для оценки художественного произведения его надо читать обязательно на языке оригинала? Или достаточно хорошего перевода?

**Гипотеза:**

Поэзию лучше читать и воспринимать в оригинале. В переводе – это уже результат творчества по крайней мере двух творцов – автора и переводчика.

Тем не менее отличные переводы существуют, и значение их в понимании души другого народа, иноязычного писателя. Велико оно и во взаимном духовном обогащении народов, в духовном обогащении читателей.

Именно исходя из таких соображений мне хочется рассмотреть литературное наследие известного татарского поэта Мансура Сафина.

Он активно работает в следующих жанрах: поэзия, проза, публицистика, литературная критика, литературоведение, художественный перевод, литературное и историческое краеведение.

Любого читателя, безусловно, заинтересуют подходы Мансура Сафина к творчеству Владимира Высоцкого. В произведениях Мансура Сафина восхищает знание им биографий своего кумира до мельчайших деталей, его художественное воплощение, его умение войти в ритм поэтических исканий поэта. 25 января, в день юбилея поэта-Высоцкого, в Набережных Челнах вышел

сборник стихов «Ярсу йөрәк» – «Яростное сердце» Мансура Сафина.

В стихотворении «Челны. День памяти Высоцкого» Мансур Сафин пишет так:

Опять звонят колокола.  
И снежный плед воспоминаний,  
Скорбя, накинула страна:  
Высоцкий жив, Высоцкий с нами...

#### Высоцкий истәлегенә. Стих М. Сафина

*(Багышлама- багышлау гл посвящать, посвятить)*

Бабичларга, Мусаларга тиндер *(приравняет к Мусе Джалилю, к Абдулла Алиш)*

Высоцкийның ярсу йөрәге – *(яростное сердце Высоцкого)*

Ничәмә ел, ничәмә чорлар ул *(Сколько лет)*

Хөррияткә безне өндәде, *(Призывал к свободе)*

Мең үрләрдә кайгы яшен түгеп, *(проливая слезы горя на 1000 вершинах)*

Безгә оран-дога көйләде – *(напевал нам молитвы)*

Бабичлардай,

Изге яуда яшнәп,

Мәңгелеккә иңеп үлмәде! *(Он не умер)*

Хурзаманның жәза читлегендә *(в клетке пыток позорного времени)*

Зар-егълауларга жырын бүлмәде,- *(Не переставал петь несмотря на печали)*

Мусаларча, Алишларча янып, *(блестал как Муса и Алиш)*

Гамьнәр галәмендә дөрләде:

Күнел сазларына серле кагылып, *(прикасаюсь таинственно во внутренний мир)*

Язгы ташкын булып гөрләде! *(журчал как весеннее наводнение).*

27.07.2007.

#### Творчество татарского поэта Мансура Сафина, в контексте переводов его стихов

Хочется отметить и то, что Мансур Сафин в полной мере соответствует всем требованиям, предъявляемым к профессиональным переводчикам:

– он в совершенстве изучил оба языка и их культуру, на которые и с которых переводит;

– он прекрасно знает предмет перевода, то есть, владеет эпохами, стилем среды и другими особенностями переводимых произведений (к тому же, как краевед и литературовед);

– в нём есть так необходимое для переводчика чувство «соучастия», «сопереживания» переводимому автору;

– он умеет испытывать естественную близость к автору, имея не меньший опыт литературного творчества;

– и, наконец, обладает талантом переводчика, переводя без подстрочника, прямо с оригинала, что немаловажно в этом деле.

Для настоящего писателя перевод – это искусство, и в этом смысле Мансур Сафин старается передавать не только дух переводимого произведения, а стремится полностью сохранять первичный материал и структуру произведения, то есть переносит переводимое произведение через свои сердце и душу. Таковы и новые переводы стихов Ивана Бунина, Анны Ахматовой, Велемира Хлебникова на татарский язык, книги избранных произведений, которые он готовит к изданию. Таковы и новые переводы прозаических вещей Эдуарда Касимова, Газиза Кашапова, Назипа Мадьярова, чьи книги он готовит на русском языке.

#### Татарский язык и татарская литература

##### *Краткая характеристика татарского языка*

Отличительные черты татарского языка в фонетике: наличие 10 гласных фонем, наличие гласных неполного образования; наличие лабиализованного [a°]; гласные о,е в первом слоге вместо общетюркских у, и, гласные у, и вместо общетюркских о,е (это свойственно и башкирскому языку); отсутствие губно-зубной фонемы. В морфологии широко представлены аналитические временные формы, а также сочетания основного глагола со вспомогательными, выражающие характер протекания действия, его интенсивность, степень завершенности и тому подобное. В синтаксисе крайне редко оформление именных сказуемых, многообразны синтетические придаточные предложения. Лексика насыщена арабскими, персидскими и русскими заимствованиями.

##### *Распространённость татарского языка*

Распространён в Республике Татарстан, в ряде районов Башкортостана, Республики Марий Эл, Удмуртии, Мордовии, во многих областях России, а также в отдельных районах Узбекистана, Казахстана, Азербайджана, Киргизии, Таджикистана и Туркмении.

Число говорящих в России около 5,3 млн. человек (согласно переписи населения 2002 года). По данным, татарский язык относится к 14 наиболее коммуникативным языкам мира.

##### *Диалекты татарского языка*

Народно-разговорный татарский язык делится на 3 основных диалекта: западный (мишарский), имеющий большую связь с кипчакским языком, средний (центральный, казанско-татарский), в боль-

шей степени, чем остальные, унаследовавший элементы болгарского языка на нём говорит большинство населения Татарстана, и восточный (сибирско-татарский), формировавшийся как самостоятельный язык, но по причине политических связей и переселения казанских татар в Сибирь сблизившийся со средним диалектом. До середины XIX века функционировал старотатарский литературный язык.

Основная роль в создании национального языка принадлежит Каюму Насыри (1825—1902). Именно он добивался того, чтобы литературный язык стал более татарским.

#### *Татарская литература*

Татарская литература берет свое начало от мифов, фольклора и общих для всех тюркских литератур. На рубеже веков, идет самоутверждение нации, утраченных духовных ценностей, фольклора, исторической памяти с былыми ее героями, религии ислама, гуманистической философии Корана, уважения к родному языку, обычаям и традициям народа.

Особенности общественной и культурной жизни татар в XIX веке свидетельствуют о появлении просветительской идеологии (Г. Курсави, И. Хальфина, К. Насыри, Ш. Марджани, Х. Фаизханова, И. Гаспринского и др.) становлении татарской реалистической прозы (Муса Акджигитзаде, Захир Бигиев, Риз Фахрутдинов, Закир Хади), формировании критического реализма (Г. Исхаки, Ф. Амирхана, Г. Камала, Ш. Камала, Г. Тукая, М. Гафури, Н. Думави), реалистической и романтической эстетики (Дж. Валиди, Г. Исхаки, Г. Ибрагимов, Н. Думави), тематических и жанровых исканий в драматургии (Т. Миннуллин, Р. Хамид, З. Хаким, Ф. Байрамова, Ю. Сафиуллин, М. Гилязов и др.).

Татарская литература прошла многовековой путь своего развития и охватывает неисчислимое количество произведений, без которых невозможно представить объективно нашу национальную литературу.

#### **Биография Мансура Сафина**

Член Союза писателей России и Татарстана Сафин Мансур Габдуллович (Мансур САФИН, псевдонимы – Михаил Загорский, Мансур Булгари), родился 11 мая 1949 года в городе Анжеро-Судженск Кемеровской области в семье шахтёра. Отец – Габдулла Сафиневич, уроженец села Нижние Ошмы Мамадышского района, ветеран Великой Отечественной войны, фронтовик. Мать – Амина Хабибулловна, уроженка села Новый Кумазан Мамадышского района, ветеран тыла Великой Отечественной войны.

Проработав на шахтах около двух лет, к зиме 1950 года они вернулись на свою малую Родину – в город Мамадыш, где и прошло всё детство и школьные годы поэта. В семье детей было четверо: Мансур – старший, братишка Зиннур (1954 года рождения) и две сестрёнки – Гульнур (1952 года рождения) и Гульфинур (1958 года рождения). В 1966 году окончив Мамадышскую среднюю политехническую школу №2, он стал курсантом Оренбургского зенитно-артиллерийского училища имени Г.К. Орджоникидзе. Однако вскоре был вынужден оставить армейскую службу по семейным обстоятельствам (мама стала инвалидом) и стал помогать родителям. Но с улучшением здоровья матери, в 1970 году Мансур поступил на физический факультет Казанского государственного университета (отделение радиопизики), окончив который, некоторое время работал инженером цеха на Казанском заводе пишущих устройств (КЗПУ). В 1976 году он – инструктор орготдела Мамадышского райкома КПСС. Осенью того же года – мобилизован на кадровую службу офицером Вооружённых Сил СССР, где прослужил два года на командирских должностях в городе Пересвете Сергиево-Посадского района. Награждён несколькими медалями и почётными нагрудными знаками.

Женился в сентябре 1975 года: жена – музеевед Зульфира Мидехатовна Сафина, которая долгие годы, до внезапной тяжёлой болезни, работала директором Музея истории города Набережные Челны. Вырастили и воспитали двух сыновей – Рустема (рождения 1977) и Ленара (рождения 1981), которые ныне имеют свои семьи и воспитывают своих детей. Оба сына окончили музыкальную школу, лицей и имеют высшее образование.

С ноября 1978 года Мансур Сафин вместе с семьёй живёт в городе Набережные Челны: около пятнадцати лет проработал на инженерных должностях (начиная с ответственного дежурного по автозаводу до помощника генерального директора) на автомобильном, агрегатном, автомеханическом, литейном заводах и в управлении кадров ОАО «КамАЗа», а также многие годы преподавал в средних школах, училищах, техникумах, в Набережночелнинском государственном педагогическом институте (кафедра татарской филологии). Около трёх лет (1980-1983) трудился литературным сотрудником Бюро пропаганды художественной литературы Союза писателей СССР. В годы Перестройки перешёл на журналистскую деятельность: с 1995 по 2000 годы являлся заместителем главного редактора литературно-художественного журнала

«Аргмак», затем работал в редакциях газет «Бизнес-класс», «Отчий край», «Светлый путь» (Набережные Челны), а в 2003-2004 годах – редактором отдела культуры литературно-художественного журнала «Казань» (Казань). С осени 2004 года по март 2007 года занимался профессиональной писательской деятельностью.

С марта 2007 года по настоящее время является хранителем Литературно-краеведческого музея – ведущим методистом Набережночелнинской Центральной городской библиотеки имени Мусы Джалиля и ответственным за культурно-массовую деятельность Центра творческого наследия Владимира Высоцкого.

В 1999 году подготовился и сдал все экзамены за аспирантуру филологического факультета Казанского государственного университета и написал кандидатскую диссертацию на тему: «Система пейзажных образов в татарской поэзии» (научный руководитель – профессор, доктор филологических наук Талгат Набиевич Галиуллин).

Пишет на двух языках (билингва) – русском и татарском, а также профессионально переводит с татарского на русский и с русского на татарский языки – как классиков, так и современных писателей (прозу и стихи): им изданы первые татарские книги Николая Рубцова («Моңлы Йолдыз» 1999), Марины Цветаевой («Канатлы күнел», 1997, 2008 – издана дважды) Владимира Высоцкого («Ярсу йөрәк», 2007) и первые русские книги Магсума Насибуллина («Капкан», 1995); Загиры Гумеровой («Медоносные рассказы» 1997); детские книги Эдуарда Касимова («Живой памятник», 1996; «Елабужские рассказы», 1996); Галима Асянова («Ручеёк», 1995) и другие.

Активно работает в следующих жанрах: поэзия, проза, публицистика, литературная критика, литературоведение, художественный перевод, литературное и историческое краеведение. Также им написаны три пьесы, одна из которых – татарский мюзикл «32 марта» несколько лет шёл на сцене Казанского татарского театра юного зрителя (режиссёр Р. Аюпов).

Пишет как для взрослых, так и для детей. За творческие успехи удостоился литературно-краеведческих премий Союза писателей Татарстана имени Шайхи Маннура и Егора Уткина. Его детские книги «Сербакчага сәяхәт» (1996, 2000) и «Сьерчык бурнаы» (2004) были отмечены как самые читаемые в детских библиотеках республики.

Первые журналистские материалы и литературные произведения (стихи) Мансура Сафина были опубликованы в Мамадышской районной газете «За коммунисти-

ческий труд» (ныне «Нокрапт» – «Вятка») в мае 1966 года и в армейской газете «За Родину» Приволжского военного округа. Своими первыми учителями в практическом стихосложении считает татарских поэтов Махмута Хусаина, Шайхи Маннура, Хасана Туфана, Гамиля Афзала, а также русских поэтов Марка Зарецкого (Казань) и Анатолия Филлиповича Чикова (Сергиев Посад), с которыми близко общался и которых лично знал.

Мансур Сафин является также членом Союза журналистов России и Татарстана с 1996 года, постоянно сотрудничает с различными СМИ. Активно участвует в научных и краеведческих конференциях и симпозиумах по теории и истории литературы. Автор нескольких десятков очерков об известных деятелях культуры, литературы и искусства, как Набережных Челнов, так и Татарстана.

Мансур Сафин – активный краевед-исследователь, участник многих археологических и археографических экспедиций на территории Татарстана и Набережных Челнов. Его перу принадлежат десятки очерков по истории и литературоведению Прикамья. Он – автор учебного пособия «Челныведение», посвящённого истории города и челнинцам с древних времён до сегодняшних дней (объёмом 250 страниц, для выпускных классов средних общеобразовательных учреждений города), а также книги стихов, поэм и очерков «Челны мои былинные», посвящённого любимому городу.

Ныне в творческой лаборатории Мансура Сафина – более десяти книг стихотворений и прозы, готовых к изданию, на татарском и русском языках для детей и взрослых читателей в том числе и переводческие: «Антология татарской женской поэзии начала XX века», «Из сокровищницы древней и средневековой татарской поэзии», татарские книги русских поэтов Ивана Бунина, Анны Ахматовой, русские книги татарских писателей Газиза Кашапова, Эдуарда Касимова, Гамиля Афзала, Егора Уткина и другие.

### Поэзия Мансура Сафина

Мансур Сафин, создатель самобытных лирических и лиро-эпических произведений. Как поэт он заявил о себе в начале семидесятых. Коренной житель Прикамья, Сафин писал о том, что происходило на родной земле. Рядом с его малой родиной, Мымадышем, время поднимало новый город. Гигантский автоград властно раздвигал горизонт жизни, масштабы замыслов, настоянные на романтике трудовых буден, укрупнялись, становились глубже и значи-

мее. Мансур Сафин стал и строителем, и певцом этой грандиозной стройки на Каме.

Особое место в поэзии автора занимают Набережные Челны и река Кама. Это видно, когда читаешь стихотворение «Мой город» (1984) и поэму «Чаллы мои былинные» (2005). Важно, что Мансур Сафин любит не только родной древний и неповторимо восхитительный край, но и свое время.

Наши души высятся КамАЗом,  
Хватит их на долгие века!..  
Может быть, потомки скажут даже:  
«От КамАЗа, что построен нами,  
Камои называется река!»

Важно, что такая конкретика не снижает таинства творчества. Это Мансур Сафин всегда понимал и подчеркивал:

Поэзия – есть божий промысел,  
Священный жертвенный полёт,  
Когда судьбы благие помыслы  
Ввысь вдохновение ведёт,  
Когда сияет благодейно  
Души живительный восторг,  
Когда рождается в Вас гений,  
Найдя божественный Исток!..

Диапазон творчества Мансура Сафина охватывает различные виды и жанры как русской, так и татарской литературы, так как он одинаково совершенно владеет этими двумя языками. Естественно данный факт органично связан с художественным своеобразием его поэтического мира.

Мои учителя, мои пророки –  
Великий Пушкин и родной Тукай!  
Судьбы своей Вам посвящаю строки  
Я, проплывая вечности рекой.  
В моей душе хранятся как святости  
И кот учёный на золотой цепи,  
И шурале в урмане мамадышском,  
Что путь в ночи готовы осветить.  
И волшебством Поэзии хранимый,  
Я потому живу в своих стихах  
На русском и татарском – мной любимых!  
На двух родных, священных языках...

Когда ты и поэт, и прозаик, и переводчик, и литературовед, и публицист: являешься автором более двадцати книг – это тоже откладывает отпечаток на смысловую и собственно эстетическую составляющую творческой системы. И потому Мансур Сафин в лучшем смысле публицистичен во многих своих стихах. Ведь не случайно одним из главных объектов его художественного исследования становится личность Владимира Высоцкого, духовно прочно связанного с Набережными Челнами, бывшего обнаженным нервом своего времени

и таковым, как видим из стихов его младшего современника, остающимся и сейчас. В стихотворении «Челны. День памяти Высоцкого» Мансур Сафин пишет так:

Опять звонят колокола.  
И снежный плед воспоминаний,  
Скорбя, накинута страна:  
Высоцкий жив, Высоцкий с нами...

Искренность и непосредственность – еще одна грань в художественной палитре Мансура Сафина. В строго лирических, философских, гражданских произведениях его, которые рождены искренней любовью ко всему родному и близкому, всегда ощущается человеческая сопричастность. Она органично присутствует в изобразительных и выразительных средствах поэта. Недаром эпиграфом к одной из его стихотворных подборок взяты им слова Фредерико Гарсиа Лорки: «Поэзия должна ранить любовью!..» Только в таком единении в пережитом и одухотворенном может полноценно быть и совершенствоваться мир людей. Сильно и глубоко философично об этом говорит Мансур Сафин в стихотворении «Бездна лет не роковая бездна»:

Бездна лет – не роковая бездна,  
Если ты в пути не одинок.  
Посмотри, а может бесполезно  
Поднимаешь пыль чужих дорог?  
О, моя мечта, моя дорога –  
Высоко вдали, где Млечный путь!..  
В бездну лет я бросился с порога  
И назад уже не повернуть.  
Конь крылатый верою подкован,  
Сердце друга – мой ориентир,  
Вдаль скачу через года колдобин,  
Познавая бездну – этот мир!

Познание мира, открытость пространству и времени, людям, поиск родственных душ в поэзии Мансура Сафина продолжается, обретает новые аспекты, новое звучание. Неизбежно голоса настоящего и прошлого не только Марины Цветаевой, Велимира Хлебникова и Владимира Высоцкого, но людей живущих рядом. А это залог того, что читатель всегда будет видеть в Мансуре Сафине своего поэта.

### **Владимир Высоцкий в городе Набережные Челны и в сердце Мансура Сафина**

*Владимир Высоцкий*

Высоцкий Владимир Семёнович (25.01.1938 – 25.07.1980 гг.) родился в семье военного. Детство юного Володи Высоцкого прошло, в основном, в Москве, но уже в конце 40-х годов он провёл несколько лет вместе со своими родителями в Германии.

Отец маленького Володи во время Второй мировой войны дослужился при штабе военной связи до звания полковника. Мальчик был похож на своего отца не только внешне, но и даже голосом. Мать Нина Максимовна – по профессии была переводчиком-референтом. К сожалению, спустя два года после войны родители будущего актера развелись. После войны Владимир со своей матерью продолжал жить в московской коммуналке, денег катастрофически не хватало. Когда отец предложил поехать с его новой женой – Евгенией – в Германию к месту службы, мать отпустила Володю. Именно в Германии Владимир Высоцкий, судьба которого так или иначе связана с музыкой, начал приобщаться к искусству игры на фортепиано. Евгения Степановна Высоцкая сумела стать мальчику больше, чем просто мачехой. Она приняла на себя заботы о нем и была близким человеком поэту и актеру до конца его дней. В знак своего особенного уважения ко второй матери Владимир Высоцкий крестился в армянской церкви (Евгения была армянкой). Будущий поэт, актер и исполнитель своих песен, был с детства непоседливым. Он остро чувствовал несправедливость, поэтому часто ввязывался в драки. Был нежно привязан к своим родным и близким. Высоцкий обожал читать отечественную и мировую литературу. В 15 лет даже посещал драматический кружок под руководством актера В. Богомолова. Но нужно было определяться с будущей профессией, а строгий отец ничего слышать не хотел о театральном институте. Так Владимир Высоцкий попал в 17 лет в Московский инженерно-строительный институт им. Куйбышева на механический факультет, но его не закончил. Летом 1956 года поступил в Школу-студию имени В.И. Немировича-Данченко при МХАТе. По окончании студии (1960 г.) работал в Московском драматическом театре имени А. С. Пушкина и в Московском театре миниатюр. Тогда же начал сниматься в кино.

В 1964 г. был принят в Московский театр драмы и комедии на Таганке, где проработал до конца жизни. Артист сыграл на сцене Таганки более 20 ролей, из которых наиболее известна роль Гамлета из одноименной трагедии Шекспира. В 1960–1961 годах появились первые песни Высоцкого. За свою жизнь он создал их около тысячи. Официально не признанные, минуя радио,

телевидение, печать, благодаря магнитофонным лентам песни Высоцкого становились известны всем.

Много песен и баллад предназначалось для кинофильмов. В 1966 году Высоцкий снялся в картине «Вертикаль» и написал для неё пять песен. Всего он сыграл в 30 художественных фильмах. Последние годы жизни Высоцкого были драматичны. При всенародной популярности он не мог добиться публикации своих стихов, выхода пластинок; тяжело переживал травлю, развязанную в прессе. От перенапряжения болел, в 1979 году перенёс клиническую смерть. Умер 25 июля 1980 г. в Москве, похоронен на Ваганьковском кладбище. Только после смерти был издан первый сборник его стихов «Нерв» (1981 г.). В 1987 году за роль капитана МУРа Глеба Жеглова в пятисерийной телевизионной ленте режиссёра С.С. Говорухина «Место встречи изменить нельзя» ему была посмертно присуждена Государственная премия СССР.

#### Список литературы

1. Владимир Высоцкий: Ярыс йөрәк (Яростное сердце: стихи в переводах на татарский язык). – Яр Чаллы: Яр Чаллы типографиясе, 2008. – 60 бит.; илл.
2. Марина Влади. Владимир, или Прерванный полет. (мемуары) Советский писатель, М.; 1990. илл.
3. Высоцкий: Библиогр. прижизн. публ. – Киев: Высоцкий: время, наследие, судьба, 1997. – 128 с. – (Сер. «Источники»; Вып. 3).
4. Песни и стихи Владимира Высоцкого: Каталог / Сост. А. Петраков // Вагант: Прилож. – М.: ГКЦМ В. С. Высоцкого, 1995. – Вып. 43-46. – 64 с.
5. Изотов В. П. В. С. Высоцкий, «Кони привередливые»: введение в комментарий и словарь. – Орел: [Без изд-ва], 1997. – 20 с.
6. Глинчиков В.С. Феномен авторской песни в школьном изучении (А. Галич, В. Высоцкий, А. Башлачев): Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук. – Самара: СГПУ, 1997. – 18 с.
7. Региональная научно-практическая конференция: Творческая деятельность писателя Мансура Сафина / Составители – М.Н. Гоголев,
8. Хасанова Н.Ф. . – Набережные Челны, 2009. – 216 с.; илл.
9. Vysotsky.ws.
10. Мансур Сафин [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2012. – Режим доступа: <http://www.nivasposad.ru>, свобод. – Загл. с главной страницы Интернета/
11. Феномен вернисажа видеом Мансура Сафина – Челнинские писатели... [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2012. – Режим доступа: <http://www.museumchelnu.usoz.ru>, свобод. – Загл. с главной страницы Интернета/
12. Сафин, Мансур Габдуллоевич. Челны мои былинные : стихи, поэмы, песни [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – 2012. – Режим доступа: <http://www.kfu.ru>, свобод. – Загл. с главной страницы Интернета/

**Я ВЕРЮ, ТАК И БУДЕТ!****Калинина П.Д.***г. Протвино, МБОУ «СОШ № 3», 2 «Б» класс**Научный руководитель: Иванова О.С., г. Протвино, учитель начальных классов,  
МБОУ «СОШ № 3»*

Как хорошо уметь ходить,  
Всё видеть, бегать, говорить.  
Как плохо взять и заболеть,  
Пить лекарства, боль терпеть,  
Лежать в постели, не вставать,  
Когда так хочется гулять.  
И как чудесно быть здоровым!  
И день твой ярким разрисован.  
Забудь невзгоды дней леченья,  
Таблетки, слёзы, огорчения.  
Но среди нас живут ребята,  
Другая у ребят судьба.  
Врачи, больничная палата,  
За жизнь бессонная борьба.  
Хирургия, терапия, капельница  
И боль, боль, боль.  
А есть и те, кто безнадежны,  
Кому смирения удел,  
Но ищут радость, сколько можно,  
Как тяжело бы не болел.  
Все инвалидом называют,  
Могут и пальцем показать.  
А бывает, обижают,  
С ними не хотят играть.  
Люди, разве вы забыли?!  
Это дети, как и все!  
Они хотят, что б их любили,  
Общались с ними и дружили,  
Чтоб одинокими не быть!  
Они так же любят улыбаться,  
Смотреть мультфильмы, с медведем спать,  
С котенком маленьким играть,  
В море синем искупаться.  
Мечтают космонавтом стать.  
Давайте начинать дружить  
Не только с теми, кто успешен,  
Не только с теми, кто здоров,  
Но с тем, кто в боли безутешен.  
Протянем руку, скажем: «Здравствуй!  
Я – Полина. Тебя как звать?».  
В жизни, чьей то, поучаствуй,  
Попробуй другом ему стать.  
И будет мир тогда светлее  
Сиянием радости детей,  
Тогда сердца наши станут добрее,  
И громкой совесть у людей!

**ВЕСЁЛЫЙ МУРЗИК****Лукша В.А.***г. Калачинск, БОУ «Гимназия № 1», 1 «А» класс**Научный руководитель: Разумова Т.А., г. Калачинск, учитель начальных классов,  
БОУ «Гимназия № 1»*

У моей у бабушки,  
Друг живёт мой, лапушка!  
Уж такой проказник,  
Пушистый безобразник,  
Беленькое пузико,  
А зовётся Мурзиком!  
Прихожу когда я в гости,  
Поиграть с ним сразу просит,  
Мяч любимый свой несёт,  
И в ворота он встаёт.  
В глазках искорки горят,  
Целый день играть он рад!  
Дедушка его так натренировал,  
Позавидует даже профессионал!  
А как наиграется он всласть,  
То готов без сил упасть.  
Но сначала мячик спрячет,  
Чтобы завтра не забыть,  
И быстрее в игру вступить.  
А потом на мягком диванчике,  
Засыпает он калачиком.  
Больше я его не тревожу,  
Отдыхай, мой друг, хороший!

## СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «СЕМЬЯ» И ЛЕКСИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Перминова А.А.

*г. Заринск, Алтайский край, МБОУ СОШ № 15 с углубленным изучением отдельных предметов, 5 класс*

*Научные руководители: Жданова Е.Г., г. Заринск, Алтайский край, учитель русского языка, МБОУ СОШ № 15 с углубленным изучением отдельных предметов;*

*Сараева И.А., г. Заринск, Алтайский край, учитель английского языка, МБОУ СОШ № 15 с углубленным изучением отдельных предметов*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/10/28037>.

Семья – это самое главное в жизни человека. Сначала человек рождается в уже созданной его родителями семье и становится ее неотъемлемой частью. Родители заботливо возвращают свое чадо, вкладывая в него свою душу и любовь. Затем воспитывают в своем ребенке все те качества, благодаря которым однажды он сам сможет создать свою семью. Семейные отношения крайне важны для каждого из нас. Именно в семье закладывается характер и воспитание. Именно кровные родственники всегда поддержат и поймут. Поэтому уважение и почтение в семье играет очень важную роль.

Как бы не сложилась судьба человека, чтобы не произошло в его жизни, родители, братья, сестры и другие члены семьи всегда придут на помощь. Живущие в одиночестве люди очень страдают из-за отсутствия семьи. Ведь в их жизни отсутствует самое главное – любовь и теплота родных.

Домашний очаг – это такой островок счастья, где вас всегда ждут несмотря ни на что, где вам всегда рады. Семья испокон веков была самой важной ценностью в жизни русского человека. Ведь не зря народная мудрость содержит много пословиц и поговорок, отражающих ценность семьи. Например:

Семьей и горох молотят.  
Семья – опора счастья.  
Семья в куче, не страшна и туча.  
Семья крепка ладом.  
Семья сильна, когда над ней крыша одна.  
Согласие да лад – в семье клад.  
Согласную семью и горе не берет.

В школе при изучении английского языка, культуры носителей данного языка, нам стало интересно, а какое значение имеет слово семья в английском языке, какие слова отражают родственные связи, и отличается ли все это от русского языка.

В наше время это приобретает все большую **актуальность**, т.к. становится теснее политическая и экономическая взаимосвязь этих народов, а значит и культур.

**Объект исследования** – лексика русского и английского языков.

**Предмет** – понятие «семья» и лексические средства, представляющее данное понятие в русском и английском языках.

**Цель:** описать специфику понятия «семья», особенности его отражения в русском и английском языках, а также выявить лексические средства, реализующее понятие «семья».

**Задачи:**

- рассмотреть понятие «семья» в разных словарях русского и английского языка;
- выявить лексические средства, представляющие понятие «семья»;
- изучить этимологию слов, составляющих понятие «семья», в русском и английском языке;
- сопоставить полученные сведения.

**Гипотеза:** если рассмотреть содержание понятия «семья» и лексические средства его реализации в русском и английском языках, то можно доказать, что в английской культуре данное понятие имеет более узкий круг составляющих.

Методы и приемы исследования:

1. Описательный.
2. Сплошной выборки.
3. Сравнение.

**Научная новизна:** новизна работы в том, что, рассматривая лексические средства, реализующие понятие «семья» в русском и английском языках, проводится их сопоставительный анализ.

**Практическая значимость:** состоит в том, что результаты работы могут найти применение на уроках и факультативах по русскому и английскому языкам при изучении лексики.

### Реализация понятия «семья» в русском языке

#### Содержание понятия «семья» и средства его реализации в русском языке

Предметом анализа послужили языковые средства обозначения понятия «семья» в русском и английском языках. Прежде всего, была рассмотрена система значений существительного «семья».

По данным «Словаря современного русского литературного языка» в 17-ти томах, это слово имеет четыре значения [5; 637-638]:

1) группа близких родственников (муж, жена, родители, дети и т.п.), живущих вместе; в переносном значении «семья» – группа, организация людей, спаянных дружбой и объединенных общими интересами (школьная семья, семья друзей);

2) группа животных, птиц, состоящая из самца, одной или нескольких самок и детенышей (семья воробьев, семья львов);

3) группа родственных языков, объединенных общностью происхождения (семья славянских языков);

4) род, поколение (семья Романовых).

«Толковый словарь русского языка» Ожегова дает схожие толкования слова «семья» [3; 618]:

– группа живущих вместе родственников (муж и жена, родители и дети);

– единство, объединение, организация людей, сплоченных общими интересами;

– группа высших животных, состоящая из самца и одной или нескольких самок.

Для того чтобы проанализировать понятие «семья» более основательно, были использованы определения данного существительного, взятые из «Комментария к семейному кодексу Российской Федерации» под редакцией Кузнецова и «Большой Советской Энциклопедии».

В комментарии к статье 2 «Семейного кодекса РФ» [7] говорится, что «в теории семейного права семья определяется как круг лиц, связанных личными неимущественными и имущественными правами и обязанностями, вытекающими из брака, родства, усыновления или иной формы принятия детей на воспитание в семью».

«Большая Советская Энциклопедия» [2; 324] дает следующее определение: семья – основанная на браке или кровном родстве группа, члены которой связаны общностью быта, взаимной ответственностью и взаимопомощью.

В «Толковом словаре живого великорусского языка» В. Даля слово «семья» не зафиксировано, но есть определение слова «семейство» [3; 173]:

– совокупность близких родственников, живущих вместе, в тесн. знач. родители с детьми; женатый сын или замужняя дочь, отдельно живущие, составляют уже иную семью;

– разряд подобных и сродных, схожих (кошачье семейство).

Так как в словаре Даля было обнаружено слово «семейство», то решено было посмотреть значение этого слова и в «Словаре современного русского литературного языка» в 17-ти томах [3; 617-618]:

– то же, что семья в первом значении (У меня нет семейства: об отце и матери я лет 12 уж не имею известия, а заpastись женой не догадался раньше. Лерм. Бэла);

– то же, что семья во втором значении (семейство грибов, семейство волков);

– в систематике животных и растений – объединение нескольких родов, сходных по строению и близких по происхождению (семейство сложноцветных);

– в классификационных системах некоторых наук (в физике, геологии и других) – группа родственных предметов, явлений и т.п. (Совокупность всех продуктов распада данного элемента получила название радиоактивного семейства. Корсунский, Атомное ядро 1).

Проведенный анализ словарных толкований лексических единиц со значением «семья» и «семейство» показал, что они совпадают в следующих определениях:

– совокупность близких родственников, живущих вместе;

– группа животных, птиц, состоящая из самца и одной или нескольких самок.

#### Анализ лексических средств реализации понятия «семья»

Понятие «семья» в русском языке реализуется через множество слов, обозначающих ту или иную степень родства. Приведем некоторые из них.

Жена – женщина по отношению к мужчине, с которым состоит в браке

Свёкор – отец мужа

Свекровь – мать мужа

Тесть – отец жены

Тёща – мать жены

Деверь – брат мужа

Шурин – брат жены

Золовка – сестра мужа

Свояченица – сестра жены

Свояк – муж свояченицы

Зять – муж дочери, муж сестры, муж золовки

Сноха – жена сына по отношению к отцу

Невестка – жена брата, жена сына для его матери, жена одного брата по отношению к жене другого брата; употребляется также вместо сноха, золовка, свояченица

Сват – отец одного из супругов по отношению к родителям другого

Сватья – мать одного из супругов по отношению к родителям другого

Дед (дедушка) – отец отца или матери. Бабушка (бабка) – мать отца или матери.

Двоюродный дед – дядя отца или матери. Двоюродная бабушка – тетя отца или матери.

Внук (внучка) – сын (дочь) дочери или сына по отношению к деду или бабушке. Соответственно двоюродный внук (внучка) – сын (дочь) племянника или племянницы.

Племянник (племянница) – сын (дочь) брата или сестры (родных, двоюродных, троюродных). Соответственно ребенок двоюродного брата (сестры) – двоюродный племянник, троюродного брата (сестры) – троюродный племянник.

Внучатый племянник (племянница) – внук (внучка) брата или сестры.

Дядька (дядя, дядюшка) – брат отца или матери, муж тетки.

Тетка (тетя, тетушка) – сестра отца или матери по отношению к племянникам. Жена дяди по отношению к его племянникам.

Единоутробные (брат, сестра) – имеющие общую мать. Единокровные (брат, сестра) – имеющие общего отца, но разных матерей. Сводные (брат, сестра) – являющиеся братом (сестрой) по отчиму или мачехе.

Двоюродный брат – находящийся в родстве по деду или бабушке с детьми их сыновей и дочерей. Троюродный брат – сын двоюродного дяди или двоюродной тети.

Двоюродная сестра – дочь родного дяди или родной тети. Троюродная сестра – дочь двоюродного дяди или двоюродной тети.

Кум, кума – крестные отец и мать по отношению к родителям крестника и друг к другу.

Мачеха – жена отца по отношению к его детям от другого брака, неродная мать. Отчим – муж матери по отношению к ее детям от другого брака, неродной отец.

Пасынок – неродной сын одного из супругов, приходящийся родным другому супругу.

Падчерица – неродная дочь одного из супругов, приходящая родной другому супругу.

Приемный отец (мать) – усыновившие, удочерившие кого-либо. Приемный сын (дочь) – усыновленные, удочеренные кем-то.

Приемный зять (примак) – зять, принятый в семью жены, живущий в доме жены.

Есть и другие, более отдаленные степени родства, о которых обычно говорят, что это «седьмая (десятая) вода на киселе».

Названные термины и их значения приводят словари современного русского литературного языка. Однако далеко не все эти слова одинаково употребительны в настоящее время. Они понятны человеку, но не

обязательно входят в его активный словарный запас. Более употребляемы описательные: брат жены, а не шурин, жена брата, а не невестка и т. п.

Некогда у восточных славян терминов родства и свойства было больше. Существовали специальные слова для обозначения «дядя по отцу» – стрый (строй) и «дядя по матери» – уй (вуй, вой), вытесненные впоследствии общим дядя. Вместо сестринич, сестринец, сестрич «племянник по сестре», сыновица «племянница по брату» в литературном языке стали употребляться племянник и племянница. Исчезли и ятровь, свесть «свояченица» [8].

#### Этимология слов, составляющих понятие «семья» в русском языке

В славянском лексиконе вообще и в русском, в частности, существенное место занимают названия лиц, а среди них очень архаичным слоем являются названия родственников, многие из которых индоевропейского происхождения. Терминам родства в славянских языках посвящено много исследований, в частности работы Э. Бенвениста, О.Н. Трубачева, А.Е. Супруна и др.

Очень архаичны восходящие к детской речи слова с повторным слогом: \*baba, \*mama, \*nana, \*deda, \*tata. Эти слова нередко имеют довольно широкое значение: \*baba – в общем и целом это немолодая женщина, «бабушка», «женщина», «жена»; \*deda – «дедушка».

Слово \*l'el'a представлено в большей мере в диалектах: рус. лёля – «тетка», болг. леля – «тётя», полаб. l'ol'a – «отец».

Скорее всего слова такого типа существуют в особом режиме, подвергаясь воздействию детской речи и в звуковом и в семантическом отношении не только в период возникновения и закрепления, но и позже. Эти слова в детской речи, в чем-то близки к звукоподражательным, позже приобретали суффиксы, способствовавшие фиксации их в определенных значениях. Так произошло, например, со словом «бабушка» в восточнославянских языках.

Следует сказать, что слова, обозначающие родственников, находятся в теснейшем взаимодействии с общими наименованиями лиц, в которых дифференциация значения сводится к половым и возрастным признакам. Наиболее общим из таких слов является слово \*čelovekъ (человек). Производными от прилагательных являются слова, обозначающие человека в разных возрастных периодах: \*starъsъ (старик), \*molodenъsъ (молодой человек), \*junakъ, \*junošа (юноша).

С другой стороны, некоторые слова, имеющие общее значение, используются в функции называния родственников: \*otrokъ – обозначает не только мальчика, но и сына; \*deva, \*device, devъka – «лицо женского пола молодого возраста», но и обозначает «дочь».

Особую группу слов составляют названия родственников по крови: \*detę – «дети», \*čędo – «чадо», \*synъ – «сын», \*dъkter – «дочь», \*vъnokъ – «внук», \*vъпока – «внучка» и т.д. Они отражают как бы разные этапы развития кровнородственной семьи, необходимости обозначения различных ступеней родства. Как правило, семья у всех славян была довольно большой, так как в нее входили представители трех поколений.

К терминам родства по крови отнесем слова: баба (бабушка), брат, внук, дед (дедушка), дочь, дядя, мама, мать, отец, папа, племянник, сестра, сын, тѣтя. На периферии терминов родства по крови находится слово мачеха (неродная мать, вторая жена отца), которое этимологически восходит к тому же корню, что и слово мать, однако семантически она не является родственницей по крови.

Большую группу среди терминов родства по крови составляют слова общеславянского происхождения. Таковыми являются баба, брат, внук, дед, дочь, мама, мать, отец, папа, сестра, сын, тѣтя.

С точки зрения этимологии наиболее интересными представляются слова мать, дочь и брат.

**Мать.** Общеславянское индоевропейского характера (ср. санскр. mata, лат. mater, армянск. mat, лит. mote, род. п. moters – «жена, женщина», лит. motyna – «мать», латышск. mate – «мать», др.-в.-нем. muoter – «мать», нем. Mutter – «мать» и др.).

**Дочь.** Общеславянское индоевропейского характера (ср. лит. dukte – «дочь», др.-прусс. ducti – тж., др.-инд. duhita – тж., греч. thugatēr – тж., готск. dauhtar – тж. и т. д.).

**Брат.** Общеслав. индоевр. характера (ср. нем. Bruder, лат. frater, латышск. brataritis и др.). Древнее братръ (с суф. -ръ) (см. сестра, мать, дочь) изменилось в брат в результате диссимилятивного отпадения второго, конечного р.

Слово бабушка, обозначающее члена старшего поколения русской семьи, относится к собственно русским словам. Следует отметить, что данное слово восходит к общеславянскому баба, имеющему более широкий круг значений (об этом говорилось ранее). Аналогично можно говорить

и о слове дедушка, которое в этимологическом словаре дается только в форме дед.

Слово племянник (и производное от него племянница) является древнерусским по происхождению, восходящее к слову племя. Первоначальное значение (известное еще в XVI в.) – «соплеменник, родственник». К словам восточнославянского происхождения относится слово дядя; в памятниках отмечается с XI в.

Довольно большая группа слов в русском языке связана с браком. Данная группа слов в основном восходит к общеславянскому языку: \*brakъ – «брак», \*svatъba – «свадьба», \*moъь – «муж» и žena – «жена», \*soprogъ – «супруг» и \*soproga – «супруга» и т.д. Эти слова называют термины родства по свойству.

Слово жена, по мнению большинства исследователей, имеет общий праиндоевропейский корень \*gen-. Старое значение – «женщина» (ср. семантику корня жен- в женский, женственный и т. п.) возникло из еще более древнего – «рождающая» (ср. родственные общеслав. \*gena, др.-инд. jams, греч. gyne и т. д. и глаголы др.-инд. janati – «рождает», лат. gignere – «рождать» и др.). Отсюда и основная функция жены у славян – «рождающая», «хранительница семьи и домашнего очага».

#### Список литературы

1. Английский толковый словарь Уэбстера. – М., 1993.
2. Большая Советская Энциклопедия. – М.: БСЭ, 1995, Т.38.
3. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. – М., 1980, Т.4.
4. Ожегов, С.И., Шведова, Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: Азъ, 1984.
5. Словарь современного русского литературного языка в 17-ти томах. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, Т.4, 1962
6. Кембриджский онлайн словарь [электронный ресурс]/Translation of «family» – English-Russian dictionary. Режим доступа: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english-russian/family?q=Family> (02.02.2017)
7. Комментарий к семейному кодексу Российской Федерации [электронный ресурс]/ Комментарий к семейному кодексу Российской Федерации. Режим доступа: [http://www.urtt.ru/phphtml/met\\_mat/samsonova/coment\\_sp.pdf](http://www.urtt.ru/phphtml/met_mat/samsonova/coment_sp.pdf) (02.02.2017)
8. Названия родственных связей или кто есть кто из родственников [электронный ресурс]/ Названия родственных связей или кто есть кто из родственников. Режим доступа: [http://www.koryazhma.ru/usefull/known/doc.asp?doc\\_id=55](http://www.koryazhma.ru/usefull/known/doc.asp?doc_id=55) (26.11.2016)
9. Толковый словарь английского языка «Dictionary.com» [электронный ресурс]/Idioms and Phrases with family. Режим доступа: <http://www.dictionary.com/browse/family?s=b> (02.02.2017)
10. Этимология терминов родства в русском языке [электронный ресурс]/ Непорядкина Ирина Александровна. Этимология терминов родства в русском языке. Режим доступа: <http://конференция.com.ua/pages/view/738> (26.11.2016)

**АУСТЕРЛИЦ, ДЕФИЛЕ, ПАНТЕРА, БЛЮЗ...  
ЧТО ИХ ОБЪЕДИНЯЕТ?  
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЛОВ-НАИМЕНОВАНИЙ  
ЦВЕТА АВТОМОБИЛЕЙ**

**Протченко М.О.**

*с. Чикман, Новосибирская обл., МКОУ Чикманская СОШ, 5 класс*

*Научный руководитель: Протченко Н.А., с. Чикман, Новосибирская обл.,  
учитель русского языка и литературы, МКОУ Чикманская СОШ*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/10/28198>.

Однажды мой младший двоюродный брат решил показать мне свою коллекцию игрушечных автомобилей. Он называл марки, а также цвета своих машинок. Но при этом он использовал просто цветные прилагательные: красная, синяя, желтая. А я подумал о том, что у машин имеется огромное число слов-обозначений их цвета. Мне стало интересно, каким образом дают цветные наименования автомобилям. Тогда моя мама, она же учитель русского языка, предложила мне заняться исследованием этой группы слов с лингвистической точки зрения.

**Цель работы:** проанализировать с лингвистической точки зрения группу слов-наименований цвета современных автомобилей.

**Задачи:**

- 1) изучить литературу по данной теме;
- 2) составить тематическую группу слов «Цветовые наименования автомобиля»;
- 3) проанализировать лексическое значение слов-наименований цвета машин;
- 4) классифицировать наименования цвета автомобиля с лингвистической точки зрения: словообразования, морфологии, мотивации выбора;
- 5) представить полученные данные в диаграммах.

**Объектом** моего исследования являются слова-цветообозначения современных автомобилей. Предмет исследования – лексическое и грамматическое значение наименований цвета машин.

В ходе выполнения исследования мною использованы такие **методы:**

- изучение литературы,
- работа с толковыми словарями,
- лингвистический анализ собранного материала,
- классификация слов – цветовых названий автомобилей.

**Гипотеза:** автопроизводители при выборе названия для обозначения цвета автомобиля участвуют в процессе словообразования русского языка.

**Изучение литературы по теме**

Научной литературы по выбранной мною теме пока немного, так как история изучения языка автомобильной лексики началась не так давно, около 30 лет назад. Разные исследователи рассматривают эту группу с различных точек зрения. К примеру, А.А. Брагина [2] в книге «Неологизмы в русском языке» исследует отдельные марки автомобилей в связи со способами образования новых слов. Э.С. Бауман [1] рассматривает в своей работе язык жаргона автолюбителей.

Одной из работ в интересующей нас области является статья Е.А. Косых «Автомобильная колористика и ее отражение в лексике русского языка». Статья посвящена автоколоризму – наименованиям окраски автомобилей. Исследователь говорит о принципе языковой экономии, который проявляется в таком процессе, как вторичное наименование. «Под определенное лексическое значение цвета подпадают многие лексические единицы, становясь вторичными номинантами, т.е., имея первичное лексическое значение, слова приобретают смысл названия автомобильной окраски. Иначе в языке должен был бы образоваться не один миллион слов, обозначающих только цвета и оттенки автомобилей» [4].

Термина «автоколористика», «автоколоризм» нет ни в одном современном толковом словаре.

Исследователи Василевич А.П., Кузнецова С.Н., Мищенко С.С. отмечают: «Последний мощный приток новых слов-цветонаименований приходится на конец XX в. и связан с социально-политически-

ми переменами, приведшими к открытому обществу и интеграции России с мировым сообществом».

Авторы пишут: «Появились имена цвета нового типа: их условно можно назвать «рекламными словами». Основная функция таких слов – привлекать внимание к данному оттенку цвета, а не называть его... Название цвета товара является своеобразной частью «упаковки» товара: ведь назвать автомашину «красной», «белой» или «серебристой» – совсем не то же самое, что дать такие броские названия ее цвету, как «монте-карло», «корейка», «сафари» или «авантюрин» [3].

Очевидно, что в нашем современном мире рыночных отношений расширение спектра слов – цветоименований автомобилей не только имеет свои цели, но и очень популярно. Следовательно, выбранная мною тема исследовательской работы, является актуальной.

#### Группы слов – цветовых наименований автомобиля в русском языке

Очень часто производители автомобилей дают названиям оттенков машин такие образные выражения, которые даже никак не связаны в сознании людей с определенным цветом. Каталог наименований цветов автомобилей необходим, чтобы определить по названию ее цвет в обычном представлении.

Для практического исследования слов цветоименований автомобилей мы взяли каталог цветов автомобилей завода «Автоваз», который выпускает свои машины в соответствии с утвержденным календарем цветов. Перечень цветоименований представлен заводом на официальном сайте «Автоваз» – производство легковых автомобилей [9].

В данный каталог вошло 228 цветообозначения автомобилей.

#### Группы слов по происхождению

Если смотреть с точки зрения происхождения, то среди слов-наименований цвета автомобиля встречаются как исконно русские слова, так и заимствованные из разных языков.

Русские слова: калина, искра, белый, сливочный, белое облако, серебристая ива, осока, кедр, боровица и др.

Слова латинского происхождения: кардинал, коралл, гранат, романс, примула, наутилус, аспарагус, гравилат, базальт, сапфир, солярис и т.д.

Немецкие заимствования: рислинг, кварц, индиго, опал, гейзер, амулет, бальзам, приз, айсберг, триумф и др.

Слова английского происхождения: реклама, портвейн, фреш, сити, джем, блюз и др.

Слова из французского языка: бургундия, дефиле, мираж, кашемир, дюшес, прерия, фрегат, фантом, аккорд, престиж, феерия и т.п.

Слова испанского происхождения: ультрамарин, аллигатор, игуана, торнадо.

Заимствования из итальянского языка: капучино, валюта, капри.

Встречаются единичные или малые количества слов из древне-греческого, нидерландского, голландского, скандинавского, турецкого, болгарского, японского языков и санскрита: викинг, изумруд, цунами, агава, ангор, черешня, жасмин, магма, яшма, карма, апельсин.

#### Классификация слов-цветонаименований по структуре

##### Структура слов

Что же касается структуры рассматриваемых нами слов, то мы выделили три группы цветоименований:

1. Однословные (монокорневые),
2. Сложные слова (состоящие из двух корней),
3. Словосочетания разного типа.

Однословные цветоименования насчитывают 77% от общего состава, или 176 слов. Среди них: белый, жемчуг, миндаль, приз, виктория, феерия, табачный, дыня, лазурь, пума, паприка, антилопа и т.д.

Сложные слова составляют 6%, или 14 слов. В эту группу входят: серо-голубой, золотисто-бежевый, огненно-красный, снежно-белый, серо-белый, серо-бежевый, сливочно-белый, серо-зеленый, серо-голубой, темно-синий, лазурно-синий, темно-бежевый, темно-коричневый, светло-серый.

В группу словосочетания вошло 17%, или 38 единиц: зеленый сад, золото инков, синяя полночь, тополиный пух, мокрый асфальт, черный трюфель, лунный свет, колумбийская зелень, *бронзовый век*, *звездная пыль*, *слоновая кость* и др.

##### Типы словосочетаний

1. **Существительное** + прилагательное насчитывают 34 единицы (89%): белое облако, серая ива, морская пучина, синий калипсо, золотая звезда, талая вода, калифорнийский мак, серое олово.

2. **Существительное + существительное** составляют 3 единицы (8%): золото инков, полнос мира, *озеро Тахо*.

3. **Причастие** + прилагательное 1 (3%): мерцающий синий.

#### Группы цветоименований по морфологическим признакам

##### Части речи

1. С точки зрения морфологии из общего количества анализируемых слов 166 (73%) цветоименований относится к морфологической группе имен существительных (регата,

океан, тундра, апельсин, магия, сердолик, пламя, айсберг, примула, жемчуг, гравилат, кварц, бальзам, жимолость, солярис и др.)

2. 22 слова (10%) являются именами прилагательными (сливочно-белый, бежевый, синий, табачный, альпийский, золотисто-бежевый, ледниковый, медовый, оливковый, серебристый, лазурно-синий и т.д.).

*Существительные одушевленные/  
неодушевленные*

1. Неодушевленных существительных в каталоге большинство – 138 слов (83%): мираж, бергамот, гранат, сапфир, космос, магия, мускат, кубок, гейзер и др.

2. Одушевленные имена существительные используются при выборе слова-цветонаименования автомобилей как самостоятельные единицы, так и в составе словосочетания. Они составляют 17% (28 слов) от общего числа имен существительных. Примеры таких наименований: антилопа, Моцарт, амазонка, фея, кардинал и т.д.

*Имена существительные  
собственные/нарицательные*

1. Большинство существительных-цветонаименований составляют, конечно, нарицательные – 120 (72%): абрикос, калина, рубин, искра, романс, сердолик, миндаль, сафари, сити, джем, папирус, тундра, планина и т.п.

2. Собственных имен существительных в каталоге цветов 47 (28%).

Имена собственные, использованные при наименовании цветовых оттенков автомобилей, мы разделили также на подгруппы:

2.1. Географические названия. Их количество 27 (57%): Сочи, Ницца, Ладога, Ниагара, Петергоф, Ла-Манш, Аустерлиц, озеро Тахо и т.д.

2.2. Имена людей, персонажей. Их в каталоге 14 (30%): Виктория, Садко, Валентина, Нефертити, *Робин Гуд*, *Моцарт* и др.

2.3. Названия планет, звезд, созвездий – 6 (13%): Венера, Водолей, Юпитер, Сириус, Плутон, Альтаир.

**Мотивация выбора наименования  
цвета автомобиля**

«Для обозначения огромного количества названий цвета современных автомобилей в языке должны были бы образоваться новые слова, причем не одна сотня» [5]. Поэтому на сегодняшний день слова, имея первичное лексическое значение, приобрели новый смысл: названия автомобильной окраски [6].

Все наименования цвета автомобиля с точки зрения мотивации вслед за аспирантом Государственного института русско-

го языка имени А. С. Пушкина Э.В. Шаламовой [10] мы делим на четыре группы:

А) традиционные цветообозначения: золотисто-бежевый, белый, голубой, зеленый, красный, лазурно-синий, серебристый, синий, темно-коричневый, черный. Группа отличается тем, что почти все цветовые обозначения являются именами прилагательными (за небольшим исключением: индиго, ультрамарин).

Б) мотивированные цвета: апельсин, аквамарин, баклажан, валюта, вишня, гранат, жасмин, изумруд, искра, кориандр, корица, лагуна, мокрый асфальт, нарцисс, океан, оливия, рубин, сафари, синяя полночь, снежная королева, табачный, чайная роза и др. При этом выбор конкретного цвета зависит от соотношенности с цветом минералов, денежной купюры, окраской напитков, плодов, растений. Например, апельсин – оранжевый цвет, как и у данного фрукта, аквамарин – автомобиль серебристо-сине-зеленого цвета, цвета этого драгоценного камня; баклажан – темно-фиолетовый, как данный плод; валюта – серо-зеленый, похожий на оттенок доллара; вишня – темно-красный; гранат – темно-бордовый, цвета, сходные с оттенком плодов вишни и граната; жасмин – белый с легким желто-зеленым оттенком, подобно цветам этого душистого кустарника; золотая нива – золотисто-лимонный; нарцисс – желтый; океан – темно-синий; снежная королева – серебристый без какого-либо оттенка; табачный – серебристый коричнево-зеленый; чайная роза – светло-желтый и др. В этой группе встречаются сложные и составные цветообозначения.

В) опосредованно мотивированные цвета: Альпийский – белый; Альтаир – серебристо-светло-серый; Антарес – темно-вишневый; *антилопа* – золотисто-бежевый; *Балтика* – темно-сине-зеленый; галактика – темно-фиолетовый; джем – желто-коричневый; искра – красный; кардинал – ярко-красный; *Кармен* – красный; лагуна – серебристо-синий; лунный свет – светло-голубой; медео – голубой; мокрый асфальт – серебристо-стальной; прерия – серый; рислинг – серебристо-бледно-серый; *талая вода* – светло-серый; тундра – серебристо-зеленоватый и др. Опосредованная мотивация подразумевает собой мотивацию цвета через какого-либо посредника, который не всегда имеет данный оттенок: предполагаемый цвет планет, поверхности предмета, воздушного пространства, состояние жидкости и т.д.

В) немотивированные цвета: амазонка – ярко-зеленый; карма – темно-фиолетовый; *амулет* – серебристо-темно-зеленый; *апатия* – серебристый оранжевый; *валенти-*

на – серо-фиолетовый; гейзер – серо-голубой; дефиле – серебристо-серо-коричневый; капри – темно-синий; *мираж* – серебристый желто-зеленый; *нептун* – серебристо-темно-серо-синий; *тирано* – красно-коричневый; *приз* – серебристо-бежевый; *торнадо* – красный; *триумф* – серебристо-красный; *электрон* – темно-серый и др. Данные слова без какой-либо объяснимой причины приобрели вторичное лексическое значение: название автомобильной окраски. Эти слова имеют вполне определенное лексическое значение, но оно никак не связано с тем цветом, который ими обозначили производители.

Связь названия окраски автомобиля с лексическим значением того слова, которым обозначена его тональность в процентном соотношении выглядит так:

А) мотивированный цвет имеет 82 названия цвета автомобилей (36%),

Б) немотивированный цвет – 77 единиц (34%).

В) опосредованно-мотивированный цвет – 41 (18%),

Г) традиционное цветообозначение имеет 28 название автомашин (12%).

Представленные нами группы различных цветовых названий автомобилей не являются полными и окончательными. Они постоянно пополняются новыми словами, что дает возможность дальнейшего их упорядочивания и описания.

### Дополнительная информация

#### *Что может означать цвет автомобиля*

Работая над темой «Слова-цветонаименования автомобилей», мы не могли не коснуться такого вопроса: Как выбор цвета автомобиля характеризует автолюбителя и влияет на человека? Вот что говорят об этом специалисты [11].

Выбирая автомобиль, люди ориентируются не только на различные технические характеристики, но и на внешний вид, который играет большую роль, причем не только эстетическую, но и практическую. Такой параметр, как цвет машины влияет на безопасность и раскрывает характер ее владельца. Этот факт доказан с научной точки зрения в результате исследований, в которых принимали участие психологи, медики и специалисты по безопасности дорожного движения.

Цвет – это излучение, которое характеризуется различными по своей направленности на восприятие человека волнами, имеющими определенные степени отражения и поглощения световой энергии. Цвет воспринимается органом зрения, от которого мгновенно передается сигнал в мозг,

запуская процесс воздействия на нервную систему.

Цвет автомобиля заставляет по-разному воспринимать скорость его движения и оценивать расстояние до него. Яркая раскраска всегда выделит машину на общем фоне нейтральных тонов. Благодаря яркому цвету создается оптическая иллюзия, вводящая людей в заблуждение относительно истинного удаления автомобиля: будет казаться, что он находится ближе. Такое впечатление усиливается от оптического обмана относительно скорости движения. Автомобили ярких «кислотных» цветов, по мнению людей, передвигаются в ускоренном режиме. Возможно, поэтому все спортивные машины окрашены в яркие цвета.

Все цвета можно условно разделить на «горячие» и «холодные». К первой группе относятся все оттенки красного, оранжевого и желтого цветов, которые обладают большой длиной волны, поэтому на их восприятие тратится больше энергии. Подсознательно это вызывает раздражение и даже агрессию человека. Эти цвета способны привести к более учащенному сердцебиению и усилить ритм дыхания. Активный характер «горячих» цветов стимулирует деятельность мозга, приводя к убыстрению всех процессов в организме.

Цвета холодной гаммы – зеленые и голубые. Они состоят из коротких волн, поэтому воспринимаются человеком без напряжения. Они оказывают успокаивающее воздействие на человека, вызывая замедление метаболизма. Даже самый вспыльчивый человек способен «охладиться» под воздействием цветов данной гаммы, к которым относятся и такие популярные для автомобилей цвета, как серый и черный.

Цвета способны влиять не только на реакцию человека, но и создавать оптический обман зрения, когда форма и размер машины воспринимаются искаженно. Автомобили светлых оттенков воспринимаются человеком в более крупных размерах, чем они есть в действительности, а их форма выглядит более рельефной. Темная расцветка автомобиля, наоборот, скрадывает его размеры, создавая впечатление компактности.

Каждый цвет имеет определенное значение для автолюбителя, оказывая воздействие на его поведение и восприятие дорожной ситуации.

### **Фордит: драгоценности из слов старой краски**

Изучая цвета автомобильной краски, я случайно узнал о существовании такого интересного ювелирного камня, как Фордит, о существовании которого знают не-

многие. История этого камня показалась мне очень интересной, и я хочу поделиться этой информацией, немного отступив от моей темы [12].

Фордит, также известный как Детройтский агат, получил свое название от автомобильного завода «Форд». Этот камень окрашен в яркие цвета и закрученные водовороты, и представляется как привлекательная драгоценность. Но это не драгоценный камень, а скорее высушенная краска, наращиваемая слой за слоем на фабриках, которые давным-давно использовались для покраски автомобилей.

Прежде чем покраска автомобилей стала автоматизированным процессом, они красились распылителем вручную. Аэрозоль при покраске постепенно накапливался на полах и блоках цехов. В течение долгого времени сотни слоев краски в бесчисленных цветах покрывали друг друга, слой за слоем. В конечном счете слои краски стали слишком толстыми и тяжелыми, ее уже нельзя было смыть или удалить. Никто не может сказать наверняка, когда отработка краски стала драгоценностью, скорее всего, некоторые рабочие оценили красоту фордита и превратили его в искусство.

К сожалению, методы, которые использовались при покраске в те времена, больше не практикуются. Машины сегодня окрашиваются автоматизированными роботами. Именно поэтому фордит стал редкой драгоценностью — он имеет ностальгическое прошлое и является довольно редким и ограниченным в количестве.

Кроме Детройта, фордит прибывает также из нескольких других мест. В Великобритании есть некоторые красивые экземпляры, узнаваемые благодаря очень необычным расцветкам. У Детройта камень обычно имеет яркие цвета. Фордит Огайо происходит из фабрик, которые красили фургоны, потому цвета у него более серые.

### Заключение

В ходе нашего исследования мы рассмотрели группу слов-наименований оттенков цвета автомобилей. Мы выяснили, что автопроизводители привлекают внимание покупателей, придумывая нестандартные названия оттенкам тех или иных цветов. Тем самым они дают этим словам новое лексическое значение.

У каждого человека есть свой вкус и те или иные предпочтения относительно цвета автомобиля. Одним нравятся яркие, необычные цвета; другие предпочитают что-нибудь более скромное, незаметное; третьи исходят из практических соображений: хотят, чтобы машина была немаркой, чтобы

не очень были заметны царапины, не сильно нагревалась на солнце и т.д. Ведь не зря говорят «на вкус и цвет товарищей нет». И выбор цвета машины — личное дело каждого. Здесь важно не ошибиться и непременно выбрать тот цвет, который нравится именно Вам, независимо от того, как производитель обозначили этот цвет в своем каталоге.

В ходе исследования нами установлено следующее.

Автопроизводители, например ВАЗ, участвуют в словообразовательном процессе русского языка, т.к. они изменяют лексическое значение многих слов, используемых для обозначения цвета автомобиля.

Они стремятся воздействовать на автопокупателей с помощью образных средств языка, причем зачастую дают названиям цветов автомобиля такие яркие образные выражения, которые у многих людей с трудом соотносятся с определенным цветом.

В наименовании цветовых оттенков автомобилей используется как русская лексика, так и заимствования из разных языков.

С точки зрения морфологии в анализируемом нами материале большую часть слов-цветонаименований составляют однословные имена существительные, в основном нарицательные. Собственные существительные называют имена людей, персонажей, географические и космические названия.

Связь названия окраски автомобиля с лексическим значением того слова, которым обозначен его цвет, можно рассматривать следующим образом:

- А) мотивированный цвет,
- Б) немотивированный цвет,
- В) опосредованно мотивированный цвет,
- Г) традиционное цветообозначение.

При этом традиционное обозначение цвета при выборе названия для автокраски стоит на последнем месте, что говорит, с одной стороны, о стремлении производителей дать ей красивое и образное название, с другой стороны — об участии работников автозавода в процессе словообразования русского языка.

Ну а во время игр с моделями автомобилей мы с братом используем теперь не просто цветочные прилагательные, но и те слова-цветонаименования, которые я тщательно исследовал.

### Список литературы

1. Бауман Э.С. Жаргон автолюбителей // Язык и общество на пороге нового тысячелетия: итоги и перспективы. М., 2001. 247 с.
2. Брагина А.А. Неологизмы в русском языке. Пособие для студентов и учителей. М.: Наука, 1973. 375 с.
3. Василевич А.П., Кузнецова С.Н., Мищенко С.С. Цвет и названия цвета в русском языке. М. КомКнига, 2005. — 216 с.

4. Косых Е.А. Автомобильная колористика и ее отражение в лексике русского языка // Слово памяти. М., 2003. 284 с.
5. Коротаяева И.Э. Культурные особенности рекламы автомобиля // Вопр. гуманит. наук. М., 2003. № 3. С. 83-88.
6. Костомаров В.Г. Новые слова и значения, связанные с автомобилизацией // Сборник докладов и сообщений Лингвистического общества. Калинин, 1975. Вып. 5. 451 с.
7. Ожегов С.И. Словарь русского языка // Под. ред. Шведовой Н.Ю. М.: Русский язык, 1985. 797 с.
8. Словарь иностранных слов // Отв. Редактор Бурцева В.В, Семенова Н.М. М.: Русский язык – Медиа, 2007. 869 с.
9. Сайт завода-автопроизводителя <http://duin.ru/instrukcii/vse-cveta-okraski-kuzovov-avtovaz.html>
10. Статья Э.В. Шаламовой «Автоколористика – цветовые наименования автомобиля» [http://www.gramota.ru/biblio/magazines/gramota/28\\_648](http://www.gramota.ru/biblio/magazines/gramota/28_648)
11. Статья «Что может означать цвет автомобиля» <http://autoconfig.ru/statsview/181>
12. Статья «Фордит» <http://lifeglobe.net/entry/6062>

## ЛЮБИМЫЙ КРАЙ (ЭССЕ)

Тхаитлова Э.Э.

*с. п. Верхний Акбаш, Кабардино-Балкарская республика,  
МКОУ «СОШ с. п. Верхний Акбаш», 2 «А» класс*

*Научный руководитель: Тенова А.Т., с. п. Верхний Акбаш, Кабардино-Балкарская республика,  
учитель начальных классов, МКОУ «СОШ с. п. Верхний Акбаш»*

Я, Тхаитлова Эллина Эдиковна, обучаюсь во 2 «А» классе МКОУ «СОШ с. п. Верхний Акбаш», Терского района, Кабардино-Балкарской республики.

Я с удовольствием учусь в школе. Мне нравятся все предметы. Особый интерес проявляю к литературному чтению, окружающему миру и музыке. Но самое любимое мое занятие – читать книгу. Люблю стихи о Родине, о природе, об окружающих людях, о мире, о толерантности.

Я люблю дарить подарки. Это значит тонко чувствовать любимых людей. Это значит становиться чуточку лучше. И делать лучше мир.

Люблю своих родителей, бабушку. Помогаю им по дому. Уважаю своих подруг. Люблю с ними заниматься, отдыхать, весело проводить время.

### Любимый край

*Мой край родной! Люблю тебя  
И так горжусь твоею красотой!  
Прекрасен ты, твои поля, луга  
Влекут к себе особой красотой.*

Сверкающие белизной вершины двуглавого Эльбруса, журчащие, прозрачные ручейки Чегемских водопадов, бескрайние поля с разноцветными полевыми цветами, тихо шелестящие колосья пшеницы, вздохи старого леса, веселый говор березок в молодой роще – это моя Кабардино-Балкария.

В этом чудном крае находится и моя малая Родина – Верхний Акбаш. Мое село – это, несомненно, самое красивое место на планете, самые лучшие и замечательные люди живут здесь. Я очень люблю свою страну, свой край, его традиции и обряды, праздники и события. Мой родной край – это язык бабушкиной сказки, маминой песни, отцовского рассказа.

Родина – это не только наш край, где мы родились, но и природа, люди, история, которой богат наш край. Родина, родители, дом, семья – это то, без чего невозможно жить на свете.

Прекрасна природа моей родной стороны. Тут все для меня и моих односельчан: светит солнышко, текут говорливые ручейки, поют птицы, шумят белоствольные

березы. Я очень люблю свой благодатный край. Это самое красивое место на Земле. Здесь родной дом, в котором милая мама ждет меня из школы.

В каком бы уголке ни оказался человек, куда бы жизнь не разбросала нас, свою малую Родину, свой родной дом он никогда не забудет. Известный философ Силован Рамишвили сказал: «Куда бы не поехал, а Родину надо носить в сердце».

И, конечно же, у каждого из нас тут есть любимый уголок природы. Для меня такое место – побережье небольшой речушки Акбаш, убегающей вдаль. С ее берега рано утром вдалеке можно увидеть белоснежные горы, горделиво светящиеся издалека серебряным сиянием.

Мне интересно узнать, каким же станет наше село через десятки лет. Я думаю, что станет еще лучше, благодаря нашим поступкам и делам, благодаря любви к родному краю, к семье, родителям.

А что представляет собой природа для каждого из нас и кто к ней как относится?

К сожалению, некоторые из нас забыли о том факте, что природа – родной дом, который требует бережного отношения и внимания к себе.

Человек тесно связан с природой: он ее часть. Люди создали ранее не существовавшие в природе вещи, процессы, обеспечивающие материальные и духовные условия жизнедеятельности – «вторая природа».

Очень обидно, что, извлекая из нее огромную пользу для себя, они не заботятся о природе: загрязняют улицы, сжигают сухую траву, загрязняют воды промышленными отходами, нередко в лесах происходят пожары из-за их невнимательности. А ведь состояние окружающей среды имеет большое значение для жизнедеятельности людей!

Очень опасно для здоровья населения и загрязнение воды. Этого можно избежать путем пропаганды населения и очистки каналов, чем и занимается наш класс.

А еще неприятно видеть надписи на заборах, зданиях и даже памятниках. Это же проявление вандализма!

Я хочу обратиться ко всем жителям села, да и вообще людям всей нашей планеты, с просьбой: «Помогайте природе, делайте

все для того, чтобы она радовала нас своей красотой в разные времена года. Пусть наше родное село хорошеет с каждым годом. Никто не сможет это сделать лучше тех, которых она вспоила своей родниковой водой, взлелеяла своим напевом».

Нельзя забывать, что:

– Зима – это снежинки, Новый год, елка (сон природы).

– Весна – это набухающие почки на ветках деревьев (пробуждение природы).

– Лето – это солнце, зеленая трава (расцвет или бодрствование природы).

– Осень – это листопад, шуршание листиков, расстилающихся разноцветным ковром под ногами (засыпание природы).

«Природа не может перечить человеку, если человек не перечит ее законам...» (А. Герцен).

Гармонии и процветания любимому селу, моей родной Кабардино-Балкарии, жителям всей Земли!

## ИГРУШКИ ИЗ ФЕТРА СВОИМИ РУКАМИ: ОРИГИНАЛЬНО, БЕЗОПАСНО, ПОЛЕЗНО

Евладенко В.Ю.

г. Омск, МБОУ СОШ № 45, 6 класс

Научный руководитель: Журавлева Н.А., г. Омск, педагог дополнительного образования,  
МБОУ СОШ № 45

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/16/28235>.

Тебе тоскливо и никого нет рядом? На помощь придет самый верный друг, который никогда не предаст и всегда согреет холодной ночью – любимая мягкая игрушка! Сидит на почетном месте на подушке в изголовье твоей кровати, или заброшен в шкаф на самую дальнюю полку и там пылится? В любом случае приятно вспомнить о нем и узнать, откуда появилось это плюшевое чудо... Я люблю мягкие игрушки и люблю их шить и вязать сама. Поэтому уже второй год занимаюсь в кружке «Волшебные петельки». На занятиях в кружке мы учимся вязать и шить игрушки, делаем лекала, выкраиваем, сшиваем, вяжем; читаем книги о мягкой игрушке; придумываем свои модели и схемы вязания игрушек. Меня заинтересовала история возникновения игрушек. Интересно было подробно узнать, во что играли дети много веков назад. С руководителем мы решили не просто сшить игрушки, но сделать их полезными. Рядом с нашей школой находится Детский Дом, поэтому было решено изготовить для ребятшек этого Детского Дома панно «Алфавит» с мягкими игрушками.

**Цель:** изготовление панно «Алфавит» для детей Детского Дома.

**Задачи:** – познакомиться с историей возникновения игрушки;

- изготовить выкройку и сшить игрушки и панно;

- провести анкетирование учащихся.

Если игрушка сделана своими руками, то она становится самым близким другом. Мягкая игрушка играет особую роль для дошкольников и младших школьников; она оказывает влияние на их эмоциональное и нравственное развитие. Сначала ребенок наделяет игрушку определенными положительными качествами, потом она «ведет себя» так, как это нужно в данный момент ее хозяину. Ребенок переживает со своей куклой все события собственной и чужой жизни во всех эмоциональных и нравственных проявлениях. Исследованиями было

установлено, что фактура материала, из которого сделана кукла или зверюшка, играет значительную роль. Мягкие, пушистые материалы вызывают положительные эмоции, стимулирующие ребенка на игру.

### История возникновения игрушки

Игрушки появились рядом с человеком очень давно. В древности их делали из того материала, который был под рукой, – из кожи и дерева, ткани и глины, мягкого камня и бивней мамонта.

Иногда игрушкам приписывалась магическая сила. Как правило, это были звучащие игрушки – свистульки, трещотки, погремушки – своим звуком они «отгоняли» злых духов.

Самые первые игрушки, точнее их «предки», сорок тысяч лет назад существовали не для игры. В древности, когда языческое человечество поклонялось множеству богов, люди делали статуи тех животных, которых обожествляли. Эти статуи назывались идолами и служили для того, чтобы им поклонялись. Вылепит древний человек из глины фигурку мамонта – охота будет удачной, у племени хватит мяса на зиму.

Но не все ритуалы проходили так миролюбиво: иногда, чтобы умилостивить богов, приходилось приносить им жертвы, в том числе человеческие. Однако позже живых людей заменили куклами, последних сжигали во славу почитаемого бога, для чего красиво наряжали, водили вокруг хороводы и пели. Постепенно подобный обряд жертвоприношений превратился в праздник, а сами фигурки – в игрушки. Сначала, конечно, их делали из глины и камня (вот уж такой медвежонок не согреет темной ночью!), а потом стали изготавливать из дерева, соломы и других материалов. Еще позже соломенные и тряпичные игрушки мастерились для того, чтоб уберечь детей от злых духов, которые, по поверьям, в изобилии кружились вокруг, пытаясь наслать болезнь. Такие куклы назывались оберегами.

А если оберег сделан красиво, то почему бы с ним не поиграть? Вот детишки и возились с «куклами», причем еще несколько тысяч лет назад и в Греции, и в Египте ...

Первые упоминания об игрушках можно отыскать в древних книгах. Изображение игрушек встречаются на древних сосудах и фресках. Но самые лучшие свидетельства – это сами игрушки, найденные в разные времена археологами. Ранние игрушки Древнего Египта датируются серединой III тысячелетия до нашей эры. Это деревянные фигурки коров, тигров, крокодилов. Древние мастера изображали животных в миниатюре с большим знанием их повадок и характера. В Древнем Египте впервые встречаются игрушки с несложным проволочным механизмом движения, с помощью которого крокодилы могли раскрывать пасть. Интересна игрушка, изображающая раба, растирающего зерно. Если фигурку потянуть за нитку, она начинает двигаться по наклонной дощечке.

Много детских игрушек ученые археологи нашли в Италии при раскопках Помпеи, которая была засыпана пеплом после извержения вулкана Везувия в 79 году. Среди них было много погремушек – трещоток. Один из них представляли собой небольшой диск на рукоятке, к которому крепились бубенчики. Другие пустотелые фигурки: утки, лошади или свиньи, а внутри перекачивались камешки или шарик. В Древней Греции и Риме погремушки или трещотки дарили новорожденному. Постукивая этими погремушками, матери и кормилицы напевали колыбельные песни. Сохранилось поверье с тех далеких времен, что трещотки своим шумом отгоняют злых духов и тем самым оберегают ребенка.

Самые древние игрушки России датируются X – XV вв. и найдены на территории древних русских городов – Киева, Новгорода, Москвы, Коломны. Персонажами игрушек были кони, птицы, медведи, фигурки всадников, веселых скоморохов – гудошников. В забавных игрушках не копировались черты реальных героев, а подчеркивались наиболее яркие особенности.

В далекие времена, когда еще не было специальных мастерских, производящих игрушки, их создавали народные умельцы – кустари, которые работали в одиночку или с членами семьи. На территории Сибири было найдено множество фигурок животных: мамонта, носорога, медведя, львицы, верблюда, птиц. Они сделаны из мягкого камня-мергеля за 35-12 тысяч лет до нашей эры. Изделия из бивня мамонта и мягкого камня найдены также на Украине и в других районах. На Украине также были найдены

фигурки человека, птицы, коня, выполненные из глины, датируемые 4-3 тысячелетием до нашей эры. На территории Новгорода археологи обнаружили большое количество поделок из дерева. Это были первые народные художники-игрушечники, которые предавали свое мастерство из поколения в поколение.

Шло время. Совершенствовались приемы изготовления игрушек из различных материалов и развивались местные традиции. В дореволюционной России сложилось несколько центров изготовления игрушек, которые существуют и сейчас. Это Троице – Сергиев Посад, села Полховский Майдан, Дымково и другие.

Старейшим промысловым центром в Подмоскovie был Троице-Сергиев Посад, ныне г. Загорск Московской области.

Производство наиболее ранних троицесергиевских игрушек было основано на использовании трехгранной деревянной чурки и связано с искусством объемной резьбы.

Промысел резных игрушек одновременно развивался и в деревне Богородской (ныне село Богородское Загорского района Московской области). Изделия богородских мастеров интересны не только формой и резьбой, но и оригинальной конструкцией. Подвижность делает детскую игрушку занимательнее, поэтому мастера изобрели различные игрушки с движением: на кругу, на параллельных планках, на разводах, на спиральных проволочках и т.д.

Во всем мире славится ярко раскрашенная деревянная матрешка, раскроешь, а там другая – поменьше, в той еще меньше и так до самой маленькой. Матрешки изготавливали содержащими до 60 вкладышей. Первая матрешка состояла из восьми кукол. Выточил их вручную мастер игрушечных дел В.Звездочкин, а расписал художник С.Малютин. Наряжены первые куклы в русские сарафаны и платочки. Всем пришлась по душе веселая русская матрешка.

Трудоемкую ручную работу вытачивания болванок впоследствии выполнять на токарном станке, и стала игрушка вырабатываться просто и быстро. Подобные куклы пробовали выпускать во Франции, Германии и других странах, но милая русская матрешка пользуется наибольшей популярностью. Слава ее разнеслась по всему миру. В 1958г. на Всемирной выставке в Брюсселе ей была присуждена золотая медаль.

По-разному украшают матрешек в Загорске, Семенове, Полховском-Майдане. В Загорске – на родине матрешки – игрушку расписывают более строго у нее, четко выражены детали одежды: сарафан, вышитая блуза, передник, платочек, украшенные цве-

тами. В Семенове – другая манера росписи. Там оставляют больше естественного фона дерева, перед матрешки украшен яркими букетами цветов. В селе Полховский-Майдан (Нижегородская область) матрешки («тарарушки») похожи на букеты пышных цветов, их расписывают крупными, яркими, декоративными цветами. Особой декоративностью отличается Городецкая игрушка (Нижегородская область).

К одному из ярких явлений народного искусства относится глиняная игрушка. Своеобразные приемы ее лепки и росписи отрабатывались многими поколениями гончаров. Промысел дымковской игрушки возник в селе Дымково, расположенном недалеко от г. Кирова (Б.Вятки). Дымковская игрушка отличается особым стилем и колоритом. Поверхность ее после обжига белили мелом, разведенным на молоке, а сверху покрывали яркой краской с узорами из овалов, кружочков, полосок. Синяя, красная, желтая краски дополнялись кусочками золотой и серебряной потали.

Современная дымковская игрушка отличается большим разнообразием форм и сюжетов. Сейчас в ассортимент игрушек, кроме нарядных модниц, красавцев индюков, фантастических козлов и оленей, входят небольшие жанровые сценки, хороньки, музыканты и др. Эти нарядные праздничные игрушки очень декоративны, хорошо вписываются в современный интерьер.

Необычайно красочна и фантастична народная глиняная игрушка из села Филимоново Тульской области. Сказочные кони с чрезмерно длинной шеей, фантастические коровушки, стройные барыни с детьми или уточками в руках, танцующие пары украшены простым орнаментом. Все игрушки представляют собой свистульки.

Традиции народного творчества живут в прикладном искусстве до наших дней. Часто народное творчество обращалось к таким материалам, как солома, лен, пряжа. Иногда куклы вязались крючком и спицами. Игрушки из дерева, глины, кости, камня постепенно утратили свое первоначальное значение – с ними не играют дети. Это игрушки – сувениры.

Первый шаг к крупному производству был настоящей революцией во всей игрушечной промышленности: игрушки стали делать из папье-маше – смесь бумаги с песком, цементом и мукой. Наряду со старым резчиком, который делает домики и лошадок из дерева, в истории игрушек появляется формовщик. Формовщик делает игрушки не от руки, а вдавливая густую массу в определенную форму. Этим завершается переход к полному механическому харак-

теру производства. Из всех видов игрушек, мягкая игрушка – самая поздняя. Мягкие игрушки прототипы различных животных, которые заботливые мамы шили свои чадам из лоскутков ткани, набивали ватой, украшали, используя различные навыки рукоделия, вязания и вышивку, появились в XIX веке. В конце XIX века широкое развитие получило кустарное производство мягкой игрушки в промышленных масштабах. Сначала XX века начался бум в производстве мягких игрушек и возник феномен плюшевого мишки, потому что повсеместно во всем мире, самой любимой игрушки детей, и даже взрослых, стал плюшевый медвежонок. Мягкая игрушка популярна и сегодня в XXI веке, несмотря на технический прогресс. Сегодня дети играют в компьютерные игры, обожают покенов, но самым верным другом остается потрепанный плюшевый, такой любимый Мишка. Сейчас существует много игрушек, с которыми можно играть и использовать вместо таких предметов повседневного обихода, как кошельки, подушки, грелки на чайник, карандашницы и т. п. Технологии изготовления игрушек самые разнообразные, также как и материалы, из которых они изготавливаются и которые найдутся в любом доме.

### Развивающие игрушки

Игрушка во все исторические эпохи была связана с игровой деятельностью, в которой формируется типичный облик ребенка: ум, физические и нравственные качества. Однако, конкретно – исторические условия каждой эпохи накладывают отпечаток на содержание игрушек и направленность игр.

Развивающие игрушки, моделируют творческий процесс и дают возможность для развития творческой стороны интеллекта ребенка. Основной принцип развивающих игрушек – от простого к сложному. Развивающие игрушки развивают в малышах следующие интеллектуальные качества: внимание, память, особенно зрительную, умение находить зависимости и закономерности, ошибки и недостатки, классифицировать и систематизировать материал, способность к комбинированию, пространственное представление и воображение, способность предвидеть результаты своих действий.

Основная задача развивающих игрушек – усилить стимулировать процессы развития у ребенка. Особенно это важно в возрасте до 3-х лет, поскольку именно в это время клетки мозга имеют наибольшую способность к образованию новых связей, и к трем годам мозговая структура уже сформирована на 90%. Самые маленькие

дети в ходе таких игр привыкают к определенным образам (буквы, цифры, различные предметы, приборы), что впоследствии помогает им понять их назначение, научиться ими пользоваться. Для самых маленьких могут быть направлены на изучение цвета, оттенков цвета, на развитие умения классифицировать, что станет базой для развития логического мышления. Развитие мелкой моторики стимулирует в дальнейшем развитие речи и письма. Самостоятельно придумывая, формы пирамидок, давая им названия, ребенок развивает воображение. Для активного развития речи надо постоянно в ходе игры разговаривать с ребенком, называя предметы, сочиняя про них сказки. Обязательно следует складывать игры обратно в коробки, ставить на место, таким образом, малыш приучается к аккуратности. Следует всегда помнить про соответствие игрушек возрасту ребенка.

Игрушки могут быть развивающими, обучающими, развлекающими, лечущими, причем именно в таком порядке, а не общепринятом, когда на первом плане развлечение. Игрушка должна соответствовать возрасту малыша, она не должна быть сложной для него, чтобы ребенок не разочаровался, и не должна быть слишком простой, чтобы выполнять свои развивающие функции.

Развивающая игрушка должна быть безопасной.

Мягконабивные развивающие игрушки (зверушки, куклы) приятны на ощупь и дают свободу пальчикам. Мягкие игрушки зачастую становятся любимыми и сопровождают ребенка долгое время.

### Виды игрушек

Игрушки классифицируют:

- по материалам, из которых изготовлены игрушки,
- по способам изготовления,
- по способу использования детьми и их воспитательному воздействию.

В современной педагогической литературе классификация игрушек строится на основе их использования в разных видах игр:

1. сюжетные или образные игрушки (куклы, фигурки животных и т.д.),
2. технические (машины, механизмы, транспортные средства),
3. игровые строительные материалы (конструкторы),
4. дидактические игрушки (матрешки, пирамиды, разноцветные шары, бочонки, бирюльки, мозаики, настольные и печатные игры и др.),
5. игрушки для подвижных и спортивных игр (мячи, скакалки, серсо, кегли и др.),

6. театральные и декоративные (персонажи кукольного театра, елочные украшения),

7. звучащие и музыкальные игрушки (бубны, ксилофоны и др.),

8. игрушки – самоделки (делаются самими детьми или родителями, воспитателем),

9. игрушки-забавы (смешные фигурки зверей, животных, человечков).

В дополнение к игрушкам в детских учреждениях создается разнообразное игровое оборудование: домики, макеты автомобилей, самолетов и т.д.

Игрушка в детском саду должна быть представлена во всем ее разнообразии. Учитывая многообразные функции игрушек в педагогическом процессе детского сада, необходимо отбирать их целенаправленно, в соответствии с возрастными особенностями детей. Игрушки должны способствовать развитию разных видов игр, удовлетворять индивидуальные потребности и интересы детей и вместе с тем побуждать их к коллективным играм.

Подбор игрушек должен содействовать физическому, умственному, нравственному и эстетическому воспитанию детей.

Сейчас в магазинах появилось много различных игрушек. Рассматривая игрушки, я попробовала их разделить на группы.

Во-первых, игрушки могут быть изготовлены из различных **материалов**: ткани, меха, бумаги, глины, пластмассы, металла, дерева, стекла, фарфора, резиновые, соленого теста, соломы.

Во-вторых, они могут быть различного размера от 2-5см до 1 метра и больше.

Также в игрушке можно изобразить:

- а) героев мультфильмов;
- б) животных и птиц;
- в) необычные персонажи (выдумки);
- г) предметы (сердечко, солнышко).

### История возникновения ткани и фетра

В английском языке словом «felt» изначально обозначался любой нетканый материал, полученный путем уваливания шерстяных волокон. К этому понятию и по сей день относят и шерстяной войлок, из которого валяют валенки, и сваленные вручную авторские изделия, и фабричный фетр, и эко-фетр. В русском языке все эти материалы имеют разные названия, но и тут с терминологией выходит путаница, ведь современные виды фетра появились на российском рынке сравнительно недавно.

С древности в нашей стране известен материал, из которого делали теплые валенки – это войлок. Войлок от тюрк. oyluk – покрывало) – нетканое полотно, получаемое из грубых шерстяных волокон, как правило, из овечьей шерсти. Под воздействием горячей

воды, мыла (или другой щелочной среды), трения и давления натуральная шерсть сваливается. По этой технологии и в наше время кочевые племена делают юрты, работники на заводе – валенки, а рукодельницы – шарфики и бусы. Войлок производится до сих пор и фабричным способом, только чесанием, обработкой паром и уваливанием занимаются не люди, а станки. В итоге получается классическое войлочное полотно – теплое, плотное, но достаточно жесткое, с наличием грубых шерстинок на поверхности.

Фетр (от франц. feutre – войлок) – особый нетканый материал, изготовленный способом валяния пуха, шерсти и меха. Именно поэтому он не осыпается и очень удобен для рукоделия, особенно – для начинающих мастериц. Конечно, современный фетр бывает не только натуральным, но и синтетическим, особой роли для рукоделия это не играет. Он бывает разной толщины и самых невероятных цветов. Не мнется, не имеет лицевой и изнаночной стороны, у него высокая технологичность – фетр приклеивается, пришивается, легко режется. Изделия из фетра выглядят очень аккуратно. Поэтому фетр используется так широко. Для работы с фетром, собственно, нужно знать два основных шва: шов вперед иглой и обметочный.

В последние годы изготовление из фетра аксессуаров и игрушек становится трендом прикладного искусства.

Фетр производят из натуральных и искусственных волокон. Он может быть чисто шерстяным, такой фетр стоит не дешево и отличается мягкостью. Фетр представляет собой волокнистый материал, произведенный с применением нагревания, увлажнения, трения и других процессов для сцепления

волокон меха, волос или шерсти в нетканую, плотно спутанную ткань.

Фетр, который мы используем в своих изделиях – это жесткий корейский фетр 1мм или 1,2 мм толщиной, 100% экополиэстер. В Корее этот материал очень популярен именно для детских игрушек и детского творчества. Корейский жесткий фетр хорошо держит форму, он практически не растягивается и не рвется, на нем не образуются катышки. Шить игрушки из фетра можно руками, и на швейной машинке. Китайский фетр дешевле корейского, но он неоднородный и колючий. Этот фетр подходит для работы начинающим. Фетр американских и японских производителей мягкий. Он закатывается и ворсится. Полотно легко растягивается, из него можно шить то, что будет радовать глаз.

#### Список литературы

1. Горькова О. Игры и игрушки для малыша// Мама и малыш. – № 10. – 2007.
2. Зайцева А. Войлок и фетр. Эксмо, 2011.
3. Ивановская Т. Игрушки и аксессуары из фетра. Рипол классик, 2012.
4. История России с древнейших времен до конца XVII в. 6-7 кл.: Атлас.- М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2000г.
5. Катунина С.В. История игрушки// Солнышко, 2007.- №6.
6. Мичеева Н. Игрушки из войлока. Робинс, 2011.
7. Молотобарова О.С.: Кружок изготовления игрушек-сувениров – Москва: «Просвещение»,1990г.
5. Петухова В.И., Ширшикова Е.И.: Мягкая игрушка – М.; издатель Балабанов И.В., 1999г.
6. Соколова Ю., Сидорович Ю.: Мягкая игрушка – СПб.; изд. Дом «Литера», 2000г.
7. Соколова О. Этот удивительный фетр. Феникс, 2012.
8. Хошабова Е. Зверюшки из войлока. Питер, 2013.
9. <http://www.hand-made-toys.net>.

## ЧУДО-КАМЕНЬ ИЗ МОЛОКА. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ

Суворов С.А.

*г. Казань, МБОУ СОШ № 72 с углубленным изучением немецкого языка, 4 класс*

*Научный руководитель: Измайлова М.Н., г. Казань, учитель высшей квалификационной категории, МБОУ СОШ № 72 с углубленным изучением немецкого языка*

Нет в мире человека, который бы не пользовался вещами, сделанными из удивительных материалов, которые называются пластмассами. Свое название они получили благодаря своим свойствам. Дело в том, что первые пластмассы при нагревании, становились мягкими и пластичными и легко изменяли свою форму, а после охлаждения сохраняли ее [5].

В настоящее время, во всем мире синтезируются все новые и новые полимерные материалы, которые обладают все новыми и новыми свойствами. Если вы спросите у любого ученого-химика, а сколько всего видов пластмасс существует, никто из них вам точно не скажет! Химия пластмасс огромна и удивительна. Мне стало очень интересно, из чего же делают все пластмассовые изделия, которые нас окружают от простой шариковой ручки до кузова автомобиля! [5, 6].

Я выяснил, что все эти чудесные материалы созданы химиками, их не встретишь в природе, они получают на химических заводах инженерами-химиками-технологами, это продукты переработки нефти. Это так называемые синтетические пластмассы. Однако, я также узнал и то, что люди и раньше даже в древние времена использовали органические пластики на основе молочного камня. Эту пластмассу называют галалитом или галалитовой пластмассой [6]. Меня это очень заинтересовало. Далее я выяснил, что технология производства очень несложная, поэтому приготовить галалитовую пластмассу может любой человек, даже далекий от химии [6]. Поэтому целью моей научно-исследовательской работы стало получение, исследование свойств и изготовление изделий из натурального полимера – галалита или молочного камня. Он имеет много хороших качеств: его просто сделать, он нетоксичен, и, как только он затвердеет, он становится гипоаллергенным, обладает способностью к биоразложению и антистатическими свойствами. Ни один другой вид синтетической пластмассы не обладает свойством биоразложения, поэтому, на мой взгляд, развитие и внедрение новых «зеленых» технологий, является на сегодняшний день актуальной задачей. И моя работа – это лишь маленький шаг в этом направле-

нии. Тем более, в домашних условиях можно найти еще много применений для этого нетоксичного, экологически чистого пластика. Например, его довольно успешно используют как материал для самодельных авторских пуговиц. А я решил сделать из него подвеску-талисман и брелки для ключей. Итак, приступим непосредственно к самому процессу получения молочного камня.

### Литературный обзор и теоретические основы исследования

Начнем издалека, т.к. использование молочного камня уходит вглубь веков. У прошлого можно многому научиться!

Химики исследовали состав красок, которыми пользовались египтяне 5000 лет назад, и убедились, что мастера, расписывавшие стены храмов и гробниц, растирали краски с творогом, а в твороге содержится казеин. Именно он служил для красок закрепителем. Применение творога для художественных работ было, по-видимому, обычным делом для старинных рисовальщиков. Установлено, что и русские художники еще в VIII веке пользовались творожной массой для приготовления красок.

Когда начались энергичные поиски новых поделочных материалов, химики вспомнили и о твороге, который при высыхании становился твердым как камень, благодаря наличию в его составе молочного казеина – природного полимерного материала.

Первые попытки использовать творог относятся к 1885 году. Практического применения эта мысль тогда не нашла. Творог еще не научились обрабатывать, а сырой казеин хорош только, пока сух. Соприкасаясь с водой, он набухает, теряет прочность и начинает гнить. Надо было придать казеину водостойкость. Это было сделано лишь 12 лет спустя. Одна фирма, выпускавшая для школьников грифельные доски, задумала обыграть своих конкурентов и вместо обычных черных досок для грифеля выпустить белые доски карандаша. Вам, наверное, будет странно и непонятно, для чего нужны эти доски, я сейчас объясню! Дело в том, что в 19 столетии тетради были еще очень дороги. Школьники пользовались тетрадями только для чи-

стовых работ. Записи в классе, черновики делали грифелем на досках, а потом стирали написанное влажной губкой. Такая черная каменная «тетрадь» переходила от отца к сыну и служила многим поколениям школьников. Белые грифельные доски были бы удобнее черных. Фирма пригласила химика и поручила ему изобрести материал для изготовления белых грифельных досок, однако, сколько он не бился, ему не удалось сделать доску, с которой можно было бы написанное карандашом стирать просто губкой. Зато во время своих опытов ученый нашел способ придавать казеину водостойкость. Оказалось, что творог надо обрабатывать формалином — он от этого становится похожим на белую кость или на камень и перестает набухать в воде. Новое вещество назвали галалитом, что в переводе с греческого означает молочный камень. Галалит оказался хорошим подделочным материалом. Он быстро нашел себе применение.

Промышленное изготовление пластмасс на основе органических веществ началось в конце XIX века. Одной из них является галалит (дословно – молочный камень), который на заводах делался из казеина, обработанного формалином [5, 7].

В свое время галалит шел на изготовление самых разных бытовых вещей, начиная от перьевых ручек и заканчивая бижутерией. Позднее он заменился на пластмассы, полученные из нефти. Сегодня в промышленности из него производят спицы для вязания и ручки для ножей. А хендмейдеры делают из него различные украшения и пуговицы ручной работы. Главный плюс этого пластика в том, что этот пластик не создает статическое электричество [2-7].

#### **Самостоятельное получение молочного камня**

##### *Необходимые вещества, инструменты и оборудование*

Чтобы приготовить галалит нам понадобятся:

- 1) молоко, подойдет обезжиренное;
- 2) уксус 5%;
- 3) кастрюля для нагревания молока;
- 4) два стакана;
- 5) ложка;
- 6) воронка;
- 7) марля;
- 8) бумажные салфетки;

кроме того, возможно, пригодятся:

- 9) пергаментная бумага – на ней можно раскатывать и формировать массу;

- 10) силиконовая форма;
- 11) красители.

##### *Техника безопасности при выполнении работы*

1. Не выполняйте работы самостоятельно без присмотра взрослых!

2. С осторожностью используйте уксус, т.к. пары уксусной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей!

3. Будьте осторожны с нагревающими приборами и нагретыми материалами!

Вот теперь, когда я подготовил все необходимое и ознакомился с техникой безопасности, можно приступить к работе!

##### **Способ приготовления**

Сначала я опишу общую методику приготовления. Берем молоко и уксус в пропорции 16:1, то есть где-то чайная ложка уксуса на стакан молока. Молоко кипятим, регулярно помешивая. Внимательно следим, чтобы оно не пригорало. Молоко закипело – снимаем его с огня и добавляем уксус. Сразу можно заметить появление частиц отделившегося казеина. Перемешиваем где-то полминуты. Далее надо не спеша процедить жидкость через марлю воронку, используя приготовленные чашки. Отжимаем марлю, чтобы казеин слипся в один комок, и перекладываем его на пергаментную бумагу. Так как в массе все еще слишком много жидкости, отжимаем ее с помощью бумажных салфеток, осторожно прижимая их к массе. На этом этапе главное не пересушить пластмассу.

Итак, масса готова! Она должна легко раскатываться, не трескаться и не крошиться. От толщины изделия будет зависеть, его прочность и время высыхания. Для сохранения от деформаций желательно придавить пластик грузом на время сушки. Более сложные формы изделия предпочтительно зафиксировать с помощью фольги. Когда все будет готово, пластмассу можно шлифовать и окрашивать. Вот, собственно, и вся технология производства галалитовой пластмассы!

А теперь подробная пошаговая инструкция с моими комментариями и наблюдениями.

Вливаем в кастрюлю 250 мл обезжиренного молока и нагреваем его до момента, когда оно только начнет закипать. (ВАЖНО постоянно размешиваем молоко, чтобы оно не подгорело). Нагреваем до тех пор, пока по бокам не станет появляться пенка. (ВАЖНО не передержать, чтобы не появилась лишняя пена).



Вливаем 1 чайную ложку уксуса, размешиваем, ждем несколько секунд и на наших глазах происходит сворачивание молока в кастрюльке, это происходит химическое взаимодействие уксусной кислоты с веществами в молоке.



Аккуратно снимаем с огня и охлаждаем смесь, чтобы к ней можно было прикоснуться, соблюдая при этом правила техники безопасности. (ВАЖНО не прикасайтесь к ней и старайтесь не разлить ее, пока она горячая.)

Медленно процеживаем смесь, через марлю с помощью воронки, чтобы отделить свернувшиеся комочки молока/казеина от жидкости (молочной сыворотки), используя воронку и марлю. Получившаяся смесь очень похожа на сырой домашний творог.



Отжимаем полученную массу и тщательно просушиваем с помощью салфеток. Получившийся сгусток чем-то напоминает пластилин, он такой же пластичный.



6. Ну, вот и все готово, теперь сформируем из полученной массы изделие. Придаем комку форму, высушиваем его в силиконовой формочке.



На стадии сушки я наблюдал, что происходило. Через 12 часов масса была еще достаточно мягкой и пластичной. В этот момент я проделал небольшое отверстие, т.к. собирался делать из камня подвеску-талисман. Еще через 12 часов она стала более плотной и твердой по краям, но середина еще оставалась мягкой. И вот, наконец, еще через сутки я получил твердый молочный камень!



*Через 12 часов*



*Через 24 часа*

*Через 48 часов*

Из взятого мной одного стакана молока получился пластиковый кусочек, у которого толщина примерно 2 мм, а диаметр 3,5 см.

Теперь можно придать молочному камню окончательную форму. Я отшлифовал и отполировал его с помощью наждачной бумаги, а потом я покрасил поверхность пластика кисточкой, чтобы сделать его эксклюзивным.



Вот такая подвеска Инь и Янь у меня получилась.



### Исследование свойств

Мне стало интересно исследовать свойства, полученного мной натурального пластика и сравнить его со свойствами синтетического. Вот некоторые свойства найденные мной.

1. Молочный камень нетоксичен, т.е. он не выделяет никаких токсических веществ и вообще не имеет запаха.



2. Способен к биоразложению, т.к. состоит только из казеина – белого безвкусного белка, полученного из коровьего молока, который является основой сыра и используется для производства пластмассы.

3. Обладает антистатическими свойствами. На рисунках можно легко увидеть, что если потереть по волосам полиэтиленовым пакетом, изготовленным из синтетической пластмассы, то волосы электризуются, а если проделать тоже, самое с молочным камнем, то этого не произойдет. Следовательно, из этого материала можно делать расчески.



4. Полученный камень можно окрашивать простой гуашью, тогда как синтетическую пластмассу нет, краска на нее не ложится, а как бы сворачивается.



Все описанные мной свойства доказывают преимущество молочного натурального камня по сравнению с синтетическим. Однако у синтетических пластиков есть одно достоинство, благодаря которому они вытеснили натуральные пластики – это более высокая прочность. При падении мой камень, конечно, не разрушается, однако при сильном ударе по нему, например, молотком он сломается! Этот эксперимент я не проводил, мне стало очень жалко полученный талисман-подвеску.

### Получение разноцветных брелоков из «молочного камня»

Общая методика приготовления «молочного камня» описана мной выше. Отличие лишь в том, что на стадии нагревания молока необходимо добавить краситель. Я использовал непищевой краситель из набора для мыловарения.



Полученные разноцветные смеси я поместил в силиконовые формы, только меньшего размера, толщина их оказалась большей и поэтому время полного затвердевания увеличилось. Я получил твердые разноцветные камушки лишь через 3 суток. Потом я их также отшлифовал, отполировал и получил брелоки для ключей.



### Заключение

При выполнении работы по результатам исследования литературы я провел несколько опытов для отработки собственной технологии получения «молочного камня». Далее полученный продукт я исследовал всеми доступными мне средствами. Я выяснил, что полученный мной «камень» имеет много хороших качеств: его просто сделать, он нетоксичен, и, как только он затвердеет, он становится гипоаллергенным, обладает способностью к биоразложению и антистатическими свойствами, его можно легко окрасить как после затвердевания, так и в процессе приготовления. Может возникнуть вопрос: «Зачем нужен этот камень, когда вокруг столько много других пластмасс?» А я вам отвечу вот что! Ни один другой вид синтетической пластмассы не обладает свойством биоразложения, поэтому, на мой взгляд, развитие и внедрение новых «зеленых» технологий, является на сегодняшний день актуальной задачей. И моя работа – это лишь маленький шаг в этом направлении. Но мало получить новую пластмассу нужно найти область ее применения. Основной вывод по моей работе в том, что в домашних условиях можно легко получить и найти много применений для этого нетоксичного, экологически чистого пластика. Например, его можно использовать, как материал для изготовления небольших поделок. Я видел на выставках

авторских работ, что некоторые хендмайдеры делают из этого материала оригинальные самодельные пуговицы [8]. Я сделал из своего белкового пластика подвеску-талисман и брелки для ключей. Я думаю, что это не предел и многие люди, когда узнают, об этом пластике найдут ему применение, например, сделав украшения или принадлежности для дома и офиса своими руками. В дальнейшем я сам хочу сделать из этого материала значки и магнитики и подарить их всем своим родным и близким. Ведь в подарки, сделанные своими руками, вложена частичка души человека и получать их дарить их гораздо приятнее!

### Список литературы

1. Болушевский, С.В. Большая книга научных опытов для детей и взрослых / С.В. Болушевский, М. А. Яковлева. М.: Эксмо, 2012. – 280с.
2. Научные опыты на кухне. /под ред. Болушевского С.В., Яковлевой М.А. М.: Эксмо, 2014. – 96с.: Ил. – (опыты для детей).
3. Стрельникова, Л. А. Из чего все сделано? Рассказы о веществе. / Л. А. Стрельникова. – М.: Издательство: Яуза, 2011. -208с.
4. Таглина, О. В. Чудесные превращения. Увлекательные опыты по химии для детей, их родителей и воспитателей. / О. В. Таглина. М.: Издательство Ранок, 2012. – 94с.
5. Я познаю мир: Детская энциклопедия химия. /Авт. сост. Савина Л.А. под общей редакцией Финн О.Г. – М.: ООО Издательство АСТ-ЛТД, 1998. – 448с.
6. [www.tehnologii.net/readarticle.php?article\\_id=363](http://www.tehnologii.net/readarticle.php?article_id=363)
7. [www.activestudy.info/galalit-molochnyj-kamen](http://www.activestudy.info/galalit-molochnyj-kamen)
8. [club.osinka.ru/topic-28844?start=45&highlight=](http://club.osinka.ru/topic-28844?start=45&highlight=)

## ЦВЕТОЧНИК – АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛИВ

Тимохин Д.А.

г. Симферополь, МБОУ «Школа – лицей» № 3, 4 «А» класс

Научный руководитель: Буджуров И.М., г. Симферополь, руководитель кружка «Радиоконструирование», ГБОУ ДПО Респ. Крым «Малая академия наук «Искатель»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/16/28020>.

Интерьер без комнатных растений кажется нам скучным и однообразным. Но вот появляются растения в вазонах – и дом приобретает совершенно иной вид. Ухаживая за комнатными растениями, мы их поливаем, подкармливаем, обрезаем. Все виды комнатных растений и цветов нужно поливать как минимум один раз в неделю. Растения и цветы в вазонах без полива могут засохнуть, потому что корни растений не могут дотянуться до грунтовых вод в глубоких слоях почв, а комнатные получить ту влагу пока земля в вазоне не будет полита. Растения растут и развиваются за счет воды и солнечного света, которые участвуют в процессе фотосинтеза, позволяя растениям и цветам расти и развиваться.

К растениям, не требующим полива, относятся только кактусы и отдельные виды флоры пустынь. Остальные комнатные растения нуждаются в уходе и поливе, чтобы их почва была влажной. Не редко мы с родителями бываем в долгих поездках, особенно летом часто приходится оставлять комнатные растения без присмотра. И возникает вопрос, попросить соседку присмотреть за растениями? Моим преподавателем была предложена идея, как в отсутствие нас дома комнатные растения были политы, и почва была увлажнена. В журнале «Радио» за 1986 год № 8 был представлен сигнализатор высыхания почвы, мы идеей воспользовались и переработали в автономный полив комнатных растений.

Перед тем как приступить к работе над своим проектом, мне стало очень интересно, а именно что такое почва, какие почвы бываю, проводит ли почва электрический ток и что при этом происходит и многие другие вопросы. На все эти вопросы я постараюсь ответить в своем проекте.

**Актуальность проекта** состоит в том, что он является своеобразным лайфхаком, позволяющим радиолюбителю самостоятельно решить проблему автоматического полива почвы. Решение данной проблемы

предполагает создание такого устройства, которое обеспечит подачу воды в почву, учитывая ее тип и особенности ухода за растением.

**Цель моей работы** – исследование физико-химических особенностей почвы и разработка радиоэлектронной схемы для автономного полива, выращиваемых в ней комнатных растений.

**Задачи:**

1. Провести исследование физико-химических особенностей почвы.
2. Разработка электронной схемы для цветочника.
3. Осуществить конструкторскую разработку цветочника с электроникой.

### Почва

Около 10 тысяч лет назад человек совершил «революцию»: находясь перед угрозой голода, он резко изменил способ существования. Охота и собирательство ушли на второй план и люди были вынуждены заняться скотоводством и земледелием, и тогда они впервые поняли, что именно с почвой связаны их жизненные интересы. Почва – главное богатство и объект поклонения всех земледельческих народов [8, с. 367]. Почва – это материнское начало для всех представителей древних цивилизаций. В течение столетий человечество научилось обрабатывать почву. Но почва сама по себе может давать урожай какое-то время, но происходит ухудшения почвенного состава. Для почвы необходимы химические соединения, минералы, воздух, солнце и вода – все эти факторы в последствии дают урожай и рост растению.

Сейчас рассмотрим вопрос, из чего состоит почва.

1. **Минеральные частицы.** Минеральная составляющая почвы образовалась из материнской породы от свойств которой зависит плодородие почвы и размер минеральных частиц в ней.

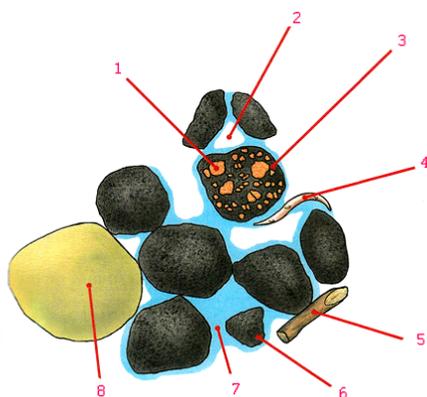


Рис. 1. Состав почвы

В зависимости от размера этих частиц различают песок, ил, глину, гравий или камни. Песок бывает разных видов, он всегда зернистый на ощупь. Крупнозернистый песок (диаметр частиц 0,6-2 мм) на ощупь похож на сахарный песок, среднезернистый (диаметр частиц 0,2- 0,6 мм) – на столовую соль мелкого помола, мелкозернистый песок (диаметр частиц 0,02-0,2 мм) почти не ощущается при растирании между пальцами. Ил (диаметр частиц 0,002-2,02 мм) во влажном состоянии мыльно-шелковичный на ощупь. Глина (диаметр частиц менее 0,002 мм) во влажном состоянии прилипает к пальцам.

2. Воздух. Воздух необходим для жизнедеятельности растений и живущих в почве микроорганизмов, а также для разложения органики, из которой в почву переходят питательные вещества. Почва должна дышать, иначе в ней будут накапливаться токсичные газы.

3. Гумус. Отмершие остатки растений, которые дождевые черви перемешивают с поверхности в нижние слои почвы, и останки обитавших в почве беспозвоночных животных постепенно разлагаются под действием бактерий и других микроорганизмов, которые живут в почве. Полуразложившиеся органические материалы вместе с живущими и размножающимися на них, а также мертвыми бактериями образуют гумус. Настоящий гумус представляет собой желеобразное вещество темного цвета, которое связывает минеральные частицы в комочки.

4. Живые организмы. В почве содержится миллионы живых организмов. Они по большей части слишком малы, чтобы их можно было увидеть невооруженным глазом: это бактерии, грибы и т.п. Глаз человека с трудом может различить мелких насекомых, семена растений и так далее. Легко рассмотреть дождевых червей, жуликов и конечно, самое крупное из живущих в земле живых существ – крота.

5. Органика. Органика присутствует в почве в виде смеси живых, мертвых и разлагающихся организмов как животного, так и растительного происхождения: отмерших корней растений, опавших листьев, останков насекомых и тех же органических материалов, которые специально вносят в почву для повышения ее плодородия. Сами по себе органические остатки не являются гумусом, они превращаются в гумус только тогда, когда частично или полностью разрушаются под действием бактерий. В процессе разложения органики основные питательные вещества и микроэлементы переходят в почву. Некоторые органические материалы полностью разлагаются лишь в течении нескольких лет.

6. Гравий и камни. Камни обычно называют относительно крупные, а гравием – более мелкие куски (но не свыше 2 мм диаметром) подвергшейся выветриванию горной породы, но провести четкую границу между ними нельзя.

7. Почвенный раствор. Содержащиеся в почве питательные вещества поступают к растениям в виде водного раствора. Когда говорят о «почвенной влаге», то имеют в виду именно водный раствор питательных веществ.

8. Комочки. Комочки почвы могут быть размером с чечевицу или с горошину. Пространство между комочками заполнено воздухом или водой [9].

Именно В.В. Докучаев в своем знаменитом труде «Русский чернозем» впервые установил, что почва – не механическая смесь различных химических соединений и минералов, а самостоятельное природное тело. Её формирование есть сложный процесс взаимодействия пяти природных факторов почвообразования: климат, рельеф, растительности и животного мира, почвообразующих пород и возраста страны. Почва – четверное царство природы» наравне с тремя царствами растительным, животным и минеральным [5, с. 11]. Однако возникает вопрос, как возникла и формировалась почва? По мнению В. Докучаева, она является зеркалом длительного взаимодействия между климатом и материнскими горными породами, с одной стороны, и растительным и животными организмами – с другой.

Климат определяет температуру и влажность среды, в которой происходит выветривание горных пород и образование гумуса из растительных остатков. В зависимости от этих условий в результате образуются различные вещества, свойства которых накладывают определенный отпечаток на качества и строение конкретной почвы. Климат обуславливает и особенности растительного и животного миров.

Рельеф местности выполняет две функции. Во-первых, определяет микроклимат. Во-вторых, заставляет двигаться по склону почвенные массы, когда они перемешиваются, смыываются дождевыми или тальми снеговыми водами либо оползают, «сплывают» вниз. Все это сносится к подножью склона. Климат, материнские, или почвообразующие, породы, живые организмы и рельеф местности. В. Докучаев назвал факторами почвообразования. Они влияют на состав и строение почвенного профиля, а также определяют направление изменений почвы с течением времени.

Поскольку почва изменяется с течением времени, в качестве пятого, особого нематериального фактора В. Докучаев выделяет возраст территории, который определяет состав почвообразующих пород. Они могут быть свежими продуктами выветривания, сформированными в сегодняшних климатических условиях, или древними отложениями, развивавшимися в ином климате. Так современная почва умеренного пояса может развиваться на продуктах выветривания, происшедшего в условиях тропического климата, который господствовал в третичном периоде кайнозойской эры. В течение долгого времени почва закономерно меняется при неизменных внешних условиях. Такие видоизменения называются эволюцией почв. Таким образом, почва – это естественно – историческое (т.е. возникшее в результате природных процессов и имеющие собственную историю развития) биокосное тело, образованное взаимодействием материнской горной породы, живые организмы, климата и рельефа местности. Результат этого взаимодействия зависит от его длительности [8, с. 370].

**Опыт №1**

**Цель нашего исследования:** Определить с помощью мультиметра удельное сопротивление в цветочных почвах.

**Гипотеза:** Связь свободной воды в почве при измерении удельного сопротивление.

**Материалы:** Мультиметр, три стаканчика, шприц с водой, грунты: 1. Азалия (питательный грунт) среднекислотный; 2. Универсальный (торфогрунт); 3. Биогумус (продукт органического земледелия).

**Почвы:**

1. Азалия (питательный грунт) среднекислотный. Содержание основных питательных элементов мг/л не менее Азот (NH<sub>4</sub>+NO<sub>3</sub>)-100; Фосфор (P<sub>205</sub>)-189; Калий (K<sub>2</sub>O)-180; массовая доли влаги, не более 65%; pH солевой суспензии: 4,0-4,5 (среднекислая почва). Цвет – черный с белыми вкраплениями, плотность – плотная структура.

2. Универсальная (торфогрунт). Содержание основных питательных элементов мг/л не менее Азот (NH<sub>4</sub>+NO<sub>3</sub>)-250; Фосфор (P<sub>205</sub>)-330; Калий (K<sub>2</sub>O)-400; массовая доли влаги, не более 60%; pH солевой суспензии: 5,5-6,2 (слабокислая почва). Цвет – черный, плотность – волокнистая структура.

3. Биогумус (продукт органического земледелия). Содержание основных питательных элементов мг/л не менее Азот (NH<sub>4</sub>+NO<sub>3</sub>)- 2%; Фосфор (P<sub>205</sub>)-1,5%; Калий (K<sub>2</sub>O)-0,33%; Органического вещества – 53-60%; Гуминовых кислот – 17%; массовая доли влаги, не более 40%; pH солевой суспензии: 7,0-7,8 (щелочная почва). Цвет – светло коричневый, плотность – рыхлая, сыпучая не плотная.

**Ход работы**

Необходимо взять три сухих емкости и заполнить их имеющимися сухими почвами из пакетов. К подготовленному мультиметру подключит щупы, выставить предел измерения на 2000КОм. Щупы протереть и на расстоянии 1 см друг от друга поместить в почву (Азалия) измерить удельное сопротивление, так повторить со всеми почвами поочередно. Опыт продолжить, меняя расстояния щупов друг от друга 1см, 2 см, 3 см.

**Таблица 1**

Изменение удельного сопротивления в сухой почве в 2000КОм

Наименование почвы	1 см	2 см	3 см
Азалия (питательный грунт) среднекислотный pH 4,0-4,5	136	145	167
Универсальная (торфогрунт) pH 5,5-6,2	113	134	144
Биогумус (продукт органического земледелия) pH 7,0-7,8	492	552	631

Теперь понемногу будем увлажнять почву, начнем с 1 см и добавим 1 кубик воды, а затем увеличим до 2 кубиков и 3 кубиков воды. Так сделаем со всеми почвами и изменяя расстояния между измерительными щупами с 1 см, на 2 см и 3 см.

Из выше проведенных экспериментов можно наблюдать, что в сухом состоянии почва обладает большим удельным сопротивлением, т.е. являются практически непроводниками тока. Это характерно и для почвы с большим содержанием растворимых веществ, как известно, сухие соли, безводные кислоты и основания в твердом виде тока не проводят.

**Таблица 2**  
Изменение удельного сопротивления  
во влажной почве в 200КОМ

Наименование почвы	Вода	1 см	2 см	3 см
Азалия (питательный грунт) среднекислотный рН 4,0-4,5	1 куб	8	14	17
	2 куб	6,0	10,2	15,9
	3 куб	5,3	8,7	14
Универсальная (торфогрунт) рН 5,5-6,2	1 куб	7,5	10	12
	2 куб	6,4	8	10
	3 куб	5,7	6,8	8,5
Биогумус (продукт органического земледелия) рН 7,0-7,8	1 куб	16	20	26,3
	2 куб	14,3	20,8	25,5
	3 куб	13,7	17,3	21,8

Если же почву увлажнить, то сопротивление его уменьшается благодаря растворившейся в воде соли, кислот и оснований, содержащихся в почве, а также за счет проводимости самой воды. Как вы знаете дистиллированная (дождевая и снег) не проводят электрический ток.

**Выводы.** Из опыта следует, что основным проводником тока в почве является его жидкая часть, т.е. почвенный раствор. Как всякая проводящая жидкость, почвенный раствор является электролитом и обладает ионной проводимостью, т.е. заряды в нем переносятся не электронами, как это имеет место в металлических проводниках, а ионами, образовавшимися в результате электрической диссоциации (распад) молекул солей, кислот и оснований при растворении их в воде. Под влиянием электрического поля в растворе возникает направленное перемещение ионов к электродам, что и обуславливает проводимость грунта. При этом, чем больше переносятся ионов в единицу времени через единицу площади (при данном напряженности поля), тем больше ток, т.е. тем выше проводимость грунта. Отсюда следует вывод: чем больше в почве содержания воды и растворимых веществ, тем меньше будет его удельное сопротивление.

### Опыт № 2

Если мы хотим, чтобы наше растение было здоровое и росло, то должны знать уровень кислотности рН почвы. Уровень рН – это показатель щелочности и кислотности почвы. Разным растениям требуется разный уровень рН, зная его, мы можем сажать растения, которые будут хорошо расти в это земле или же изменить состояние земли, для данного растения.

**Цель** – научиться с помощью измерителя рН определять уровень кислотности рН в различных почвах.

**Задача** – Ознакомиться с последовательность действий, позволяющих использовать прибор для измерения уровня кислотности рН в различных почвах.

**Материалы:** образцы почвы, мензурка, колба, мерный стакан, измеритель рН.

Чернозем южный – Горизонт А мощностью гумусового слоя 25-40 см имеет темно-серую окраску, часто с небольшим коричневым оттенком, комковую структуру.

Дерново-карбонатная – Горизонт В и Сазональные почвы, образующиеся на карбонатных породах (известняк, мел) лиственных-хвойные леса, залегающих на небольшой глубине. Мощность гумусового слоя 30-40 см, окрашен в темно-серый цвет, слабощелочная близкая к нейтральной реакции.

Бурая горнолесная – Горизонт В и С, на кристаллических и других породах, мощностью гумусового слоя не высокая, ореховато-зернистой структурой, окрашена темно-бурой окраской.

### Ход работы

Для проведения опыта необходимо взять мензурку и налить чистой воды дистиллированную, и отмерить 50 мл в соотношении почва: вода = 1:2.5. В мерном стаканчике смешать почву с водой. В измерителе рН протереть фильтровальной бумагой щупы, включить прибор, сдвинув выключатель ON/OFF влево. Выставить диапазон от 0,00 рН до 19,00 рН. Опустить щупы в мерный стаканчик с разведенной жидкостью для проведения измерения уровня кислотности рН в этой почве. Полученный результат записать. Чтобы уточнить десятые доли необходимо измеритель рН, выставить в диапазон десятые от 5рН до 9 рН. Опустить щупы в мерный стаканчик с разведенной жидкостью. Полученный результат зафиксировать (см. табл. 3).

**Таблица 3**

Содержания уровня кислотности рН в почвах, использованных в опыте 2

Почва	Уровня кислотности рН
Чернозем южный	7,9
Дерново-карбонатная	6,78
Бурая горнолесная	7,1

**Выводы.** Из опыта следует, что при помощи измерителя рН можно определить уровень кислотности в почве, что позволяет эти знания применить на практике. рН – водородный показатель. Этот показатель дает представление об уровне возможного содержания ионов водорода в почвенной смеси. Если рН равен 7.0, почва

считается нейтральной, при более низком показателе – кислой, при более высоком – щелочной. В течении жизни растения кислотность почвенной смеси, в которой оно растет изменяется. Изменения кислотности в почвенной смеси по разному влияет на доступность для растения макро и микро-элементов. Занимаясь садоводством и выращивая растения дома, эти знания дают возможность более тщательнее подойти к вопросу выращиванию культурных растений и повышению их урожайности.

Для измерения рН был использован прибор рН-метр-милли вольтметр типа рН-150, измерительный процесс проводился в лаборатории географического факультета Таврической академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.

#### Список литературы

1. Анатас Шишков «В помощь радиолюбителю».
2. Бастанов В.Г. 300 практических советов. – М.: Моск. рабочий, 1992. -382 с.
3. Богданович Б.М., Ваксер Э.Б. Краткий радиотехнический справочник. – Минск: Издательство «Беларусь», 1976. – 335 с.
4. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель, изд. 5-е, пер. и доп., – М., «Энергия», 1972. – 472 с.
5. Общее почвоведение: учебник / В.Г. Мамонтов, Н.П. Панов, Н.Н. Игнатьев. – Москва: КНОРУС, 2016. – С. 450.
6. Сидоров И.Н. Самодельные электронные устройства для дома: Справочник домашнего мастера. – СПб.: Лениздат, 1996.-352с.;
7. Сметанин Б.М. Техническое творчество. – М.: Изд. ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1955. – 527 с.
8. Энциклопедия для детей [Т.3] География /ред. Коллегия: М. Аксёнова, А. Элиович, Д. Люри и др. – 5-е изд., испр.- М.: Мир энциклопедийАванта+, Астраль, 2009. – 526, [2] с.: ил. – С. 700.
9. <http://cluboz-praktik.kiev.ua/encyclopaedia/pochva>.

## «МАРС-БРОСОК» ЗА МИЛЛИОНЫ КИЛОМЕТРОВ ОТ ЗЕМЛИ

Архипов З.

г. Самара, МБОУ лицей «Технический», 5 класс

Научный руководитель: Цирова И.С., г. Самара, доцент кафедры общей и теоретической физики, Самарский НИУ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28163>.

### Как это будет...

24 ноября 2035 года два обтекаемых космических корабля наконец-то вышли на марсианскую орбиту. Этого события ждали много лет, и вот посадочный модуль приближается к марсианской поверхности.

Зрители на Земле наблюдают за первопроходцами по огромным жидкокристаллическим экранам и с нетерпением ждут развитие событий. Что же ждет космонавтов на Красной планете?

Марсианская колония станет настоящим страховым полисом для человечества, ведь, вероятно, в далеком-далеком будущем людям придется покинуть Землю. Причины могут быть разные: перенаселение, природные катаклизмы или исчерпание запасов полезных ископаемых [14]. Из-за подобных проблем человечество уже рассматривает возможности проживания на других планетах Солнечной системы, именно в этом и состоит актуальность нашего проекта.

**Цель проекта:** изучить основные условия окружающей среды Марса и исследовать ключевые факторы, препятствующие организации межпланетных экспедиций.

#### Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Проанализировать условия окружающей среды планеты Марс и их общность с условиями Земли.
3. Рассмотреть основные траектории полета на Марс и программы освоения красной планеты.
4. Выяснить проблемы, которые могут возникнуть при освоении планеты.

#### Марс в Солнечной системе

Планету назвали Марсом в честь древнеримского бога войны Марса. Иногда Марс называют «красной планетой» из-за красноватого оттенка поверхности, придаваемого ей оксидом железа.

Марс – четвертая планета в Солнечной системе от Солнца.

Диаметр Марса всего лишь около половины диаметра Земли – 6792 км.

Общая масса составляет около 9,31% массы Земли.

Марс по строению похож на Землю, он также имеет ядро, мантию, кору. На этом сходство заканчивается. Ядро Земли расплавлено и находится в постоянном движении. Внутреннее ядро вращается в противоположном направлении, в отличие от внешнего. Это взаимодействие создает магнитное поле, которое защищает нашу поверхность от солнечной радиации. Марсианское ядро является твердым и не вращается. Планета практически не имеет магнитного поля, из-за чего подвергается воздействию радиации.

Марс и Земля имеют почти равную продолжительность суток. Одни сутки на Марсе равны 24 земным часам и 37 минутам, а значит, животные, растения, а тем более люди, быстро приурочиваются к распорядку дня. Марсианский год намного продолжительнее земного, на один оборот вокруг Солнца у Марса уходит 687 земных суток.

Воздух на Марсе смертелен для человека. Размер его атмосферы всего лишь 1% от земной. Он состоит из 95% двуокиси углерода, 3% азота, 1,6% аргона, и следовых количеств кислорода, водяного пара и других газов.

Марс – это мир экстремальных погодных условий. В целом, там очень холодно, средняя температура поверхности около – 47 °С. В течение лета, близ экватора, температура может достигать 20 °С в течение дня, но падать до – 90 °С ночью. Это 110 °С разницы температур создают ветра, которые достигают скорости торнадо. После того как начинаются эти ветры, в воздух поднимается пыль из оксида железа, которая охватывает всю планету [9].

#### Траектории полета на Марс

Так сколько лететь до Марса?

Примерно каждые два года наша планета и Марс максимально сближаются. Марс, Земля и Солнце выстраиваются в одну линию, Марс с Земли виден в противополож-

ном Солнцу направлению. Такое событие в астрономии называется «противостояние». Противостояние происходит 1 раз в 2 года 50 дней. Последнее было 22.06.2016.

Если в противостоянии Марс находится в перигелии, то есть на самом близком расстоянии от Солнца, а Земля в афелии, на самом дальнем расстоянии от Солнца, происходит Великое противостояние (рис. 1).

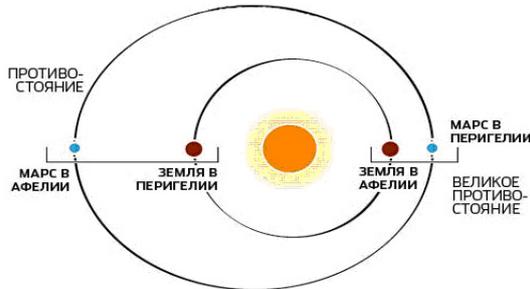


рис. 1

В моменты Великих противостояний, расстояние от Земли до Марса может составлять всего 56 млн. километров. Великие противостояния повторяются в среднем каждые 15-17 лет, следующее будет 27.07.2018 года [1]. Зная, что Марс всего в 56 миллионах километров от нас, а космические корабли передвигаются со скоростью, превышающей 20 тыс. километров в час несложно подсчитать, что на полет от Земли к Марсу уйдет 115 дней. На практике полет протекает примерно в два раза дольше. С чем же это связано? Причина в том, что наша планета и Марс вращаются вокруг Солнца. Нельзя просто соорудить ракету и запустить ее напрямик на Марс. К тому времени как ракета долетит туда, Марс уже уйдет вперед по орбите. Чтобы запуск увенчался успехом необходимо целиться на опережение, туда, где планеты еще нет. Ученые используют метод, названный Гомановской траекторией.

Способ был предложен Уолтером Гоманом еще в 1925 году [10]. Гомановская траектория – часть эллиптической орбиты, которую можно использовать для перехода с орбиты Земли на орбиту Марса. То есть, на время перелета корабль становится искусственной планетой Солнца, который согласно первому закону Кеплера движется по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится Солнце. В простейшем случае траектория пересекает две орбиты Земли и Марса в перигелии и афелии (рис. 2). На эллиптическую орбиту корабль переходит с помощью работающих двигателей. Когда необходимая скорость достигнута, двигатели выключаются, и корабль по эллипсу движется к Марсу. В окрестности Марса двигатели снова включаются. Ко-

рабль переходит на орбиту около Марса или совершает посадку.

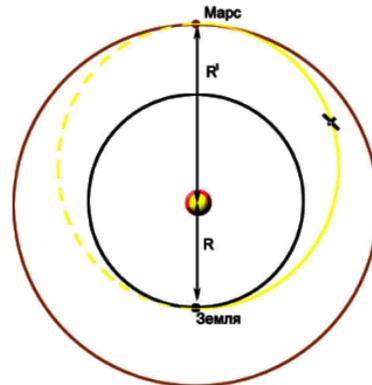


Рис. 2. Гомановская траектория перехода (желтый) с низкой круговой орбиты (черный) на более высокую круговую орбиту (красный)

Рассчитаем, какое время займет полет на Марс по такой траектории, без учета времени ускоренного движения с включенными двигателями, предполагая, что Земля и Марс движутся по круговым орбитам. Радиус орбиты земли – 1 ае, радиус орбиты Марса 1.52 ае. Используем третий закон Кеплера: квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их эллипсов и, учитывая, что период обращения Земли 1 год, получаем:

$$\frac{T_k^2}{T_3^2} = \left( \frac{R + R'}{2} \right)^3 \cdot \frac{1}{R^3}$$

$$\frac{T_k^2}{1^2} = \frac{1.26ae^3}{1ae^3}$$

$$T_k = \sqrt[2]{1.26^3}$$

$$T_k = 1.4 \text{ года.}$$

То есть полет в одну сторону продлится 0.7 года, однако такое путешествие пройдет с очень высокими затратами топлива. Он предполагает использование тормозных двигателей для замедления скорости корабля перед приземлением. Тормозные двигатели расходуют много топлива, из-за чего полет на Марс дорогой. Кроме того, перелет по орбите Гомана требует определения оптимального времени пусковых окон – когда Земля и Марс сближаются. Поэтому если возникнет задержка, ожидание другого стартового окна может занять около двух лет.

Другой способ предполагает направлять корабль не напрямую к планете, а к точке впереди планеты на его орбите вокруг Солнца, и ждать пока она подхватит его. Это баллистический захват (рис. 3) [2].

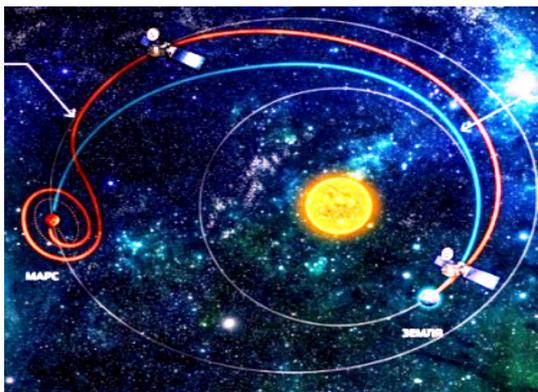


Рис. 3. Баллистический захват  
гомановская траектория

В случае с баллистическим захватом космический аппарат курсирует немного медленнее, чем Марс на своем орбитальном пути вокруг Солнца. Марс гравитационно захватывает аппарат на планетарную орбиту. Так достигается значительная экономия топлива и отказ от необходимости отправлять ракету в строго обозначенное окно запуска, но этот способ требует гораздо большего времени. Для автоматических аппаратов это не так существенно, а для пилотируемого полета на Марс эти дополнительные несколько месяцев полета могут перекрыть все преимущества в экономии топлива. Ведь экипажу потребуются продукты питания, воздух/кислород для обеспечения жизнедеятельности на эти несколько дополнительных месяцев, а это дополнительная масса и дополнительное место. В итоге может получиться, что пилотируемый перелет к Марсу по Гомановской траектории окажется все-таки более выгодным. Баллистический захват же позволит сохранить устойчивый поток поставок на планету при беспилотном перелете [4].

### Программы изучения Марса

Сейчас Марс одновременно изучают семь аппаратов. В их числе американский орбитальный аппарат Mars Odyssey, зонды Mars Reconnaissance Orbiter и MAVEN, марсоходы Opportunity и Curiosity, а также европейская межпланетная станция Mars Express и индийская Mars Orbiter Mission.

14 марта 2016 года с космодрома в Байконуре был запущен космический аппарат программы ЭкзоМарс 2016 – масштабного проекта сотрудничества между Европейским космическим агентством и Роскосмосом. Это первый из двух запланированных запусков космических зондов, целью которых является детальное изучение Марса – поиск источника метана, который докажет существование на Марсе жизни или же активных геологических процессов.

На Марсе, при отсутствии плотной атмосферы, метан быстро разлагается под воздействием ультрафиолета. Но он стабильно присутствует в марсианском воздухе. Значит, должен существовать постоянный источник где-то вблизи поверхности. Это могут быть либо живые организмы, либо вулканические процессы в глубинах планеты – это тоже будет открытием, ведь сегодня считается, что тектонические процессы Марса давно утихли [8].

К Марсу запустили многофункциональную орбитальную станцию под названием «Trace Gas Orbiter» – «Орбитальный аппарат для изучения газов» и демонстрационный десантный модуль Schiaparelli (Скиапарелли). Аппараты достигли Красной планеты в октябре 2016 года. Орбитальный модуль TGO и Schiaparelli успешно разделились 16 октября 2016 года. Связь со спускаемым аппаратом оборвалась 19 октября 2016 года в момент его спуска на марсианскую поверхность. 22 октября 2016 года Европейское космическое агентство подтвердило, что десантный модуль разбился при посадке на красную планету (рис. 12). Предполагается, что двигатели модуля были выключены ранее, чем он достиг поверхности из-за сбоя навигационного прибора, и модуль разбился при посадке на красную планету [7].

Пока машины уже исследуют Марс, человек только готовится к полетам. Существует множество программ освоения Марса человеком.

### Inspiration Mars: «а это вообще считается?»

Компания американца Денниса Тито, «Вдохновение – Марс» Inspiration Mars, планирует в 2018 году отправить к Марсу небольшой космический корабль с супружеской парой на борту. Экспедиция не предполагает посадки на Марс, а лишь облет планеты. Астронавты будут заключены в крохотной капсуле почти полтора года. Именно поэтому они должны быть мужем и женой: чтобы выдержать столь длительные лишения. Старт экспедиции назначен на 2018 год, потому что именно в этом году произойдет великое противостояние планет. Если экспедиция не будет вовремя подготовлена, у Тито есть и запасной план: запустить корабль в 2021 году и совершить гравитационный маневр – облететь вокруг Венеры, чтобы гравитационное поле этой планеты ускорило корабль и направило его к Марсу [20].

### SpaceX: «у него есть огромное желание и средства»

Элон Маск твердо решил отправить человека на Марс, и его детище компания «SpaceX» уже достигло зрелости. Новости

о контрактах между SpaceX и NASA по доставке грузов на орбиту – лишь вершина айсберга. Активно разрабатывается много-разовая ракета-носитель с возвращаемым модулем, способным приземляться на крохотную платформу по собственному навигатору. Маск обещает представить транспортный модуль для колонизации Марса. Компания разрабатывает и собственную модель скафандра.

#### **NASA: «продвинутые, но все же бюджетники»**

После прекращения полетов шаттлов в 2011 году NASA разрабатывает совершенно новую систему доставки астронавтов и грузов на далекие орбиты. Это откроет новые возможности для очередного витка по освоению космоса. Массивная ракета Space Launch System будет использована для отправки космических кораблей нового класса «Орион» к ближайшим астероидам. Такие миссии помогут получить новые знания и освоить навыки, столь необходимые для путешествия на Марс. По планам агентства первая экспедиция на соседнюю планету состоится в 2030-х годах.

#### **Mars One: «ничего личного, только шоу-бизнес»**

Совсем недавно, в 2010 году голландцы Бас Лансдорп и Арно Вилдерс основали некоммерческую организацию «Марс-Один» (Mars One), которая планирует начать полеты на Красную планету в один конец. По словам организаторов, первый полет корабля с четырьмя членами экипажа состоится в 2027 году (до этого на Марс будут доставлены грузы, жилые модули и марсоход).

#### **Марсианское общество: «при всей невероятности план продуман в деталях»**

План Mars Direct включает две стадии. Сначала на Марс отправится беспилотный корабль, который по прибытии начнет накапливать запас топлива на обратный путь за счет взаимодействия водорода с марсианской атмосферой. Следом прибудет корабль с астронавтами, который привезет с собой обитаемые модули. Закончив исследование, все отправятся домой на первом корабле, законсервировав базу для следующих посетителей. Через несколько миссий на планете можно будет основать первое внеземное поселение [21].

#### **MarsPolar: «тот же Mars One»**

MarsPolar – международная организация, цель которой состоит в основании человеческой колонии на Марсе в 2029 году. В целом проект Mars Polar очень похож на Mars One, за тем исключением, что «полярники» надеются вернуться на Землю, но не ранее чем через 10 лет после высадки на Марс. Высадка предполагается у северной полярной шапки Марса, поскольку, по мнению инициаторов проекта, только там имеется свободный доступ к водяному льду, который можно использовать для поддержания жизнедеятельности и хозяйственной работы [11].

#### **Список литературы**

1. artemastronom.blogspot.ru/2016\_05\_01\_archive.html.
2. astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=news&news=6771.
3. [https://life.ru/t/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%B0%D0%B0/417347/atakuiem\\_mars](https://life.ru/t/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%B0%D0%B0/417347/atakuiem_mars).
4. maxpark.com/community/603/content/3192435?\_utl\_t=tw.
5. posterspb.ru/news/view/178-telo-astronavta-skottakelli-posle-170-dney-v-kosmose-sravnivayut-s-telom-egobrata-bliznetsa-na-zemle.
6. [https://ria.ru/jpquake\\_info/20110316/354501576.html](https://ria.ru/jpquake_info/20110316/354501576.html).
7. <https://ria.ru/science/20161123/1482021197.html>.
8. spacegid.com/ekzomars-2016.html.
9. spacegid.com/neskolko-interesnyih-faktov-o-marse.html.
10. v-kosmose.net/mars-planeta-solnechnoy-sistemyi/skolko-letet.
11. vk.com/marspolar.
12. universeru.com/2013/06/polyot-cheloveka-na-mars-i-radiaciya-2/.
13. Ахенбах Д. Марс. Вперед к красной планете. – National Geographic, № 11, 2016.
14. Дюкова Н., Махатадзе Г., Симонов Я. Тетраформировать это! Инструкция, как сделать Марс обитаемым. – Кот Шредингера, № 9(23) сентябрь 2016.
15. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований, санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.1192-03.
16. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения СанПиН 2.6.1.2800-10.
17. Зубрин Р. Как выжить на Марсе. – Москва: Эксмо, 2015.
18. Казанцева А. Спасти рядового Алекса. – Популярная механика, № 9, 2016.
19. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности СП 2.6.1.2612-10.
20. Петранек Стивен. Как мы будем жить на Марсе? – Москва: Издательство АСТ, 2016.
21. Шибанов Г. П. Безопасность жизнедеятельности в авиакосмической отрасли. – Москва: Издательский центр «Академия», 2011.
22. Эспарза Р., Фишман Р. Марс: научный гид. – Популярная механика, № 11, 2015.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОДЕЛИ РОБОТА-ПОЖАРНОГО С ИК-ДАТЧИКОМ

Березин Н.С.

г. Пермь, МАОУ «Лицей № 9», 5 «А» класс

Научный руководитель: Смирнова О.А., г. Пермь, учитель информатики высшей категории, МАОУ «Лицей № 9»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28297>.

### Актуальность

При возникновении чрезвычайных ситуаций значительную часть аварийно-спасательных работ по их ликвидации приходится проводить в условиях большой задымленности, высокой температуры, маленьких проходов, загрязненности территорий и атмосферы. В таких условиях повышается актуальность задачи снижения риска для жизни спасателей. Более широкое применения современных роботов повысит эффективность противопожарных работ и будет способствовать сохранению жизни личному составу.

Создание роботов-пожарных не только сбережет человеческие ресурсы, но и позволит точно определять место самой высокой температуры (а значит, и самого сильного возгорания), а также определять точную температуру тех мест, где огонь чуть тлеет, и его невозможно определить визуально.

**Цель:** создание действующей модели робота-пожарного, который может автоматически распознавать место с максимальной высокой температурой на основе датчика ИК-излучения.

#### Задачи:

- изучить историю ИК излучения, свойства ИК излучения, применение;
- создать программу на языке программирования C++;
- собрать модель робота-пожарного и провести испытания;
- исследовать способность робота на основе датчика MLX90614 к распознаванию объектов с максимальной высокой температурой;
- исследовать способности робота к распознаванию объектов с максимальной высокой температурой через различные препятствия.

#### Гипотеза:

Робот-пожарный, используя ИК-датчик, сможет автоматически определить место с максимальной температурой, несмотря

на некоторые виды препятствий, показать это место, а затем в ручном режиме подъехать к нему и потушить пожар.

### Теоретическая часть

*История изучения инфракрасного излучения и общая характеристика. Свойства ИК излучения*

В 1800 г. астрономом У. Гершель проводил опыты по уменьшению нагрева оптических линз телескопа: расположил термометры около разложенного на отдельные цвета света, и обнаружил, что термометр с максимальной температурой находится за красным цветом. Такой вид излучения и назвали инфракрасным (от латин. *infra* – ниже и слова красный).

С этого опыта началось изучение инфракрасного излучения.

**Инфракрасное излучение** – это электромагнитные волны, которое испускает любое тело, температурой выше абсолютного нуля – 273.15 °С (эта та температура, при которой прекращается тепловое движение молекул в веществе). Инфракрасное излучение занимает в спектре электромагнитных волн область между красным светом (его окончанием) и микроволновым излучением.

Инфракрасное излучение часто называют «тепловым излучением», так, источники инфракрасных волн (батарея центрального отопления, разогретый духовой шкаф и т.д.) воспринимаются кожей человека как источник тепла, мы его чувствуем, хотя человеческое зрение не в состоянии видеть в этой части спектра.

Самый известный естественный источник инфракрасных лучей на нашей Земле – это Солнце, а самый известный на Руси искусственный источник длинноволновых инфракрасных лучей – это русская печь.

Свойства инфракрасного излучения – хорошо поглощаются телами, изменяют электрическое сопротивление, действуют на термоэлементы и фотоматериалы, хорошо проходят сквозь туман и другие непрозрачные тела. Это излучение невидимо.

### Применение ИК излучения

Человечество издавна применяло инфракрасное излучение. Практически народов, которые проживают в климатическом поясе с ярко выраженным холодным периодом, есть устройства, с помощью которых люди согревались, просушивали одежду, заготавливали продукты. Так, у русских – это незаменимая русская печь, которая занимала центральное место, как в избе, так и в жизни, у корейцев – «ондоль» – теплый воздух идет по полостям под полом, у народов Крайнего Севера – в центре яранги очаг с открытым пламенем.

В настоящее время инфракрасное излучение нашло широчайшее применение во многих отраслях человеческой жизни.

Инфракрасным излучением заинтересовались военные. Инфракрасные лучи невидимы, но в то же время позволяют зафиксировать объекты с температурой выше абсолютного нуля, вести наблюдение, слежение. Инфракрасные датчики используются в системах наведения ракет, в приборах ночного видения.

Инфракрасное излучение широко применяется в медицине, есть специальные приборы и инфракрасные сауны. В астрономии, с помощью инфракрасного излучения, появляется возможность заглянуть за пределы Солнечной Системы и увидеть далекие галактики. Фотографии в инфракрасном свете позволяют узнать температуру объектов вне Солнечной системы и сделать выводы о процессах, происходящих в них.

В повседневной жизни мы также часто сталкиваемся с инфракрасным излучением. Всем известный пульт дистанционного управления управляет теле-видео, аудиоаппаратурой. Постановка-снятие машины на сигнализацию, запуск мотора также осуществляется с помощью инфракрасного порта. Также инфракрасное излучение применяется в охранных системах, сотовых телефонах.

Инфракрасная сушка применяется для сушки лакокрасочных поверхностей.

Инфракрасное излучение применяется для обогрева внутренних помещений

Инфракрасный свет активно используется в научных нуждах. Инфракрасные приборы фиксируют животных, которые активны только в ночное время суток.

#### Принцип работы ИК датчика температуры

Все вокруг, если это не объект с температурой абсолютного нуля, становится источником инфракрасного излучения.

В веществах, молекулы которых состоят из множества атомов, атомы колеблются по отношению друг другу или общего центра

тяжести. При повышении температуры эти колебания усиливаются. При колебательных процессах появляются электромагнитные волны.

В ИК датчиках температуры электромагнитная волна попадает на чувствительную фотопластину и преобразует ее в напряжение несколько милливольт, а затем преобразует в значение температуры, можно в Кельвинах, Цельсиях или по Фаренгейту.

Инфракрасные датчики бывают контактные и бесконтактные. Принцип работы у них немного отличается.

**В контактных ИК датчиках температуры** есть открытые концы. Термоэлементы в одной точке соединяются. Если есть разница температур на концах и точкой контакта, то между открытыми концами возникает напряжение.

В нашей работе используется бесконтактный датчик. При бесконтактном способе измерения температуры повышение температуры точки вызывается за счет попадания в эту точку инфракрасного излучения. Каждый объект излучает инфракрасный свет, причем энергия этого света повышается с повышением температуры объекта. ИК датчики температуры измеряют излучаемую мощность и таким образом с высокой точностью определяют температуру объекта.

В нашей работе применяется пирозлектрический датчик MLX90614, фиксирующий инфракрасные лучи в диапазоне от 5,5 до 14 мкм.

Для того чтобы создать робота-пожарного, необходимо собрать непосредственно робота и написать компьютерную программу по управлению блоками. Затем провести испытания и эксперимент.

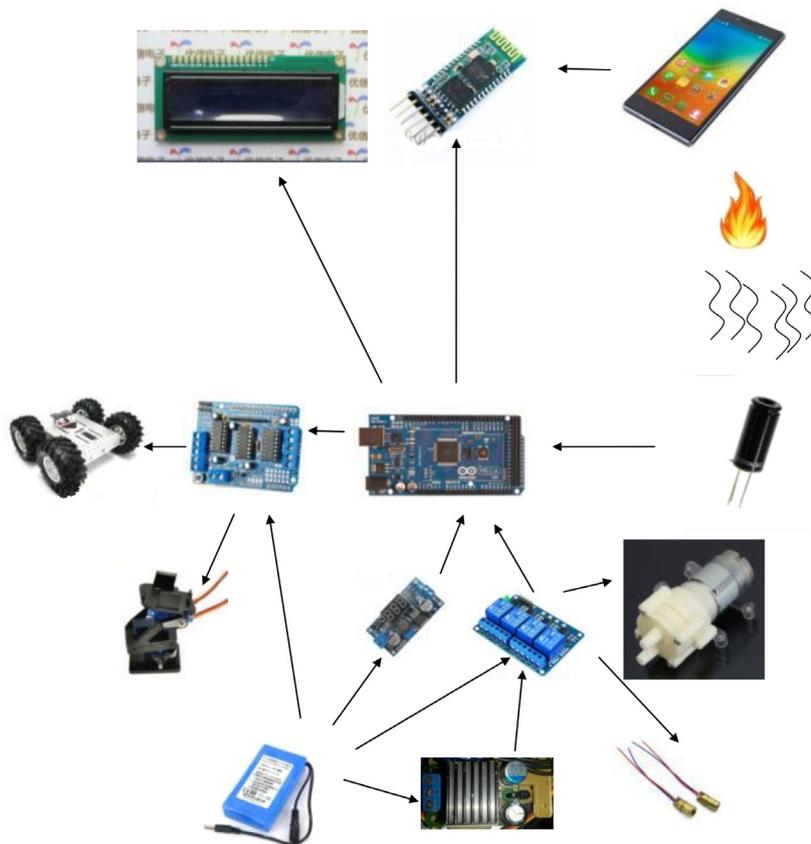
### Практическая часть

#### Сборка робота

Наш робот собирался на базе программируемого микроконтроллера Ардуино. Для того, чтобы робот-пожарный был мобильным, используем полноприводную колесную базу. Для управления двигателями использовалась плата управления моторами постоянного тока. Соединяем эту плату с каждым двигателем и вставляем в Ардуино. Для того, чтобы наш робот мог плавно «поворачивать» датчик температуры, используем сервопривод. В нашем проекте использовался ИК датчик mlx 90614-DCI. Чтобы наглядно было видно, где датчик определил самую высокую температуру, используем лазер. Датчик температуры и лазер скрепляем вместе для точного показа места наибольшей температуры. Мы использовали изоленту. Нам важно знать, какая най-

дена наибольшая температура, используем для этих целей ЖК индикатор QC1602A. Прикрепляем его на опорных столбиках и соединяем с Ардуино с помощью проводов. Для управления Ардуино со смартфона используем программу Arduino IO Control. Для передачи данных использовался Bluetooth – модуль. В качестве источника постоянного тока использовалась аккумуляторная батарея 12 в. Для управления насосом использовалось реле 5В. Для питания платы Ардуино

использовался преобразователь напряжения постоянного тока 12В/9В. Для питания лазерного диода использован преобразователь напряжения постоянного тока 12В/5В. Включение/выключение лазерного диода организовано также через реле 5В. Для питания ИК датчика mlx 90614-DCI использовался встроенный в плату Ардуино преобразователь напряжения на 3,3В. Для тушения использовался насос 12В и в качестве шлангов 2 упаковки капельниц.



Структурная схема робота-пожарного

#### Робот-пожарный собран.

1. Компьютерная программа для робота
2. Для того чтобы написать программу, необходимо знать алгоритм того, что будет делать робот.
3. Питание включается.
4. Инфракрасный датчик температуры включается.
5. Инфракрасный датчик температуры начинает сканировать помещение.
6. Находит место с наибольшей температурой.
7. Запоминает его.
8. Включает подачу воды.
9. Корректируем цель и в ручном режиме тушим огонь.

Для того чтобы писать программу сразу в контроллер Ардуино, было решено использовать язык программирования СИ. У этого языка программирования есть большое преимущество: программа пишется сразу на контроллер. Сложности в этом языке представляет то, что все команды надо набирать по буквам, и на английском языке. Такие программы для Ардуино называют скетчем. Затем скетч компилируется (преобразуется в код, понятный контроллеру) и прошивается (прописывается) в память контроллера.

Программа залита в контроллер Ардуино.

### Испытания

Испытания выявили факторы, влияющие на работу ИК датчика.

ИК датчик измеряет температуру окружающих предметов, при этом находя максимальную температуру. Если в поле зрения попадает человек – то максимальная температура у человека. Если отопительные приборы – то датчик показывает у них максимальную температуру. Если человек и отопительные приборы (батарея центрального отопления) появляются в поле зрения датчика – максимальная температура у отопительной батареи (если, конечно, она горячей человека). Значит, при работе ИК датчика температуры необходимо изолировать дополнительные источники ИК излучения. В домашних условиях мы закрывали батарею центрального отопления поролоновыми матами.

У датчика имеется «поле зрения», так называемая средняя температура пятна. Так, если в поле зрения попадала горящая свеча, температура пламени выводилась как 50–60 градусов, при этом известно, что температура пламени свечи достигает 1400 градусов. Чем больше объект заполняет «поле зрения», тем точнее выводится температура. В нашем случае свеча хоть и была небольшая, но ее температура была явно выше окружающих предметом, поэтому датчик ее фиксировал. Если бы была возможность провести эксперимент с горячей бумагой или древесиной, скорее всего, датчик выводил температуру уже гораздо выше 200–300 °С.

Дуло водяной пушки находится на высоте 16 см, этой мощностью насоса гасится огонь свечи высотой 11 см на расстоянии 65–70 см. При увеличении расстояния брызги и струи воды гасят огонь свечи уже меньшего размера. При расстоянии более 1 метра свеча остается незатушенной. Можно нарисовать баллистическую кривую.

Датчик ИК находится на высоте 17,5 см, лазерный прицел на высоте 17 см, дуло на высоте 16 см, оказалось, очень сложным так откалибровать, чтобы они «смотрели» в одну точку. Для точного определения места с максимальной температурой необходимо, чтобы лазерный прицел и ИК датчик составляли одно целое, другими словами, были друг с другом на одной оси.

#### Результаты испытаний:

1. При работе ИК датчика температуры необходимо изолировать дополнительные источники ИК излучения.

2. Чем больше объект заполняет «поле зрения», тем точнее выводится температура.

3. Для точного определения места с максимальной температурой необходимо, чтобы лазерный прицел и ИК датчик составляли одно целое.

#### Эксперименты

**Задача эксперимента:** исследовать способность датчика MLX90614 к распознаванию объектов с максимально высокой температурой и выяснить, от чего зависит пропускная способность ИК излучения

**Условия эксперимента:** температура окружающего воздуха 26 °С.

#### Эксперимент № 1

##### *Пропускная способность различных материалов для ИК излучения*

**Материалы** для эксперимента: пластмасса (непрозрачная), толщиной 1 мм.

**Ход эксперимента:** между датчиком и источником температуры (лампа накаливания), расположенными на расстоянии 40 см между собой, помещали посередине пластик.

**Результат** эксперимента: температура лампы >265, через пластик датчик выдавал температуру 230 °С.

**Вывод:** Пластмасса толщиной 1 мм поглощает часть ИК излучения.

#### Эксперимент № 2

##### *Пропускная способность прозрачных материалов для ИК излучения*

**Материалы:** прозрачный упаковочный пластик, толщиной 0,5 мм, половина оставлена прозрачной, половина закрашена черным перманентным маркером.

**Ход эксперимента:** между датчиком и источником температуры (лампа накаливания), расположенными на расстоянии 40 см между собой, помещали посередине сначала прозрачную половину, а затем непрозрачную, закрашенную в черный цвет.

**Результат** эксперимента: температура лампы датчик воспринимает >265 °С, через пластик датчик выдавал температуру 220 °С, а через закрашенный пластик 215 °С.

**Вывод:** черный цвет поглотил часть ИК излучения (поглощение составило 2.28 %)

#### Эксперимент № 3

##### *Пропускная способность материалов для ИК излучения в зависимости от их толщины*

**Материалы:** листы бумаги А4.

**Ход эксперимента:** между датчиком и источником температуры (лампа накаливания), расположенными на расстоянии 40 см между собой, помещали посередине сначала 1 лист бумаги, затем 2-й, 3-й.

**Результат** эксперимента: каждый последующий лист бумаги уменьшает температуру, воспринимаемую датчиком. 3 и 4 листа становятся преградой для ИК излучения.

Количество листов	1 лист	2 листа	3 листа	4 листа
Температура, в градусах	33	28	26	26

Построим соответствующий график.

#### Показания датчика в зависимости от количества листов бумаги

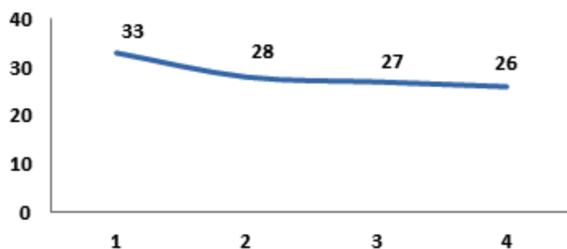


График зависимости температуры, фиксируемой датчиком и количества листов

**Вывод:** пропускная способность ИК излучения зависит от толщины материала. Чем толще, тем пропускная способность ниже.

#### Список литературы

1. <http://arduino-projects.ru/> Видео демонстрация проектов на ардуино. arduino библиотеки к модулям. Онлайн уроки arduino.
2. <http://cppstudio.com/> СИ+ для начинающих программистов.
3. [http://www.aif.ru/society/safety/permskiy\\_valli\\_robot-rozhnamyu\\_kotoryu\\_ne\\_boitsya\\_dyma\\_i\\_ognya](http://www.aif.ru/society/safety/permskiy_valli_robot-rozhnamyu_kotoryu_ne_boitsya_dyma_i_ognya). Робот Валли у пермских пожарных.
4. <http://www.rentamatic.ru/ms/megasensor/temperatura/ik-datchiki-HL-Planar/princip-raboty-ik-datchikov-temperatury/index.html> принцип работы ИК датчика температуры.
5. <http://arduino.ru/Reference/Modulo> программирование на Ардуино.
6. Физика. Справочник школьника. М., 1995.
7. Физика и техника инфракрасного излучения. Под ред. Н.В. Васильченко, М., 1965.
8. Брамсон М.А. Инфракрасное излучение нагретых тел. М., 1964.

**СВЕТ МОРСКОГО СВЕТОФОРА****Верходанов И.А.***г. Пермь, МАОУ «Гимназии № 6», 3 «В» класс**Научный руководитель: Литвиновская Н.Ю., г. Пермь, учитель младших классов, МАОУ «Гимназии № 6»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28219>.

Для того чтобы обеспечить безопасность мореплавания, необходимо соблюдать по крайней мере два условия: нанести на навигационную карту все известные морские опасности и оградить эти опасности в море. Чтобы облегчить мореплавателям ориентировку в море относительно морских опасностей, лучше опознать берег и вход в порт, определить место судна при плавании в видимости берегов используются маяки или «морские светофоры».

Маяк – это сооружение, способствующее ориентированию судов, имеющим точно установленные координаты. У корабельного штурмана есть карта с данными каждого маяка, который встретит корабль, следуя своим курсом. В карте указаны точное местоположение, тип, конструкция и рабочие характеристики маяков. Основное требование, предъявляемое к маякам – это возможность их обнаружения в любую погоду и в любое время суток, как с использованием сильного источника света, так и по звуку [1].

Какой он, «свет морского светофора»? Как работают «морские светофоры», позволяющие корректировать курс кораблей?!

В своей работе я узнаю принцип работы современного маяка. Изучу, как работает маячный излучатель. Рассмотрю, в каких случаях в световой аппаратуре маяков обычно используется огонь белого, красного и зеленого цветов.

В практической части работы изготовлю маячный излучатель для своего маяка (макета). Подключу излучатель к источнику электроэнергии по схеме параллельного соединения, чтобы имитировать «сигнальные огни маяка». Подберу свой собственный сигнал для маяка.

**Цель работы** – изучение устройства маячного излучателя.

**Задачи:**

1. Узнать принцип работы маяков. Составить классификацию маяков.

2. Изучить, что такое маячный огонь и как устроен маячный излучатель.

3. Описать характеристики огня маячного излучателя.

4. Собрать маячный излучатель для своего маяка (макета). Подобрать индивидуальный сигнал излучателя.

На протяжении тысячелетий свет маяков указывал безопасный путь мореплавателям. Первые мореплаватели, покидая сушу, ориентировались по очертаниям берегов, по форме облаков, волн и по звездам. Но с развитием мореходства этих естественных ориентиров становилось недостаточно. И тогда на берегах появились «морские светофоры» – маяки [1].

Комбинация конструкции светового отсека и высоты маячной башни определяют высоту огня над уровнем моря, а значит дальность видимости и сектор освещения. Световой отсек маяка называют его сердцем. И одновременно его пульсом – с наступлением сумерек лампы включаются, за час до восхода солнца выключаются. А разнообразные линзы и фильтры придают маяку индивидуальность [2; 4].

Первые маяки строили, в основном из подручного дерева. Но так как для освещения использовали масло или нефть, частым бедствием были пожары. Деревянные маяки горели по всему миру. Поэтому позже их стали строить из гранита и кирпича, а цоколь облицовывать чугуном и сталью. Для изготовления световой камеры и арматуры применяли нержавеющую бронзу, а со временем и алюминий. В результате многие маяки по прочности не уступали крепостям и теперь представляют собой настоящие инженерные шедевры [1;3]. Грандиозное строение, Александрийский маяк, считали одним из семи чудес света, рис.1 [1; 3].



Рис.1. Александровский маяк

### Маяки и их классификация

Что такое маяк? Маяк – постоянно действующий навигационный ориентир для судов, оборудуемый системами светового, звукового или радиооповещения. Их устанавливают на выступающих в море мысах, на неприметных, но опасных для кораблей отмелях, в проливах и при входах в гавани [1].

Рассмотрим как устроен морской маяк, (рис.2). Маячные башни бывают цилиндрические, конические, призматические, пирамидальные, ажурные и различной смешанной конструкции. Маяк имеет следующие основные помещения: световую камеру маяка и оптическое устройство, служебные помещения, кладовые, жилые помещения, агрегатную. Все средства, установленные на маяках: оптические (лампы накаливания, светодиоды), акустические (наутофон, диатон, сирена) и радиотехнические (радиомаяк) – работают синхронно [1; 3].



Рис.2 Морской маяк (в разрезе)

Основной частью каждого современного маяка является фонарь диаметром от 1,5 до 4 м (световая камера маяка). Маячные фонари обычно имеют цилиндрическую форму. Внутри фонаря устанавливается осветительный аппарат, состоящий из оптического устройства и источника света.

Чтобы отличить один маяк от другого, их освещению придают разный характер – различное соотношение света и темноты, разное число проблесков и различный цвет огней, – применяя для этого системы линз и комбинируя механизмы вращения с ширмами, цветными стеклами.

К современным маякам предъявляются следующие основные требования: видимость должна быть хорошей днем и ночью, что достигается высотой, формой и окраской башни, светосилой оптического аппарата; местонахождение маяка должно быть точно нанесено на карту; маячный аппарат должен быть таким, чтобы исключалась возможность принятия огня маяка за случайный береговой огонь. Маяк должен также подавать судам звуковые сигналы и (или) передавать радиосигнал, чтобы выполнять свою функцию и в условиях недостаточной видимости. Радиус действия маяков – 20-50 км, радиомаяков – 30-500 км [1;4].

### Классификация маяков

По месту и способу установки маяки делятся на береговые, на морские и плавучие. Береговые средства навигационного оборудования представляют собой сооружения, жестко связанные с берегом или грунтом (рис.3а). Береговые маяки устанавливают на высоких, выдвинутых и хорошо видимых с моря оконечностях берегов (мысах).

Морские маяки возводят вдали от берега в открытом море на естественном (островах) или искусственном основаниях (рис.3б). Плавучие средства представляют собой сооружения, держащиеся на плаву и связанные с грунтом при помощи якоря (рис.3в).

Плавучий маяк оборудован маячной световой аппаратурой и средствами туманной сигнализации. Плавучие маяки устанавливаются в районе опасности или в начале фарватера, окрашены в яркие цвета с нанесением на бортах своих наименований (названий).



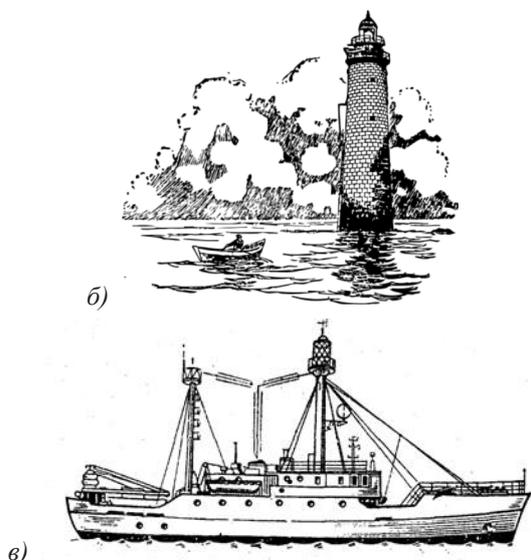


Рис.3. Маяки: а – береговые; б – морские; в – плавучие.

По назначению они делятся на приемные, поворотные и предостерегательные: приемные маяки находятся на подходе к портам; поворотные – обычно на мысах, возле которых суда изменяют курсы; предостерегательные – на опасностях, либо в близости от них.

По выполняемой функции маяки различаются на: опознавательные (одиночные), служащие для обозначения определенной точки на земной или водной поверхности, рис.3 а; створные (работающие обязательно в паре) используются для указания места изменения курса судна, например для входа в гавань или порт, рис.4 [2;3].



Рис. 4. Створные маяки Ля-Вьей и Тевеннек

По дальности действия: на средства дальнего действия: маяки, радиомаяки, специальные радиотехнические средства.

По техническому оснащению: визуальные (освещаемые и неосвещаемые); специальные (акустические, гидроакустические и радиотехнические).

**Маячный огонь**

Огонь маяка, легко отличимый от береговых огней, должен отчетливо наблюдаться с палубы корабля на возможно большем

удалении. Чем светить? Что такое свет маяка или маячный огонь?

Долгое время на вершинах холмов просто разжигали костры – других источников света не существовало, рис.5.



Рис. 5. Древние маяки

2. Много столетий прошло, прежде чем люди начали сооружать специальные башни и устанавливать светооптические аппараты, огни которых могли действовать на большие расстояния, на десятки миль [1].

Навигационные башни строили и древние египтяне, и финикийцы, и греки, и римляне, и викинги, рис.6.



Рис. 6. Очаг древнеримского башенного маяка

3. Использование каменного угля было применено на шведском побережье Каттегата (мыс Куллен) в 1560 году, рис.7а. В 1736 году на верхнем Форландском маяке (Великобритания) костер оградил стекляннм фонарем рис.7б, а дым направили через трубу в потолок. Однако в закрытом объеме уголь горел плохо. Приходилось мехами непрерывно подкачивать в костер воздух, а стекла быстро покрывались сажей. Тогда попробовали устанавливать стойки с сальными свечами.





Рис. 7. Маяки: а – маяк – качалка (1560 г.); б – маяк с очагом, огражденный стеклянным фонарем

В XVII—XVIII веках в фонарях маяков горело одновременно несколько дюжин свечей. От двадцати до шестидесяти свечей по несколько фунтов каждая (1 фунт = 0,409 кг) давали свет, видимый за 3–4 мили от берега. Но свечи стоили дорого, а сгорали быстро. Обслуживать их было хлопотно.

5. Источники света маяков непрерывно совершенствовались. Начали использовать масло, нефть, газ (керосинокалильные и ацетиленовые горелки).

В 1782 году появились масляные лампы Арганда, рис. 8. Изобретение Эми Арганду заключалось в том, чтобы избежать лишнего горения топлива, приводившего к выделению дыма и сажи.

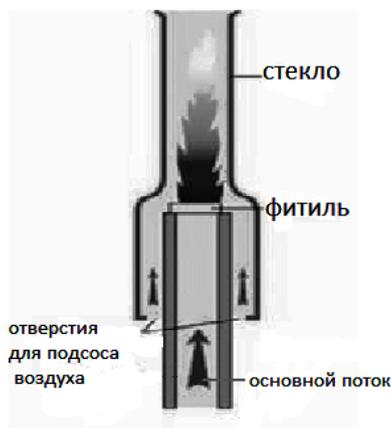


Рис. 8. Лампа Арганда

Арганд предложил направить один поток воздуха в центр пламени, а второй – мимо пламени при помощи лампового стекла, колпака, наконечника, воронки или трубки, которые обеспечивали бы воздушную тягу. А французский инженер Тейлер, объединил в одно устройство лампу Арганда и параболический отражатель, рис. 9. Такие устройства появились в 1783 году и получили название фотофоров.

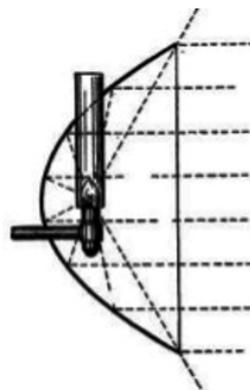


Рис. 9. Фотофоры

В 1790 году двенадцать фотофоров диаметром по 812 мм установили на Кордуанском маяке. Вся конструкция приводилась во вращение шестеренчатым механизмом. Так впервые получили проблесковый огонь.

В 1748 году французский ученый Жорж Бюффон убрал всю ненужную массу стекла, оставив на выпуклой внутренней поверхности прямоугольные кольцевые концентрические уступы, а в центре тонкую чечевицу. Затем Бюффон параллельным переносом совместил плоскости выступов, перпендикулярные оптической оси линзы, с плоскостью центральной чечевицы – и получил плоскую полизональную линзу. Но до практической реализации свою идею не довел.

Не слыхавший о разработках Бюффона, Жан Огюст Френель, после упорных поисков, в 1820 году тоже пришел к идее полизональной линзы. Рассчитав прогиб поверхности центральной чечевицы, число концентрических колец, форму и размеры их выступов, он создал приемлемые для изготовления плоские полизональные пластины (филенки) и объединил их металлическим каркасом в восьмигранный цилиндр [1;3;4].

В 1885 году венский физик Ауэр фон Вельсбах изобрел и запатентовал газокалильную сетку («ауэровский колпачок»), многократно усиливающую яркость пламени за счет свечения при высоких температурах солей редкоземельных элементов тория и церия. Газокалильная сетка оказалась применима не только в газовых рожках, но и отлично сочеталась с керосиновым пламенем.

В 1907 году Нильс Густав Дален изобрел солнечный клапан, включая маяк ночью и выключая при солнечной погоде. Состоит солнечный клапан (рис. 10) из четырех вертикальных металлических стержней, помещенных в стеклянную прозрачную трубку и закрепленных за верхние их концы. При нагревании солнечным светом, отраженным полированными стержнями, зачерненный стержень удлиняется и нажимает рычаг, закрывающий газовый вентиль, делая прохождение газа (ацетилена)

невозможным и тем самым выключая свет. Ночью зачерненный стержень охлаждается и сжимается, что позволяет поджимаемому пружиной рычагу подняться и открыть ventиль для прохода газа.



Рис. 10. Солнечный клапан Далена

5. Наконец в дело пошло электричество. В 1900 году Ауэр фон Вельсбах предложил использовать в электрических лампах накаливания осмиевую нить вместо угольной. Из-за дороговизны осмия это усовершенствование не получило распространения, однако предопределило переход на вольфрамовые нити, которые используются до настоящего времени.

#### Список литературы

1. «Морские светофоры» // GEO 2004- № 11 – с. 42 – 48.
2. Жизнь на маяках : [о нелегкой работе людей, обслуживающих маяки] /Сергей Аксентьев// Наука и жизнь . – 2009 . – № 04 . – С. 98 – 104.
3. «Самые красивые маяки мира» // САКВОЯЖ СВ 2016 – № 19 – с.66.
4. Свет в ночи / В. Глухов // Юный техник 1966 – № 12 – стр. 31-34.

## МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ – ЭТО ФАНТАСТИКА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Лаврова М.А.

г. Балашиха, МАОУ СОШ № 5, 2 «А» класс

Научный руководитель: Федоренко Е.В., г. Балашиха, учитель начальных классов,  
МАОУ СОШ № 5

### Актуальность

Однажды мы с мамой смотрели фантастический фильм «Назад в будущее II», снятый 28 лет назад. Герой этого фильма переместился в будущее, где он парил над землей на летающем скейте. Мне стало интересно узнать делают ли в настоящее время такие скейты, и почему они летают не касаясь земли. Мама рассказала мне, что всё это благодаря *магнитной левитации*.

Поэтому я решила провести исследование и выяснить, что же это за явление? Применяется ли магнитная левитация в настоящее время или это до сих пор остается фантазией?



Рис. 1.

**Цель** исследования: изучить явление магнитной левитации, и выяснить где и как это явление применяется.

**Объект** исследования: магнит и магнитное поле.

**Предмет** исследования: магнитная левитация и ее применение.

Для достижения цели сформулированы следующие **задачи**:

1. Проанализировать литературу по теме проекта.
2. Познакомиться с понятиями: магнит и магнитное поле. Провести опыты с магнитами.
3. Изучить явление магнитной левитации.
4. Провести опыт с Левитроном.
5. Выяснить где и как применяется магнитная левитация.
6. Подробнее узнать об удивительных изобретениях: Ховерборде и поезде на магнитной подушке.
7. Построить свою модель поезда на магнитной подушке.

**Методы** исследования: изучение и анализ информации, проведение опытов, моделирование.

### Гипотеза

Я предположила, что в основе двух реальных разработок – поезда на магнитной подушке и «летающего скейта» лежит магнитная левитация.

**Теоретическая значимость** заключается в анализе литературы.

**Практическая значимость** заключается в формулировке выводов по результатам исследования, и создании своей модели поезда на магнитной подушке.

## Изучение явления магнитной левитации

### *Магниты и их свойства*

В древности в Малой Азии существовал регион, который назывался Магнисия. В этом регионе были обнаружены большие залежи минерала черного цвета – магнетита. Этот минерал получил название района, в котором был обнаружен. Было отмечено, что этот минерал способен притягивать к себе некоторые предметы, то есть обладает магнитными свойствами. Поэтому такие тела стали называть магнитами.

Чтобы узнать какие предметы может притягивать магнит, я провела опыт. Я брала предметы, сделанные из разных материалов, и подносила к магниту. Было обнаружено, что магнит – это тело, которое умеет притягивать только железо. Предметы, сделанные из дерева, пластика и других материалов, магнит не притягивает.

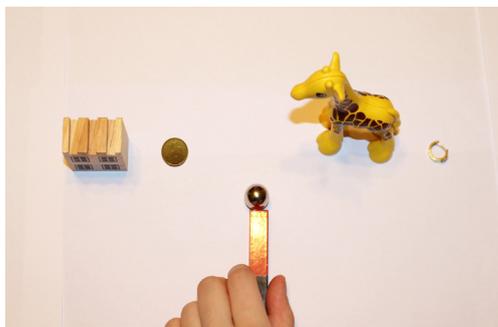


Рис. 2.

В своем следующем опыте я узнала, что у магнитов есть еще одно удивительное свойство – притягиваться или отталкиваться друг от друга.

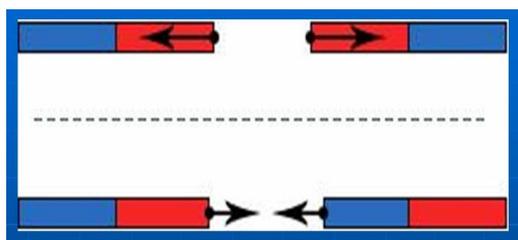


Рис. 3.

Каждый магнит имеет два полюса: северный и южный. Северный полюс одного магнита притягивает южный полюс другого. Одинаковые полюса двух магнитов отталкиваются друг от друга.

### *Магнитное поле*

Притяжение и отталкивание магнитов происходит из-за того, что вокруг магнита есть магнитное поле. Его можно увидеть, если рассыпать на листе бумаги над магнитом железные опилки (рис. 4).



Рис. 4.

### *Магнитная левитация*



Рис. 5.

Левитация – это когда предмет парит над землей, ничего не касаясь. Научно доказано парение в воздухе с помощью магнитного поля – магнитная левитация (рис. 5). Чтобы понять, как же происходит это явление, я провела опыт с Левитроном.

### *Опыт с Левитроном*

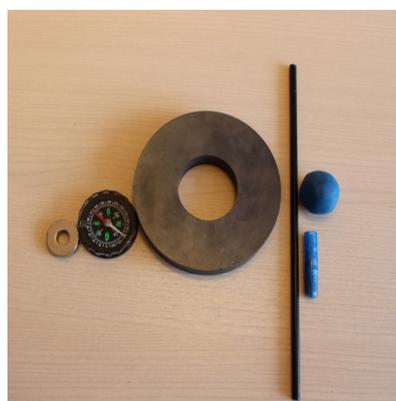


Рис. 6.

Левитрон – это самый простой пример магнитной левитации. Я взяла два магнита в форме кольца. К маленькому магниту прикрепила палочку с пластилиновым грузиком, которые не дают ему перевернуться. Маленький магнит парит над большим. Это происходит из-за того, что магниты направлены друг к другу одинаковыми полюсами. Магнитное поле этих магнитов заставляет их отталкиваться друг от друга. На этом же принципе основаны два изобретения, о которых рассказывается дальше – летающий скейт и поезд на магнитной подушке.

### Применение магнитной левитации

#### Ховерборд

Одним из самых долгожданных изобретений стал Ховерборд. В 2015 году были представлены два прототипа «летающего скейта»: HENDO и Lexus. Хотя они отличаются друг от друга своим устройством, оба эти прототипа левитируют за счет магнитов.



Рис. 7.

К сожалению, не один из них не производят для продаж, так как:

- 1) ховерборды летают только над специальными поверхностями;
- 2) эти поверхности очень дорогие;
- 3) у моделей короткое время работы (около 5 минут);
- 4) их очень тяжело производить;
- 5) и они ненадежны.

Однако создатели обещали, что очень скоро каждый ребенок сможет полетать на чудо-скейте.

#### Поезд на магнитной подушке

Самое удивительное изобретение – это поезд на магнитной подушке МагЛев. Он работает благодаря Магнитной Левитации. Первый поезд «Трансрапид-02» изобрели в Германии более пятидесяти лет назад. Он разогнался до 90 км/ч.



Рис. 8.

Такие поезда при движении не касаются поверхности рельс. Они левитируют за счёт отталкивания одинаковых полюсов магнитов и, наоборот, притягивания противоположных полюсов. На рисунке схематически показан принцип работы поезда МагЛев (магнитный подвес поезда МагЛев).

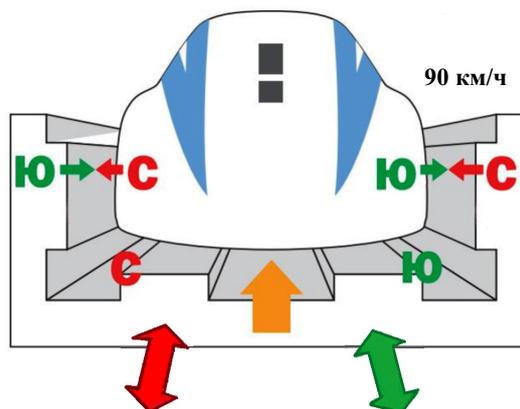


Рис. 9.

Сейчас поезда на магнитной подушке уже существуют в Японии и Китае. В Японии МагЛев смогли разогнать до 603 км/ч. Это скорость пассажирского самолета.



Рис. 10.

В России поезда МагЛев – это «транспорт будущего».

В настоящее время создавать их крайне невыгодно, потому что для этих поездов нужен свой собственный путь, который стоит очень дорого (1 километр дороги стоит 1 миллиард рублей). Однако представители Российских Железных Дорог сообщили, что к 2030 году планируется создание высокоскоростного поезда на магнитной подушке.

*Создание модели поезда на магнитной подушке*

Чтобы понять, как работает поезд на магнитной подушке, я построила свою модель такого поезда. Для изготовления макета мне понадобились:

- 1) детали конструктора Lego
- 2) двухсторонний скотч
- 3) компас
- 4) супер-клей
- 5) 94 неодимовых магнита
- 6) заготовки из органического стекла



Рис. 11.

В качестве основания взяты 4 опоры, которые сделаны из деталей конструктора Lego. Заготовка из оргстекла для рельс длиной 65 см прикреплена на двухсторонний скотч к опорам. С двух сторон заготовки приклеены магниты супер-клеем, чтобы получить магнитное полотно для поезда. Магниты брались неодимовые. При их маленькой толщине (1,5 мм) они обладают сильным магнитным полем. На рельсах все магниты должны быть расположены одинаковой полярностью вверх. Для определения их полярности использовался компас.

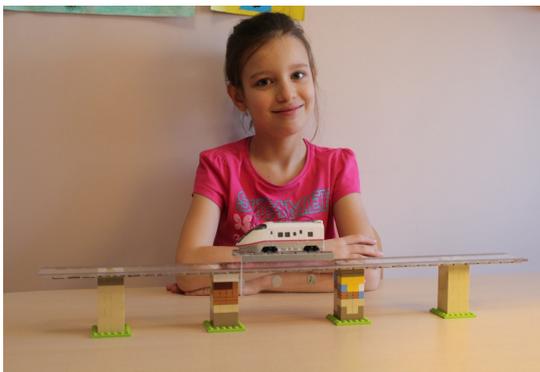


Рис. 12.

Основа для самого поезда была сделана также из органического стекла. К небольшой платформе прикреплены магниты по такому же принципу, как и у магнитного полотна. Чтобы поезд не переворачивался, по бокам от платформы были сделаны две боковины. Расстояние между этими боковинами больше ширины магнитного полотна. Платформа может свободно двигаться вдоль рельс. Сверху на платформу установлен поезд.

На представленных рисунках хорошо видна воздушная подушка между платформой и рельсами. Из-за магнитного поля поезд не касается полотна, поэтому нет трения. Если его подтолкнуть он развивает большую скорость.

**Заключение**

Магнитная левитация – это не фантастика! Это наше скорое будущее!

1. Магнитная левитация – это интересное физическое явление.
2. Оно уже используется в нашей жизни.
3. Пока это не очень выгодно из-за высокой стоимости изобретений.
4. Наука не стоит на месте! Скоро мы будем наслаждаться безграничными возможностями «магнитотранспорта»: каждый ребенок сможет парить на Ховерборде, как герой фильма «Назад в будущее»; а поезд на магнитной подушке сможет всего за 1 час доставить нас из Москвы в Санкт-Петербург.

**Список литературы**

1. Пирожено Т. Опыты и игры с магнитами. [Электронный ресурс].
2. Проневский А.Г. Удивительные опыты с электричеством и магнитами: Эксмо, 2015.-80с.
3. Стивен Битси. Удивительные поезда: Манн, Иванов и Фербер, 2017.-16с.
4. [ru.wikipedia.org/wiki/](http://ru.wikipedia.org/wiki/)
5. [republic.ru/posts/53215](http://republic.ru/posts/53215)
6. [lenta.ru/articles/2011/06/08/maglev/](http://lenta.ru/articles/2011/06/08/maglev/)
7. [www.tavika.ru/2013/02/experiments-with-magnets.html](http://www.tavika.ru/2013/02/experiments-with-magnets.html).
8. [cont.ws/@dmitri1967/220321](mailto:cont.ws/@dmitri1967/220321).
9. [www.mirf.ru/kino/nazad-v-budushee-2015-letayuschaya-doska](http://www.mirf.ru/kino/nazad-v-budushee-2015-letayuschaya-doska).

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Напалков С.Г.

*с. Щельябож, МБОУ «СОШ» с. Щельябож, 5 класс*

*Научный руководитель: Брюханова В.Н., с. Щельябож, учитель биологии и химии,  
МБОУ «СОШ» с. Щельябож*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/27885>.

Мобильный телефон стал неотъемлемым атрибутом повседневной жизни человека, удобно устроившись в нашем кармане или сумочке. Он приносит нам множество возможностей, невообразимых еще каких-то десять лет назад. Люди привыкли к ним, что не представляют своей жизни без мобильных телефонов. Правда, не все знают, что мобильный друг и помощник может нанести заметный вред нашему здоровью. Аспекты влияния мобильного телефона различаются на психологические и физиологические проявления. Телефон влияет и на нашу психику. Начиная с шуточных высказываний, что «у человека, имеющего меньший набор функций, чем у соседа, возникает комплекс неполноценности» и заканчивая откровенной зависимостью и другими девиациями, связанными с телефоном. Здесь вам и депрессия, и маниакальные состояния, и скачки давления. А вот есть и зависимость от виртуального общения, в особенности это касается мобильного Интернета. Человек, который общается дни и ночи напролет в сети, просто не в состоянии переступить черту, разделяющую виртуальную жизнь и реальную, он перестает понимать правила, по которым живет реальный мир, он становится здесь чужим. Куда лучше строчить целый день СМС и посты в мессенджерах и на форумах [1].

**Основная цель работы** заключается в изучение влияния мобильных телефонов на здоровье человека. Исследование должно подтвердить **гипотезу**, что мобильные телефоны негативно влияют на здоровье людей. Этот вопрос становится все **актуальнее** с каждым годом, т.к. с каждым годом количество пользователей этим видом техники возрастает. В МО ГО Усинск сотовая связь является связующим звеном между населенными пунктами, местом работы нефтяников и геологов, отдаленными территориями и сельскими поселениями. В отдаленных селах (Мутный Материк, Денисовка, Захарвань,

Праскань) постоянная сотовая связь отсутствует, но данный вопрос уже поднимается для решения. Вопрос по прокладке сотовой связи обсуждался на сельском сходе местного населения с. Щельябож, на районной конференции коми народа в 2007, 2008 годах. В 2013 году в с. Щельябож появилась постоянная сотовая связь, в д. Кушшор только в декабре 2016 года. Актуальна данная проблема во время транспортировки больных людей и детей по зимнику с. Щельябож – д. Новикбож, состояние которого бывает не удовлетворительным или совсем отсутствует по погодным условиям, была решена мобильными системами «Билайн» и «МТС».

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

1. Показать влияние мобильных телефонов на здоровье человека.
2. Выделить основные типы мобильной зависимости у людей.
3. Определить уровень обеспеченности населения села Щельябож мобильными телефонами.
4. Определить приоритетные компании сотовой связи, используемых населением села.
5. Составить рекомендации для учащихся и педагогов школы по безопасному пользованию мобильными телефонами.
6. Провести тематические беседы с учащимися 1-5 классов по безопасному пользованию мобильными телефонами.

Данная работа проводилась с 1 октября 2015 года по 1 марта 2017 года на территории села Щельябож, МБОУ «СОШ» с. Щельябож. Использовались различные методы работы с населением села, учащимися и педагогами школы (беседа, анкетирование, консультирование по выбору оператора сотовой связи, консультирование по пользованию мобильными телефонами, обращение в Администрацию села Щельябож за информацией, индивидуальная беседа с фельдшером врачебной амбулатории с. Щельябож по влияния мобильных телефонов на здоровье человека).

Проанализирован большой объем информации по сотовой связи с использованием литературных источников и сети Интернет. Разработана анкета по изучению уровня обеспечения населения мобильными телефонами. Выявлен уровень обеспеченности мобильными телефонами населения села и учащимися школы, определены преобладающие операторы сотовой связи. Проведена тематическая беседа с учащимися 1-5 класса в рамках ежегодной Всероссийской акции «Здоровье детей – неприкосновенный запас нации». Благодарим за оказанную помощь в поиске материалов учителя начальных классов С.И. Напалкову, учителя биологии и химии В.Н. Брюханову.

### **Теоретические основы влияния мобильных телефонов на здоровье человека**

#### **Влияние мобильных телефонов на здоровье человека**

##### *Орган слуха*

Для выяснения негативного воздействия сотовых телефонов на физиологию человека ученые провели большое количество исследований и экспериментов. Массовых воздействий и причинения вред, все же выявлено не было, но отдельное негативное воздействие происходило, особенно в случае несоблюдения элементарных правил использования мобильного телефона. Специалисты Цюрихского университета выясняли влияние мобильных телефонов на деятельность головного мозга. В ходе экспериментов мощность излучения аппарата достигала половины значения, допустимого по закону. После получаса разговора по телефону у испытуемых изменялась энцефалограмма, причем изменения сохранялись продолжительное время. Справедливости ради стоит отметить, что ученые не готовы сделать выводы о том, насколько вредны такие воздействия для здоровья [1].

Слух. Начнем с банальных вещей – слишком громкий звук, исходящий из трубки. Существует множество моделей, у которых звонок исходит из лицевой части, а не с тыльной, как должно соответствовать логике. Дело в том, что производство телефонов с одинаковым месторасположением источника звонка и динамика, при помощи которого мы общаемся, значительно дешевле. Поэтому если мы быстро подносим телефон к уху, а в этот момент трубка издает резкий сигнал (у кого соединения, у кого извещение о полученном СМС и т. д.), то последствия могут быть весьма неприятными. Но если здесь все очевидно, то есть и более скрытая сторона этой проблемы. Ложный слух. Это явление возникало ранее у людей,

работающих в зонах шумового загрязнения (шахты, заводские цеха, железные дороги и т. д.) Есть категория людей и их становится все больше, которые проводят большую часть своей жизни в наушниках, раньше это был только плеер, сейчас это не только плеер. Особенно это касается операторов. MP3 плеер, радио, телефонные разговоры – мы порой забываем снять наушники, они будто прирастают к нам, мы их перестаем замечать... но не наш слух. Человек, который несколько лет пользуется наушниками регулярно, ускоряет процесс старения слуха в два-три раза. Появляется эффект ложных сигналов. Шума, которого, на самом деле нет, путаются окружающие звуки. А все потому, что в наушниках совсем иное качество звучания, чем в реальной среде. Ни одна, даже самая дорогая гарнитура не даст вам настоящего звучания, того, в котором нуждается природный слух. О громком звуке в наушниках и трубке речи даже не идет – это и так очевидно.

Венгерские исследователи, по результатам своих исследований, делают вывод: мужчинам небезопасно носить в кармане включенные мобильные телефоны. Специалисты выявили взаимосвязь между излучением телефона и работой мужских половых желез. Но все же эти выводы требуют подтверждения, и ученые намерены продолжить свою работу. Человек, регулярно пользующийся любым из мобильных девайсов, испытывает неблагоприятное воздействие их электромагнитного излучения на свой организм, считают российские медики. При этом может пострадать центральная нервная система, иммунная и эндокринная системы. Желательно не пользоваться сотовыми телефонами детям до 16 лет и беременным женщинам. Продолжительность одного разговора лучше ограничить до 3 минут и делать пятнадцатиминутную паузу в период между двумя разговорами [4.2].

##### *Деятельность головного мозга*

Риск образования раковых опухолей, конечно же, сегодня так до конца и не доказан. Существует множество гипотез, опровержений, исследований по этому поводу, что говорить наверняка было бы пока глупо, но все же перестраховаться никогда не поздно. Однако с точностью можно сказать, что краткосрочное использование мобильного телефона даже в теории не может облучить мозг настолько, чтобы включились необратимые процессы [4.2].

##### *Органы зрения*

Другое дело – зрение. По количеству экранного излучения мобильные телефоны стоят на последнем месте в рейтинге

видеотехнических приборов (он попросту слишком мал). В случае с сотовыми трубками все дело совсем не в излучении, а как раз в этих самых маленьких размерах экрана. Наш глаз устроен таким образом, что ему чрезвычайно сложно фокусировать свой взгляд на минимальном по размерам объекте. Глазной мышце приходится прилагать нечеловеческие усилия, чтобы передавать в наш мозг четкую картинку, особенно, если это касается мобильного чата или мобильных игр, когда напряжение достигает предела при максимально длительном времяпровождении с телефоном в руках. Последние исследования по этому поводу показали, что достаточно двухчасового общения (подряд) в день с вашим мобильным другом, чтобы через год ваше зрение упало на 12-14%. К тому же экраны с высоким разрешением заставляют наш глаз работать на несколько процентов мощнее, а ведь мы всегда стремимся покупать именно такие телефоны [4.2].

#### *Система кровообращения*

Но самым неожиданным для многих оказалось то, что мобильный аппарат влияет на состав крови человека. Шведские физики из университета Линкепинга предположили, что электромагнитное излучение мобильных телефонов может повреждать красные кровяные тельца – эритроциты, усиливая их взаимодействие друг с другом. Эта пугающая гипотеза при стопроцентном доказательстве могла бы в одночасье похоронить счастье Nokia и Sony Ericsson. Суть гипотезы такова: эритроциты взаимодействуют друг с другом не непосредственно, а через молекулы окружающей их воды, которые имеют положительно и отрицательно заряженные полюса, создающие чрезвычайно слабые силы притяжения между клетками. На упрощенной математической модели было исследовано воздействие электромагнитного излучения с частотой 850 МГц (типичное значение для сетей мобильной связи) на клетки крови. Оказалось, что при таком воздействии полюса молекул воды выстраиваются в одном направлении, что приводит к увеличению силы притяжения примерно в 11 раз. Такой эффект может привести к увеличению вязкости крови, кровяные клетки начнут образовывать тромбы, а это уже чревато проблемами с сердечно-сосудистой системой. Кроме того, клетки соединительной ткани, участвующие в процессе заживления ран, могут оказаться неспособными сформировать надежный рубец на месте повреждения [4.3].

#### *Опорно-двигательная система*

Наш скелет также подвергается опасности от некоторых моделей мобильных телефонов. Ранее уже высказывались опасения по поводу использования двух моделей Nokia, а именно 3310 и 3210. Эти модели сейчас уже практически вышли из обихода, однако на смену им пришли другие. При их использовании происходило периодическое непроизвольное оттопыривание указательного и большого пальца при одновременном сжатии среднего, безымянного и мизинца. В Италии четырнадцатилетняя девушка попала в больницу с воспалением сухожилий, потому что ежедневно отправляла своим друзьям более двух сотен СМС [4.2].

#### **Типы зависимости у людей**

Мобильник вызывает зависимость – такой вывод делают психологи, изучая владельцев сотовых телефонов. Психологическая зависимость от аппарата может проявляться в следующих видах.

Во-первых, это беспокойство по поводу отсутствия телефона. Австралийский психолог Диана Джеймс высказывает мнение о том, что зависимость владельца от своего мобильного телефона сильнее, чем от табака. Если у нас с собой нет заветной трубки, возникает ощущение одиночества и депрессивные состояния, человек испытывает сильное беспокойство, в некоторых случаях способное перерасти в панику. При этом фиксируются гипертонические явления – скачки артериального давления. Психологи рассказывают, что женщины все чаще беспокоятся о том, что даже во время интимной близости их муж отказывается выключить мобильный телефон. Он боится, оставшись без мобильной связи, утратить «контроль над ситуацией». Ваш близкий человек оставил сотовый дома – и вот уже есть повод для беспокойства, где он, что с ним, почему задерживается? [4.2].

Во-вторых, это SMS-мания. Человек пишет и отправляет десятки SMS в день, и не может остановиться, даже если ему проще позвонить. В результате недавнего исследования итальянский институт здоровья получил такие данные: 95% юношей и 98% девушек в Италии имеют мобильный телефон, при этом 25% опрошенных получают и отправляют примерно 15 SMS в день. Есть среди них и рекордсмены, подвергающие риску собственное здоровье. Так, четырнадцатилетняя итальянская девушка попала в больницу с воспалением сухожилий, потому что ежедневно отправляла своим друзьям более сотни эсэмэсок. Следующий тип зависимости – это информационная мания.

Владелец телефона постоянно ждет звонка или SMS, достает мобильник, проверяет, не пропустил ли он важную информацию, читает электронную почту и SMS-сообщения. В итоге, человек не может запомнить, какая именно информация для него важна, и обращается к своему мобильному снова и снова. Далее отметим зависимость человека от самого девайса. Владелец телефона стремится прикупить новую модель, какие-либо аксессуары, выделяющие его мобильного друга из массы обычных «средних» телефонов. В этой ситуации человек ощущает повышение своего социального статуса и готов тратить все деньги на свой сотовый телефон, даже в ущерб другим важным вещам. Расцветают пышным цветом при помощи мобильных телефонов и давно известные классические мании, к примеру, мания преследования.

Греческие психиатры сообщают о новой разновидности этого заболевания. Их пациенты испытывают сильное волнение, раздражительность, бессонницу, необъяснимые страхи. И все это из-за панического опасения, что их телефоны находятся на прослушивании, а содержание их разговоров могут узнать начальники на работе или собственные супруги. Всем известны случаи проявления «мобильного фантома». Представьте себе ситуацию, когда у кого-то в кармане раздается звонок телефона и все люди поблизости начинают лихорадочно доставать свои мобильные, проверяя входящие звонки. Психологи сравнивают такое поведение с синдромом «фантома конечности», когда у человека с ампутированной конечностью появляется ложное ощущение ее присутствия. Еще одно типичное проявление зависимости – это звуковые галлюцинации. Порой людям кажется, что они слышат звонок мобильного телефона, хотя в действительности аппарат не звонил или был вовсе выключен. Такие случаи хотя бы раз происходили со всеми обладателями сотовых, однако у некоторых людей несуществующие звонки становятся хронической фобией. Этот феномен получил название «мания звонка». Особенно стремительно развивается мобильная зависимость у детей. К примеру, в Лондоне 97% детей имеют свой мобильный телефон и пользуются им около 5 часов в неделю. Такое положение дел вызывает беспокойство не только у психологов, но и у врачей. В 2001 году Управление исследований Европарламента опубликовало доклад с рекомендациями для стран – членов Евросоюза: ввести запрет на пользование сотовыми телефонами детьми, не достигшими подросткового возраста. Было даже предложено изъять из продажи игрушечные мобильники, чтобы не форми-

ровать у детей слишком ранний интерес к мобильной связи [4.3].

### Электромагнитные излучения сотовых телефонов

Мобильные телефоны обвиняли уже во многом, даже в развитии рака и старческого слабоумия, но вот в том, что они провоцируют преждевременное старение организма, их обвиняют впервые. Исследование, в течение 15 лет проводившееся в египетском университете Каира, свидетельствует, что большинство современных технологий, использующих короткие и микроволны, представляют опасность для функционирования человеческого организма. Электромагнитное излучение, которое окружает человека дома и на работе, по мнению египетских ученых, разрушает клетки и особенно негативно сказывается на красных клетках крови. Египетские ученые считают, что необходимо пересмотреть международные стандарты и нормы по излучению электробытовых приборов. А пользователи мобильных телефонов, по их мнению, должны как можно реже использовать сотовую связь, отдавая предпочтение обычным домашним телефонам. Опасно или безопасно излучение мобильных телефонов? Ученые внятный ответ дать не могут, хотя и провели массу исследований на этот счет. Пока специалисты спорят друг с другом и ищут доказательства, мы посмотрим, как можно свести потенциальный риск для здоровья к минимуму, выбирая телефон и пользуясь им после покупки.

Для оценки облучения пользователя высокочастотным (СВЧ) сигналом будем пользоваться признанным во всем мире специальным коэффициентом поглощения SAR (SAR – Specific Absorption Ratio). Известно, что облучение объекта СВЧ-сигналом определяется двумя факторами – мощностью излучения и временем облучения (продолжительностью разговора). Для оценки «мощностного» фактора и был введен как норматив специальный коэффициент SAR, учитывающий как мощность, так и направленность излучения мобильного телефона.

SAR определяет интенсивность поглощения радиосигнала пользователем как биологическим объектом и измеряется как интегральный показатель степени поглощения мощности на единицу массы. Измерения проводятся при максимальной мощности излучения. Косвенно SAR характеризует также уровень внутреннего разогрева ткани за счет эффекта поглощения электромагнитного излучения. То есть, мобильник излучает СВЧ-сигнал, этот сигнал поглощается объектом (тканью), что, в свою очередь,

приводит к повышению внутренней температуры объекта (слово «внутренней» здесь ключевое). Чем выше SAR, тем быстрее происходит нагрев. Под воздействием излучения мобильного не только повышается внутренняя температура тканей организма, но и возникает ряд резонансных явлений, которые мы рассматривать не будем. Чем выше уровень излучения мобильного, тем выше и коэффициент-SAR. Отсюда совершенно не следует, что мобильные телефоны, излучающие сигнал в одном частотном диапазоне, имеют одинаковые коэффициенты SAR. Каждый мобильник излучает сигнал по-своему. Это различие и определяет коэффициент SAR.

Интересно отметить, что SAR до сих пор официально не принят в России в качестве разрешительной санитарной нормы для использования мобильных. Более того, наши ученые имеют собственное мнение насчет оценки степени излучения мобильных телефонов. Все телефоны, официально заявляемые в продажу, проходят соответствующее тестирование – в частности, измеряется их SAR на предмет соответствия установленным нормам. По нормативам, принятым в Европе, SAR должен быть меньше 2 Вт/кг (2мВт/г), а в США – меньше 1.6 Вт/кг (1.6мВт/г). Американские нормы более жесткие и в абсолютном выражении, и в интегральном. Так что «американский» телефон может оказаться безопаснее с точки зрения облучения радиочастотами [4.2].

Порой множество, на первый взгляд, безобидных вещей, которые нас окружают, могут принести значительный вред нашему здоровью. Не один раз слышали по телевизору как мобильный телефон может повлиять на наше здоровье. Только вот слышали мы это, в основном, в контексте излучения радиоволн, которые подобно СВЧ печам «распекают» наш мозг. Вряд ли кто-то еще сможет навскидку сказать, чем опасен мобильный телефон, а ведь есть настоящие скрытые рифы, которые эта «безобидная» игрушка тщательно маскирует [2].

#### Список литературы

1. Проблемы охраны окружающей среды и региональная практика экологического образования: материалы научно-практической конференции. – Курган, ГИПП «Зауралье», 1999.
2. Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе». 2001, 2002, 2003.
3. Статистический сборник. Республика Коми в цифрах. 2008-2016г. / Ответственная за выпуск В. Ю. Сопова: – г.Сыктывкар, 2008 -2016г.
4. Влияние мобильных сотовых телефонов на здоровье...BiblioFond.ru>view.aspx?id=697109
5. Реферат: Влияние мобильных телефонов на здоровье...xreferat.com>10...mobil...telefonov-na...cheloveka.html.
6. Влияние мобильных телефонов на здоровье человека .referatwork.ru>Рефераты
7. Влияние мобильных сотовых телефонов на здоровье...km.ru...vliyanie-mobilnykh...telefonov-na...cheloveka
8. Реферат: Влияние мобильных сотовых телефонов...all-referats.com)...sotovyh-telefonov...cheloveka.html
9. Мобильная связь и здоровье человека | ЖИЗНЬ...centerregion.wordpress.com>articles/phone/

**КАМЕРА-ОБСКУРА – ОБЫКНОВЕННОЕ ФОТОЧУДО****Панфилова К.А.***г. Пугачев, МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура», 2 «Б» класс**Научный руководитель: Тихонова Т.В., г. Пугачев, учитель начальных классов,  
МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28043>.

Сегодня фотоаппарат есть почти у каждого человека, одни пользуются профессиональными фотокамерами, другим достаточно камеры на телефоне. Увлечение селфи стало неотъемлемой частью нашей культуры. Интересно, а раньше как люди могли запечатлеть моменты своей жизни? Писали картины, например. Но ведь у каждого свой взгляд и видение предметов, а значит 100% сходства, конечно же, не было. Так чем же наши предки заменяли фотоаппарат?

Не каждый школьник сможет похвастаться тем, что видел своими глазами и держал в руках черно-белую фотографическую карточку. И совсем мало тех, кто видел, как появляется изображение на фотобумаге. Рассматривая бабушкин фотоальбом, я заметила, что фотографии были совсем другими. Фотобумага, цветовая гамма, размер фотографий заметно отличаются от современных фотографий. Интересно, а когда появилась и как развивалась фотоиндустрия? В не зависимости от сложности конструкции и функций сегодняшних фотокамер, все они являются потомками устройства изобретенного гораздо раньше, чем появилось само слово «фотография». Речь пойдет о камере-обскура – устройства, на основе которого были созданы все основные принципы фотографирования.

Сегодня фотография очень широко применяется в разных сферах деятельности человека: в искусстве, в науке или повседневной жизни. Увлечение фотографией стало особенной приметой времени. Так как ею занимаются многие люди разных возрастов и самых разных профессий.

**Объектом** исследования является история развития фотоаппарата.

**Предмет** исследования – камера-обскура.

**Цель:** изучить историю фотоаппарата и принцип работы камеры-обскура.

Задачи исследования:

1. Узнать историю фотоаппарата.
2. Сделать свои камеры-обскура.
3. Выяснить знают ли школьники что такое «камера-обскура»?

**Гипотеза:** камера-обскура является прототипом современного фотоаппарата.

**Методы исследования:** изучение материалов, социологический опрос, обработка анкет, эксперимент, анализ полученных данных.

**История камеры-обскура**

Когда была изобретена камера-обскура, точно не известно, но уже в V веке до нашей эры китайский философ Ми Ти описал возникновение изображения на стене затемненной комнаты. Упомянул о такой камере и Аристотель [1]. С нее-то и началась история фотографии, когда через маленькое отверстие на бумагу проектировали изображение предмета.

Принцип действия камеры-обскура заключается в следующем. Если в одной из стенок темного ящика сделать небольшое отверстие, то на противоположной стенке ящика (внутри его) образуется видимое световое изображение всех освещенных предметов, находящихся перед отверстием, при этом изображение будет перевернутым.

До XVII века все камеры-обскура были стационарными, так как представляли собой обыкновенные комнаты, в которых можно было вести астрономические наблюдения.

Первоначально камерой-обскура пользовались исключительно ученые – оптики и астроному – для научных опытом и наблюдений. Однако вскоре эта монополия была нарушена, и камера-обскура из инструмента ученых постепенно превратилась в инструмент художников-живописцев, найдя в этом свое истинное призвание. При помощи зеркала расположенного под углом 45° переводили изображение на матовую, горизонтальную пластину, что позволило художникам переносить пейзаж на бумагу.

Даже, несмотря на всю привлекательность работы художника с камерой-обскура, этот процесс был очень трудоемким. Новое устройство захватило умы всех ученых того времени. Не одну сотню лет ученые в разных странах пытались «остановить

мгновения» и каким-то образом зафиксировать изображения, полученные камерой-обскурой. Теперь трудно с точностью сказать, кто первым предложил поставить линзы и увеличить четкость изображения. В свою очередь, фиксация с помощью угля или карандаша светового изображения, возникающего в камере-обскура, натолкнула изобретателей на мысль о химической фиксации этого изображения, что привело, в конце концов, к изобретению фотографии.

Окружающий человека мир постоянно меняется. Поэтому неудивительно, что люди всегда стремились найти способ, который не требовал бы долгого и утомительного труда художника, и позволил бы сохранить на долгие годы жизнь во всем ее многообразии.

Лишь развитие химии позволило создать устойчивое во времени изображение. Первые не исчезающие изображения с помощью камеры-обскура были получены Жозефом Нисефором Ньепсом в 1826 году [2].

С греческого языка фотография переводится (фото – свет и граф – рисую, пишу) как светопись или рисование светом. Фотография – это объединение различных способов получения изображения и поэтапного процесса попадания света на особые светочувствительные материалы и дальнейшей химической обработки.

Далее камера-обскура все более совершенствовалась: в нее добавлялись линзы, сначала для увеличения угла обзора, затем для улучшения четкости изображения, большое неудобство представляло перевернутое изображение, чтобы избавиться от этого недостатка, крепили к камере-обскура зеркало, которое вторично переворачивало изображение. Со временем из стационарной, она стала мобильной и меньших размеров.

В XVII веке появляются первые переносные камеры-обскуры. Раньше и сейчас такие комнаты используются для развлечения и обучения. Несмотря на то, что они были довольно тяжелыми и громоздкими, такие камеры стали находить уже более широкое применение. Представляли собой специальную палатку, которая вращалась, давая возможность вести круговой обзор неба или горизонта. В том же веке в России, имела распространение камера-обскура, сделанная в виде походной палатки. С ее помощью были документально запечатлены виды Петербурга, Петергофа и другие русские города.

Основной частью любого фотоаппарата является объектив, непрозрачная камера, светочувствительная поверхность внутри камеры (фотопластинка, фотопленка, а у цифровых фотоаппаратов это матрица) во

время фотографирования объектив открывается с помощью специального затвора, он пропускает свет в камеру, и мы получаем уменьшенное, перевернутое изображение.

Все современные фотоаппараты это все та же древняя камера-обскура, только снабженная различного рода вспомогательными механизмами. Принцип действия ее остался прежним.

С латинского языка *camera* переводится как комната, а *obscura* – темная [3]. Темная комната. По определению получается, что камера-обскура – это прототип фотографического аппарата, это темное помещение с одним миниатюрным отверстием, через которое на противоположную стенку проецируется перевернутое уменьшенное изображение предметов снаружи.

Все слышали знаменитую фразу фотографов «Внимание, сейчас вылетит птичка». А что за птичка и где она находится? Оказывается, раньше фотографы действительно её использовали. В начале XX века, определенные навыки требовались не только фотографу, но и фотографируемому. Кадр занимал несколько секунд, в течение которых человек должен быть неподвижен, иначе фотография получалась смазанная. Для детей это была большая проблема. И тогда была придумана птичка из латуни.

Ее держал ассистент или один из родителей около объектива. К ней подходил небольшой резиновый шланг с грушей. Нижняя часть птички была заполнена водой. При надавливании на грушу птичка издавала свист похожий на пение настоящей птицы и ребенок на несколько секунд замирал, глядя на то, кто же там поет. В результате получался нужный кадр, все были довольны.

### Эксперимент

Посмотрев передачу по детскому телеканалу, там рассказывали, как сделать камеру – обскура. Меня это очень заинтересовало. Я предложила маме сделать такой эксперимент дома. Мама согласилась.

Как мы уже выяснили, что камера-обскура имела самые разнообразные размеры, мы сделали «камеры» двух размеров, одну небольшую из коробки под обуви, и большую во всю комнату.

*Для небольшой нам понадобились:*

- коробка;
- листы темной бумаги;
- скотч или клей;
- ножницы;
- лист белой бумаги;

*Что делать:* взять коробку из-под обуви, на внутреннюю сторону крышки приклеить темный лист бумаги, и на дно коробки также

приклеить темный лист, небольшое отверстие, плотно заклеить, чтобы не проникали лишние лучи. «Экраном» будет белый лист бумаги, приклеить «экран» полукругом. На противоположной стороне от экрана необходимо сделать маленькое отверстие. Сначала мы сделали маленькое отверстие шилом, но так как света проникало очень мало, изображение было очень темным. Тогда при помощи ножниц, мы увеличили отверстие, картинка стала светлее. Так как в такую маленькую коробку мы не поместимся, мы воспользовались современными технологиями. В коробку мы поместили сначала мобильный телефон с возможностью видеозаписи. И попробовали в солнечный день снять видео в своем кабинете с классным руководителем. Но телефон был слишком большой и помещался под углом, поэтому видео сняли только частично. У папы спросили видеорегиистратор из машины. С балкона сняли видео. Вот что получилось... Так как на улице зима, белый снег и коричневые деревья, то видео получилось черно-белое. Но весной мы с мамой обязательно попробуем еще раз этот эксперимент, чтобы получить цветное изображение. Видео не очень четкое, но нам удалось при помощи обычной коробки из-под обуви получить перевернутое изображение предметов находящихся за окном!

*Для камеры-обскуры больших размеров нам понадобятся:*

- комната;
- темная непрозрачная пленка;

*Что делать:* заклеить окно пленкой, сделать небольшое отверстие в пленке и смотреть на противоположную сторону.

Я живу на третьем этаже, перед нашим окном растет дерево, поэтому на противоположной стене я увидела ветви дерева, было не очень красиво, но так удивительно!

Когда свет проникает в темное пространство сквозь крошечное отверстие, происходит нечто таинственное и удивительное.

Размеры изображаемых предметов зависят от расстояния между отверстиями и стенкой, на которой появляется изображение. Чем больше это расстояние, тем большими будут выглядеть изображаемые предметы. При этом качество изображения зависит от величины отверстия. Чем оно меньше, тем резче изображение и тем оно темнее. С увеличением отверстия резкость изображения ухудшается, зато его яркость возрастает.

Проведя социологический опрос в своем классе, я выяснила, что 30 человек не знают, что такое «Камера-обскура» (и некоторые взрослые кому я задавала этот вопрос, затруднялись с ответом) 3 человека ответили, что знают. Из них двое смотрели мультфильм «Смешарики» в котором рассказывали о камере-обскуре. И один человек узнал от своей мамы.

## Заключение

Изучив историю вопроса, появление фотоаппарата мне удалось определить основные этапы развития, что сначала появилась камера-обскура, которая проецировала изображение в комнату, затем научились эти кадры сохранять, сначала перерисовывая изображение, с развитием и изучением химических свойств сохранять изображения.

Проведя все эксперименты, выделила специфические особенности:

1. Изображения получаются перевернутыми.

2. Чем меньше отверстие, тем более четкие получаются изображения, но темные.

3. Количество изображений равно количеству отверстий.

4. Форма отверстия на форму изображения не влияет.

Если в камеру-обскура добавить линзы для улучшения четкости изображения, зеркало – чтобы перевернуть изображение то получится фотоаппарат. Все современные фотоаппараты это древняя камера-обскура, только снабженная различного рода вспомогательными механизмами.

В природе, эффект камеры-обскуры можно наблюдать во время частичного солнечного затмения – тогда на земле появляются серповидные тени, повторяющие форму Солнца, закрытого Луной.

Наши глаза – тоже маленькие камеры-обскуры: то, что мы называем зрачком это не черный кружок, а отверстие, которое ведет в темную внутренность нашего органа зрения, все предметы мы видим перевернутыми, но наш мозг каждый раз возвращает их в естественное положение.

Гипотеза подтвердилась, что камера-обскура является прототипом современного фотоаппарата.

И сейчас, в век цифровой фотографии, камера-обскура продолжает привлекать фотографов простотой конструкции, изяществом концепции и работой непосредственно со светом.

Надеюсь, тема моего исследования заинтересовала Вас, сделать такое нехитрое устройство может каждый, (напомню, что для этого надо затемнить окно темной пленкой, сделать в пленке небольшое отверстие и наслаждаться результатом) я Вас уверяю, результат Вас удивит и зачарует!

## Список литературы

1. Сурдин В., Каргашев М. Камера-обскура// Квант, 1999, №2
2. Розов Г.Д. Искусство фотографии. Издательство: АСТ, 2006.
3. Большая советская энциклопедия. М., 1973 г.
4. novotarbeevo.narod.ru/festival/tur\_fisic/kamera.htm
5. animamuseum.ru/blogarticle/kamera-obskura-3-ya-chast-nano
6. m.nat-geo.ru/photo-master/34462-kamera-obskura

## РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИОНОФОНА С ПЛАЗМЕННЫМ ШАРОМ В ЕДИНОМ КОРПУСЕ

Сесюгин З.Д.

г. Вологда, МОУ СОШ № 5, 7 «Г» класс

Научный руководитель: Биловол Е.О., г. Вологда, учитель физики, МОУ СОШ № 5

**Актуальность темы** исследования обусловлена тем, что привычные устройства с одной стороны, могут работать на совершенно других принципах, а с другой быть многофункциональными. Так, известен способ получения звука с помощью ионного громкоговорителя [1-5]. Данное устройство отличается тем, что обладает более высоким КПД преобразования и малыми габаритами, по сравнению с известными громкоговорителями.

**Объект** – принципиальная схема получения разряда для ионофона.

**Предмет** – синтез схем для ионофона и плазменного шара с увеличенной эффективностью.

**Целью** работы является разработка конструкции ионного громкоговорителя, с возможностью переключения в режим плазмшара.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- поиск литературы по теме проекта, анализ и синтез различных точек зрения устройства и создания ионофона;
- изготовление печатной платы ионофона;
- получение звука с помощью ионофона;
- разработка конструкции с возможность подключения плазмшара;
- оценка безопасного расстояния до работающего стационарно прибора.

**Практическая значимость** заключается в том, что данное устройство может воспроизводить как чистый звук, так и выполнять функцию светильника (плазмшар), что по стоимости может быть ниже, чем каждая функция в отдельности.

Следующая часть работы заключается в исследовании физических параметров полученного устройства, улучшения их эффективности и оценки себестоимости проекта.

### Генерация звуковых колебаний

Первый громкоговоритель был изобретен Беллов в 1876 г. [6]. На сегодняшний день принцип работы электродинамических громкоговорителей не изменился. Однако подобный громкоговоритель обладает рядом недостатков, вследствие чего актуален вопрос исследования альтернативных методов электро-акустического преобразования энергии. В подобной роли могут выступать акустические устройства на основе плазмы

и коронного разряда, которые имеют важное преимущество прямого преобразования электрического сигнала в звуковой.

### Способы создания звука

Источником звука могут быть любые явления, вызывающие возмущения упругой среды, то есть местное отклонение давления от равновесного значения. В создаваемых искусственно излучателях звука для этой цели используются колебания твердых тел (диффузоры громкоговорителей, пьезоэлектрические пластины, мембраны телефонов) или ограниченные объемы воздушной среды (органные трубы и свистки). В природе звуки возбуждаются при обтекании твердых тел потоком воздуха, за счет образования и отрыва вихрей, например при обдувании ветром углов зданий или гребней морских волн. Звуки низких и инфранизких частот возникают при взрывах, обвалах и землетрясениях.

Низкочастотные колебания возникают во время землетрясений, штормов, смерчей, торнадо. Для человека восприятие подобных колебаний лежит в субсенсорной области. Субсенсорные воздействия, неосознаваемые человеком, вызывают изменения в его электроэнцефалограмме, электрической активности кожи и других биологических параметрах. Используя систему мониторинга с применением биологической обратной связи (БОС), можно научить человека осознавать колебания инфранизкой частоты, определять мощность и направление излучения.

### Основные способы создание звука

1. Электромеханический принцип действия. На столь низких частотах промышленные электромеханические преобразователи типа низкочастотных громкоговорителей, основанные на взаимодействии магнитного поля, создаваемого мощным магнитом, с подвижной катушкой обтекаемой током, оказываются неэффективными из-за низкого КПД. Основной недостаток громкоговорителей – относительно низкий КПД (порядка – 3–10%). Громкоговорители подразделяют на электродинамические, электростатические, пневматические и ионные. Расчеты показывают, что средний уровень звукового давления должен соответ-

ствовать примерно 100 Па (уровень 140 дБ). Для получения необходимой мощности ход катушки должен составлять несколько десятков сантиметров, что в принципе труднореализуемо. Кроме того, мощность подводимая к катушке, должна составлять несколько сотен ватт, что также создает дополнительные трудности. Для создания портативного генератора большей акустической мощности можно использовать небольшой турбокомпрессор. Возможна следующая структурная схема устройства: основным элементом должен быть осевой компрессор высокой производительности с давлением порядка  $2-3 \times 10^5$  Па, далее используется электромеханический клапан, позволяющий частично перекрывать выходное сопло с требуемой частотой 1-20 Гц. Для повышения эффективности такой системы и уменьшения габаритов рабочее давление можно повысить до  $5-6 \times 10^5$  Па. Таким образом, мощный выходной поток воздуха модулируется клапаном и изменение давления воздуха составит 100-200 Па на расстоянии в один метр. Кроме того, к механическим средствам возбуждения электрических колебаний следует отнести использование пневматических и гидравлических линейных преобразователей. Пневматические системы более быстродействующие и достаточно просто обеспечивают скорость перемещения мембраны, связанной с поршнем, до нескольких метров в секунду. Создаваемое усилие легко регулируется изменением давления или подбором необходимых параметров цилиндра. Другой возможный принцип – использование коллекторного электродвигателя постоянного тока с редуктором и преобразователя вращательного движения в линейное. Регулируя напряжение, можно преобразовать номинальную частоту вращения в возвратно-поступательное движение мембраны. Мощность электродвигателя должна составлять 100-200 Вт.

2. Плазменный метод. Основная идея метода заключается в использовании высокотемпературного плазменного разряда конденсаторной батареи напряжением в 3–5 кВ и более, в течение короткого промежутка времени (10-20 мкс). Это эквивалентно взрыву небольшой мощности и сопровождается значительным повышением давления воздуха до 10 МПа. Частота таких последовательных микровзрывов может доходить до 40 Гц. Основное достоинство метода – получение высоких звуковых давлений, соответствующих уровню более 150 дБ. Недостатки: использование дорогих платиновых электродов и конденсаторных батарей высокого напряжения.

3. Ионный метод. Для получения мощных низкочастотных колебаний и создания требуемого звукового давления можно использовать поток ионизированного воздуха. Для ионизации воздуха используется система из двух групп электродов, одна из которых представляет собой набор игольчатых проводников, а вторая группа электродов – сетку. Метод аналогичен принципу ионного двигателя, используемого в ракетостроении, экранопланах и пр. Достоинства: кпд порядка 20-25%, маленькая толщина излучателя. Недостатки: необходимость использования высоких напряжений и большая площадь мембраны для низкочастотных колебаний.

4. Пьезоэлектрические преобразователи. К основным достоинствам пьезоэлектрических преобразователей следует отнести достаточно большой коэффициент преобразования электрических колебаний в звуковые. Наиболее высокий КПД (до 90%) получается на резонансных частотах излучателей. При этом подводимая мощность измеряется десятками ватт, а среднее звуковое давление составляет 90–140 дБ (сигнальные сирены, автосигнализация). На низких частотах пьезопреобразователи менее эффективны из-за высокой сжимаемости воздуха, и требуют большей площади излучающих пластин. Для создания колебаний инфранизкой частоты целесообразно использовать два метода: метод вибратора и метод интерференции. Существует три основных типа вибратора: амплитудное, частотное и фазовое. При использовании первого метода создается стоячая волна, играющая роль виртуальной мембраны.

Интерференция или метод акустических биений двух высоких частот, например 20,000 кГц и 19,990 кГц, дает частоту биений 10 Гц. Очевидно, что эти методы являются перспективными для формирования акустических волн, так как они обладают высоким кпд преобразования и малыми габаритами. Для получения большой выходной мощности необходимо использовать несколько сотен пьезоэлементов, работающих параллельно. Это приводит к определенным затруднениям, т.к. пьезоэлементы могут иметь некоторый разброс резонансных частот. Недостатком вышеописанных пьезоэлектрических преобразователей является наличие мощного ультразвукового излучения, что может быть исключено при использовании метода фазовой решетки. С целью повышения мощности излучения можно использовать биморфный способ включения излучателей (два излучателя на одной мембране).

### Создание звуковых волн через ионизацию воздуха

Идея, использовать движение ионизированных частиц в электрическом поле для создания звуковых волн, возникла еще в конце XIX века. В 1900 году Дуделл продемонстрировал научному сообществу поющую дугу. В 1946 году французский изобретатель Зигфрид Клейн предложил электрическую дугу ограничить и поместить ее внутри небольшой кварцевой трубки, соединенной с рупором. Именно Клейн предложил назвать это устройство ионофоном. В его излучателе коронный разряд создавался между анодом, помещенным в кварцевую трубку, и металлическим цилиндрическим катодом вокруг ее внешней стороны. При подаче на электроды высокого напряжения частотой 100 кГц, промодулированного аудиосигналом, вокруг свободного конца анода образовывалось облачко ионизированных молекул воздуха. Температура при этом достигала 1700 °С.

Сжатие и расширение объема ионизированного воздуха приводило к возникновению звуковой волны. Рупор в первой конструкции ионофона использовался для повышения эффективности излучения (объем облака был достаточно мал и интенсивность звуковой волны получалась низкой). Клейн предложил использовать анод, изготовленный из комбинации платины, фосфата алюминия, иридия и графита, однако, это было не лучшим решением, так как платина под воздействием температуры быстро расплывалась на стенки кварцевой трубки, что приводило к появлению в воспроизводимом звуке шорохов и треска. Анод должен был не только эффективно ионизировать воздух, но и быть устойчивым к коронному разряду и высокой температуре, вызывающей окисление. В более поздних моделях ионофонов эта проблема была решена применением специального сплава из железа, хрома и алюминия, который стал называться «кантал». Для устранения свиста, сопровождающего коронный разряд, частота генератора была увеличена до 2-3 МГц. Позже по этой же причине частота была увеличена еще в десять раз.

Теоретически, ионофон является идеальным излучателем, поскольку в нем, в принципе, отсутствует подвижная система, а, значит, нет проблем с переходными искажениями и резонансами. Амплитудно-частотная характеристика должна быть идеально равномерной, а частотный диапазон должен достигать очень высоких частот. Эксплуатация ионофонов показала, что они действительно создают чистое, прозрачное звучание с очень низким уровнем искажений. Однако, они не получили промышленного распространения из-за существенных

недостатков. Во-первых, высокое напряжение – это всегда опасно, во-вторых, ионизация быстро распространяется далеко за пределы излучателя, что приводит к раздражению глаз, легких и появлению сильного запаха озона.

Для излучателей этого типа существует несколько названий – ионофон, плазмотрон, плазмофон.

Суть работы любого громкоговорителя – это преобразование электрической энергии в колебания давления воздуха. Такая трансформация может быть прямой или косвенной. Прямое преобразование осуществляется, когда электрическая энергия преобразуется в движение макроскопических объемов в газовой среде, создающей локальное изменение плотности газа. Косвенное преобразование связано с локальным изменением внутренней энергии газа, т. е. рассеивание тепловой энергии Джоулевых потерь и соответствующим термодинамическим процессом изменения давления. При этом подразумевается, что оба процесса в техническом смысле слова, по отношению к мембранным преобразователям, являются механизмами прямой трансформации электрической энергии в звуковую. Тепловой же механизм генерации звука является типичным для высокочастотных коронирующих и плазменных источников [4, 6, 7]. Говоря о характере распространения акустического излучения, следует отметить, что существуют акустические диполи, у которых два полюса излучения с противофазными колебаниями, и акустические монополи у которых излучение во все стороны когерентно. Физика излучения без мембранных нетепловых преобразователей, являющихся акустическим диполями, также хорошо изучена [2].

Возможность реализации режима акустического монополя в нетепловых преобразователях была отмечена в работе [Béquin, Ph. Modelling of negative point-to-plane corona loudspeaker]. Так называемый «SLT-Ионофон», предложенный F. Fransson [9, 10], видимо отображает такую возможность. Тот факт, что разряд не чувствителен к магнитному полю означает, что эффект ионного ветра не имеет значения для генерации звука. К сожалению, авторами не приведены какие-либо конкретные объяснения физических процессов и возможности их реализации.

В процессе работы катушки Тесла можно наблюдать четыре вида разрядов:

– Стримеры – тускло светящиеся тонкие разветвленные каналы, которые содержат ионизированные атомы газа и отщепленные от них свободные электроны. Протекает от терминала (или от наиболее острых,

искривленных ВВ-частей) катушки прямо в воздух, не уходя в землю, так как заряд равномерно стекает с поверхности разряда через воздух в землю.

– Спарк – это искровой разряд. Идет с терминала (или с наиболее острых, искривленных ВВ частей) непосредственно в землю или в заземленный предмет. Представляет собой пучок ярких, быстро исчезающих или сменяющих друг друга нитевидных, часто сильно разветвленных полосок – искровых каналов. Также имеет место особый вид искрового разряда – скользящий искровой разряд.

– Коронный разряд – свечение ионов воздуха в электрическом поле высокого напряжения. Создает красивое голубоватое свечение вокруг ВВ-частей конструкции с сильной кривизной поверхности.

– Дуговой разряд образуется во многих случаях. Например, при достаточной мощности трансформатора, если к его терминалу близко поднести заземленный предмет, между ним и терминалом может загореться дуга (иногда нужно непосредственно прикоснуться предметом к терминалу и потом растянуть дугу, отводя предмет на большее расстояние).

### Практическая часть

#### Разработка схемы платы для ионофона

Основная часть конструкции ионофона является плата (рис. 1).

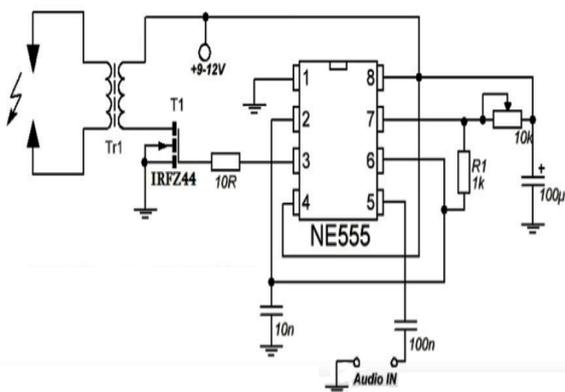


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема ионофона

Согласно представленной схеме взяты следующие компоненты: конденсатор на 10 нФ ( ), 100 нФ ( ), электролитический 100 мкФ ( ), резистор на 10 Ом, 1 кОм, подстроечный резистор на 10 кОм, NE555, полевой транзистор irfz44 и трансформатор строчной развертки ТВС.

Печатная плата изготовлена в домашних условиях на фольгированном стеклотекстолите.

### Процесс создания устройства

1. Создание дорожек платы в специальной программе.
2. Изготовление печатной платы, травление.



Рис. 2.

3. Монтрование радио элементов

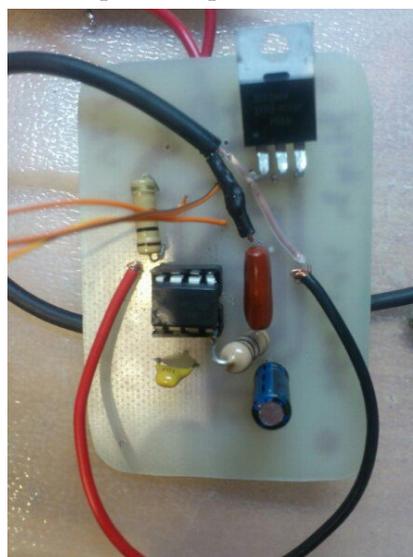


Рис. 3.

## 4. Проверка работоспособности



Рис. 4.

## 5. Создание корпуса и системы охлаждения.

**Генерация звуковых волн**

Питание в схеме за счет импульсного блока питания 12 В, 2,5 А. Подача импульсов для генерации звуковых волн на электродах происходит с помощью звукового входа, который подключается к телефону.

**Принцип работы ионофона**

Работу резонансного трансформатора, или катушки Тесла, можно объяснить на примере обыкновенных качелей. Если их раскачивать в режиме принудительных колебаний, то максимально достигаемая амплитуда будет пропорциональна прилагаемому усилию. Если раскачивать в режиме свободных колебаний, то при тех же усилиях максимальная амплитуда возрастает многократно. В нашем случае в роли «качелей» выступает вторичный колебательный контур, а в роли прилагаемого усилия – генератор. Их согласованность («подталкивание» строго в нужные моменты времени) обеспечивает первичный контур или задающий генератор.

Благодаря качеру Бровина создается высокое напряжение (до нескольких миллионов вольт), и на вторичной катушке образуются разряды, которые можно наблюдать. При изменении частоты устройства с помощью музыкального инструмента или аудиоплеера разряды пронизывают пространство на разной частоте. Из-за этого мы слышим звуки, которые составляют мелодию. Вдобавок к звуку на небольшом расстоянии от устройства начинают светиться лампы, что опять же добавляет устройству интереса со стороны целевой аудитории.

Принцип действия подобных устройств одинаков: генератор высокой частоты модулируется звуковым сигналом. Выходной сигнал генератора повышается резонанс-

ным трансформатором и возбуждает «звучащий» коронный разряд. Коронный разряд возбуждается напряжением частотой 27 МГц и амплитудой 2 кВ. Полоса воспроизводимых частот 2–20 кГц, не линейные искажения – менее 0,5%. При работе наблюдается голубоватое свечение плазмы и характерный запах озона.

**Себестоимость проекта**

Стоимость проекта

Плата 40 руб.

NE555 с колодкой 27 руб.

Резисторы 10 руб.

Многожильные провода 50 руб.

Конденсаторы 25 руб.

Полевой транзистор 42 руб.

Блок питания 500 руб.

ТВС 500 руб.

Дополнительно: система охлаждения – 460 руб.

Блок питания 390 руб.

Итого: 1200 руб. (ионофон) и 850 руб. (система охлаждения).

В сравнении с минимальной ценой на плазменный шар (светильник) составляет 1500 руб. Стоимость ионофоном неизвестна.

**Заключение**

В соответствии с поставленной целью получены следующие результаты. Произведен анализ и синтез литературы по теме проекта. Успешно разработано устройство совмещающее в себе функции ионофона и плазмшара. Произведена первичная оценка его стоимости. Дана физическая модель генерации звуковой волны. С помощью стандартного тестера определено безопасное расстояние до работающего плазмшара – 20 см.

**Перспективы работы**

Измерение физических величин ионофона:

– определение спектра звука, который воспроизводит ионофон;

– определение безопасного расстояния до устройства в режиме ионофон, плазмшар и в процессе работы;

– построение вольт-амперной характеристики;

– оценка магнитное поле (его характеристик) работающего ионофона;

– оценка степени озонирования помещения;

– оценка стоимости проекта;

– сравнение с известными ионофонами и плазмшарами;

– оценка КПД устройства.

**Список литературы**

1. В.Г.Галалу, П.В.Хало К вопросу создания мощного акустического генератора инфранизких частот / Известия ТРТУ. – 2005. С. 151-155.
2. Matsuzawa, K. Sound sources with corona discharges [Text] / K. Matsuzawa // The Journal of the Acoustical Society of America. – 1973. – Vol. 54, Issue 2. – P. 494–498. doi: 10.1121/1.1913605
3. Lim, M. K. A corona-type point source for model studies in acoustics [Text] / M. K. Lim // Applied Acoustics. – 1981. – Vol. 14, Issue 4. – P. 245–252. doi: 10.1016/0003-682x(81)90020-7
4. Bastien, F. Acoustics and gas discharges: applications to loudspeakers [Text] / F. Bastien // Journal of Physics D: Applied Physics. – 1987. – Vol. 20, Issue 12. – P. 1547–1557. doi: 10.1088/0022-3727/20/12/001
5. Декларационный патент Украины на изобретение 96912. Устройство для генерирования акустических волн; Н04R 23/00/ [Текст] / Чижов М. В., Юн К. М. – № а 2011 07018; Заявл. 03.06.2011; Опубл. 25.08.2011, бюл. № 16.
6. Чижов М.В. Стабильная генерация звуковых волн в слабо ионизированной среде / Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. С. 45-51.

## НЕВИДИМЫЕ ЧЕРНИЛА СВОИМИ РУКАМИ

Богатинов И.Д.

г. Екатеринбург, МАОУ СОШ № 117, 2 «В» класс

Научный руководитель: Исрафилова А.Р., г. Екатеринбург, учитель начальных классов, МАОУ СОШ № 117

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/13/28140>.

На новый год мне подарили набор «Большая химическая лаборатория» к нему прилагалась инструкция, в ней описаны все опыты, которые можно провести. Меня заинтересовал один из опытов, по изготовлению невидимых чернил при помощи вещества фенолфталеин и аммиака.

И мне стало интересно, а какие еще невидимые чернила существуют, из чего их делают, откуда они произошли, кто их выдумал?

И конечно самый большой интерес вызвал вопрос, а могу ли я, самостоятельно, дома изготовить такие невидимые чернила.

**Гипотеза:** предположим, что невидимые чернила существуют и их можно изготовить в домашних условиях.

**Цель:** провести эксперименты по изготовлению невидимых чернил.

### Задачи:

1. Изучить историю возникновения невидимых чернил.
2. Узнать, какие бывают невидимые чернила и способы их изготовления.
3. Подготовить необходимые приборы, инвентарь, материалы для изготовления невидимых чернил.
4. Проверить свою гипотезу о возможности самостоятельного изготовления невидимых чернил в домашних условиях.
5. Проанализировать результаты

### Что такое невидимые чернила и откуда они взялись?

Невидимые чернила – это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, освещение, химический проявитель, ультрафиолетовые или инфракрасные лучи и др. и т. д.). Еще их называют симпатические чернила.

С давних времен невидимые чернила использовались для сохранения тайны переписки. Первые невидимые чернила возникли в глубокой древности.

Первый рецепт невидимых чернил принадлежит римскому поэту Овидию, он предлагал использовать молоко в ка-

честве невидимых чернил (проявляется после нагрева).

Китайский император Цин Шихуанди, во время правления которого появилась Великая Китайская стена, использовал для своих тайных писем густой рисовый отвар, который после высыхания не оставляет никаких видимых следов. Но если письмо смочить слабым спиртовым раствором йода, то появляются синие буквы. А император для проявления письма пользовался бурый отваром морских водорослей, видимо, содержащим йод.

Древнегреческий философ Филон Александрийский описал рецепт симпатических чернил из сока чернильных орешков. В его случае буквы проявлялись после воздействия на написанное раствором железомедной соли.

В средние века тайные агенты Ивана Грозного использовали для написания своих доносов луковый сок, так же Владимир Ленин использовал для писем сок лимона или молоко. Для проявления чернил необходимо было подержать письмо над огнем.

В более поздние времена распространение получили химические чернила. Они широко использовались шпионами, разведками, подпольщиками.

Сегодня существуют особые чернила, которые проявляются только при освещении ультрафиолетом, что используется при изготовлении бумажных денег.

### Виды невидимых чернил

Невидимые чернила проявляются при определенных условиях и в зависимости от характера взаимодействия веществ, все чернила можно условно разделить на такие виды:

- химические;
- фоточувствительные;
- люминесцентные;
- термочувствительные;
- влажочувствительные.

#### Химические

В состав таких чернил входят вещества бесцветные, либо слабо окрашенные, кото-

рые потом при взаимодействии с другими веществами, приобретают яркую окраску.

Раствор химических чернил наносят на бумагу, дают высохнуть. Затем бумагу смачивают веществом-проявителем и «невидимые» чернила проявляются.

#### **Фоточувствительные**

Эти чернила появляются или пропадают под действием света. Их можно поделить на две группы.

Первая группа – чернила, проявляющиеся при освещении. Вторая группа – чернила, исчезающие при освещении и проявляющиеся в темноте.

Фоточувствительные чернила наносят на бумагу и высушивают на воздухе. Надпись проявляют или удаляют, освещая ее ярким светом.

#### **Люминесцентные**

Эти чернила имеют в своем составе бесцветные либо слабо окрашенные вещества, которые способны люминесцировать (светиться) под действием ультрафиолетового излучения.

Люминесцентные чернила наносят на бумагу. Затем бумагу освещают ультрафиолетовой лампой, и невидимые чернила начинают светиться. После прекращения действия ультрафиолета надпись исчезает.

#### **Термочувствительные**

Такие чернила содержат вещества, которые проявляют окраску при воздействии на них теплом.

Чернила наносятся на бумагу и высушивают, на этот момент надписи остаются невидимыми. Но стоит бумагу нагреть утюгом, подержать над огнем или другим источником тепла, то чернила «проявляются».

К таким чернилам относят сок лимона, лука, молоко. При нагревании чаще всего они становятся коричневого цвета.

Проще всего в домашних условиях приготовить и использовать термочувствительные чернила.

#### **Влагочувствительные**

Надписи, произведенные этими чернилами, становятся видимыми при воздействии на них водой или водяным паром.

Влагочувствительные чернила можно поделить на две группы:

1. Просвечивающие чернила: после высыхания надписи абсолютно незаметны на бумаге, но стоит бумагу подержать в воде, и надписи становятся полупрозрачными. При высыхании, вновь пропадают.

2. Клеящие чернила: надписи, сделанные такими чернилами, проявляются при обработке паром и каким-либо цветным порошком. Сначала бумагу с надписью необходимо подержать на паром, от этого чернила становятся липкими. Затем на бумагу

сыплется очень мелкий цветной порошок, остатки порошка стряхивают. Частички порошка, прилипшие к клеящим чернилам, образуют надпись.

В качестве таких чернил можно использовать растворы сахарозы, глюкозы, желатина.

#### **Практическая часть**

Из интернета я узнал, что невидимыми чернилами использовались еще в древние времена. Люди придумывали и изобретали новые способы скрыть написанное.

Для изготовления одних невидимых чернил требуются химические препараты, для других природные вещества. И оказывается, что для приготовления невидимых чернил есть несколько способов, которые с легкостью можно применить дома, используя вполне доступные материалы.

Вот некоторые рецепты, с помощью которых каждый ребенок сможет приготовить исчезающие чернила:

1) невидимые чернила из лимона – выдавить сок половины лимона и развести его таким же количеством воды, проявлять воздействием тепла;

2) невидимые чернила из лука – приготовить сок лука и использовать его в качестве чернил, проявлять воздействием тепла;

3) невидимые чернила из молока – взять молоко и использовать его в качестве чернил, высушить, проявлять над свечой или лампой;

4) невидимые чернила из соды – приготовить концентрированный раствор соды – 1 чайная ложка на 10 мл – 2 – 3 чайные ложки воды, все перемешать, использовать в качестве чернил, которые долго сохраняются, проявлять воздействием тепла.

Я решил использовать некоторые доступные для домашнего изготовления рецепты и проверить, смогу ли самостоятельно приготовить такие чернила. Так же я испробую один способ создания невидимых чернил при помощи химических веществ, используя имеющийся у меня набор химика.

#### **Получение невидимых чернил в домашних условиях**

##### **Эксперимент 1**

Приготовление невидимых чернил из лимонного сока.

Для эксперимента необходимо: лимон, стаканчик, кисточка, белый лист бумаги, вода, утюг.

Из лимона выдавим сок в стакан, добавим туда такое же количество воды. Кисточку обмакиваем в получившийся раствор и что-нибудь пишем или рисуем на бумаге. После этого, бумагу с надписью оставляем сохнуть.



После высыхания, берем бумагу и нагреваем ее с помощью горячего утюга.



Лимонная кислота от воздействия температуры темнеет, таким образом чернила становятся видимыми.



Лимонный сок приятно пахнет, не заметен при высыхании, но долго сохнет, проявляется слабо желто-коричневым оттенком букв.

### Эксперимент 2

Приготовление невидимых чернил из молока.

Для эксперимента необходимо: молоко, свеча, стаканчик, кисточка, белый лист бумаги.

Налить в стаканчик молоко. Кисточку обмакиваем в молоко и пишем что-нибудь ей на листке белой бумаги. Даем молоку высохнуть.



После высыхания от букв не останется ни следа, ни запаха. Затем берем бумагу и держим ее над свечой. Постепенно начинается проявляться надпись. Надпись проявляется коричневого цвета, это молоко при нагревании изменяет цвет.



Но цвет надписи оказался не однородным, а свечой пользоваться не очень удобно и безопасно потому, что постоянно боишься, что листок может загореться, гораздо удобнее пользоваться утюгом. Но эксперимент позволил доказать, что надпись проявляется от воздействия любого тепла.



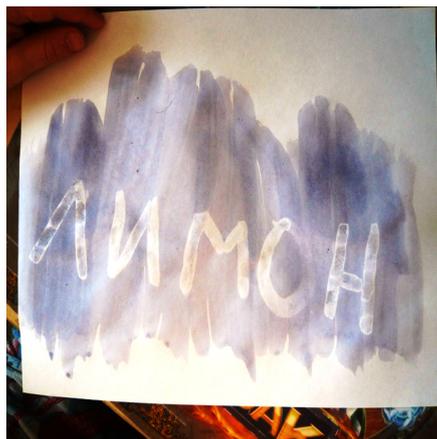
### Эксперимент 3

Приготовление невидимых чернил из лимона и йода.

Для эксперимента необходимо: лимон, йод, ватный диск, стаканчик, кисточка, белый лист бумаги, вода.



Кисточку обмакиваем в разбавленный водой сок лимона и пишем на бумаге слова. После высыхания, лимон не оставляет видимых следов на бумаге. Чтобы прочесть написанное, приготовим слабый раствор йода, разбавив йод водой. Ватный диск смочим в растворе йода, и проведем им по бумаге.



Бумага окрашивается в синий цвет, а те места, где была сделана надпись остаются белыми. Это объясняется тем, что в бумаге содержится крахмал, и он становится, виден при реакции с йодом, а места, написанные лимоном, не окрашиваются.

#### Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <http://cryptohistory.ru/>
3. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/)
4. [tehnologiya\\_i\\_promyshlennost/chernila.html?page=0,1](http://tehnologiya_i_promyshlennost/chernila.html?page=0,1)
5. <http://www.patlah.ru/etm/etm-13/dom%20tipografia/sekret%20cernil/sekret%20cernil.htm>
6. Инструкция к набору «Большая химическая лаборатория»