

---

---

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

---

---

№ 2 2019

Часть 3

**Общероссийский научный журнал для школьников**

Учредитель –  
АНО «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  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ШКОЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК»

Подписано в печать 09.04.2019

Формат 60×90 1/8  
Типография  
Издательский Дом  
«Академия Естествознания»,  
г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор  
Нестерова С.Г.  
Корректор  
Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 17,5  
Тираж 500 экз.  
Заказ МШНВ 2019/2

© ИД «Академия Естествознания»

Электронная версия: [www.school-herald.ru](http://www.school-herald.ru)

Правила для авторов: [www.school-herald.ru/rules](http://www.school-herald.ru/rules)

*Главный редактор*

*Стукова Наталья Юрьевна, к.м.н.*

*Зам. главного редактора*

*Бизенков Кирилл Александрович*

*Ответственный секретарь редакции*

*Нефедова Наталья Игоревна*

Журнал «Международный школьный научный вестник» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (ЭЛ № ФС 77-67254).

Доступ к журналу бесплатен.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абзалов А.А. (Ташкент), Аблесимов Н.Е. (Новгородская обл.), Абуев К.К. (Кокшетау), Абуталипова Р.А. (Стерлитамак), Авдеева Е.В. (Калининград), Агаркова Л.В. (Ставрополь), Адамян В.Л. (Ростов-на-Дону), Алексеев А.П. (Владивосток), Андрущишин И.Ф. (Алматы), Анисимов В.П. (Тверь), Аничкина Н.В. (Липецк), Анохин А.М. (Стерлитамак), Антоненко Е.Р. (Краснодар), Апухтин А.Ф. (Волгоград), Артеменко М.В. (Курск), Асаул А.Н. (Ленинградская обл.), Асланян И.В. (Ставропольский край), Багрий Е.Г. (Волгоград), Базыльникова О.Ю. (Нефтеюганск), Баишева М.И. (Якутск), Байбародских И.Н. (Курганская область), Байсарина С.С. (Астана), Байтуганов В.И. (Новосибирск), Баубеков С.Д. (Тараз), Бахар Демир (Ататурк), Бейбалаев В.Д. (Махачкала), Бенеш Н.И. (Усть-Каменогорск), Бидарова Ф.Н. (Владикавказ), Бисмильдин Х.Б. (Караганда), Бобохужаев Ш.И. (Ташкент), Бозаджиев В.Ю. (Ростов-на-Дону), Бойко С.В. (Череповец), Бондарев Г.А. (Курск), Борисенко О.А. (Краснознаменск), Бочков П.В. (Норильск), Бошенятов Б.В. (Москва), Брашин Р.М. (Климовск), Брылев В.И. (Геленджик), Буланый Ю.И. (Энгельс), Бурлыков В.Д. (Элиста), Буряченко С.В. (Харьков), Бутенко Е.В. (Ростов-на-Дону), Быков Е.В. (Челябинск), Вадова Л.Ю. (Дзержинск), Вараксин В.Н. (Таганрог), Васильченко А.В. (Благовещенск), Васильев С.И. (Красноярск), Васильева В.С. (Челябинск), Васильева Ю.С. (Самара), Василькова Н.А. (Челябинск), Ветров А.Н. (Санкт-Петербург), Виговская М.Е. (Калининград), Викулина М.А. (Нижний Новгород), Виссарионов С.В. (Санкт-Петербург), Вишневская Г.М. (Иваново), Власенко М.Н. (Москва), Воробьева О.И. (Архангельск), Воронков Ю.С. (Таганрог), Ворфоломеева О.В. (Уральск), Габидуллина Г.Р. (Уфа), Гарус Я.Н. (Ставрополь), Гарькин И.Н. (Пенза), Гераскин А.А. (Омск), Герцен Т.А. (Пермь), Гинис Л.А. (Таганрог), Гичив Н.С. (Каспийск), Гладких В.И. (Москва), Глазунова Л.А. (Тюмень), Голованова Л.Н. (Нижний Новгород), Горбаток С.М. (Москва), Горбунов И.В. (Ногинск), Гусев А.И. (Бийск), Гусейнов Т.К. (Сумгаит), Далингер В.А. (Омск), Данилова О.Р. (Комсомольск-на-Амуре), Данилькевич А.В. (Волгоград), Дарменова Р.А. (Алматы), Дворцова И.В. (Азов), Декана Е.В. (Тула), Дементьев М.С. (Ставрополь), Джакибаева Г.Т. (Алматы), Джумагалиева К.В. (Астана), Дзодзиков М.Э. (Владикавказ), Долгова В.И. (Челябинск), Дроздов Г.Д. (Санкт-Петербург), Дудикова Г.Н. (Алматы), Егоров С.Б. (Москва), Егорова Г.И. (Тобольск), Егорова Ю.А. (Чистополь), Ерещенко М.В. (Ростов-на-Дону), Еркибаева Г.Г. (Шымкент), Ерохин А.Н. (Курган), Ершова И.Г. (Курск), Ершова Н.Г. (Великие Луки), Есаулов В.Н. (Кемеровская обл.), Есина Е.А. (Москва), Ефимова Н.С. (Москва), Ефремова Н.Ф. (Ростов-на-Дону), Жамулинов В.Н. (Павлодар), Жаныс А.Б. (Кокшетау), Жарбулова С.Т. (Кызылорда), Жарикова Л.И. (Барнаул), Жданов О.Н. (Красноярск), Жесткова Е.А. (Арзамас), Жижин К.С. (Ростов-на-Дону), Жуков А.В. (Владивосток), Жунусова Ж.Н. (Астана), Загrevский О.И. (Томск), Захарченко А.В. (Томск), Захарьева Н.Н. (Москва), Зайрский Д.А. (Саратов), Зобова Л.Л. (Кемерово), Ибраев И.К. (Темиртау), Иванов В.И. (Хабаровск), Иванова О.Н. (Якутск), Ивочкин Д.А. (Смоленск), Иглин А.В. (Ульяновск), Исупова И.В. (Геленджик), Ишукова Е.А. (Таганрог), Кайдакова Н.Н. (Алматы), Калеева Ж.Г. (Орск), Калимбетов Г.П. (Алматы), Каплунович И.Я. (Великий Новгород), Каплунович С.М. (Великий Новгород), Карманчиков А.И. (Ижевск), Касьянова Л.Н. (Иркутск), Кики П.Ф. (Владивосток), Килимник Е.В. (Екатеринбург), Кисляков В.А. (Москва), Ключникова Н.В. (Белгород), Ковалев А.Б. (Москва), Козин В.В. (Омская область), Койгельдина А.Е. (Семей), Коробейников А.В. (Ижевск), Королёв С.А. (Севастополь), Кострица С.Я. (Гродно), Костюченко Л.Н. (Москва), Костюченко М.В. (Москва), Котова Н.И. (Кемерово), Кошелева М.К. (Москва), Краченко А.В. (Владивосток), Крекшева Т.И. (Астана), Крохина Н.П. (Иваново), Крутлов Д.С. (Новосибирск), Крюченко Н.Н. (Геленджик), Кузнецов Н.М. (Апатиты), Кузнецова Е.В. (Набережные Челны), Кулагин А.Ю. (Уфа), Кумпилова А.Р. (Майкоп), Кулеева А.М. (Владикавказ), Курджиев М.Т. (Карачаевск), Курлыгина О.Е. (Москва), Курманбаев С.К. (Семей), Курчаева Е.Е. (Воронеж), Кутебаев Т.Ж. (Астана), Лавров В.Н. (Подольск), Лазутина А.Л. (Нижний Новгород), Лаптева Е.А. (Волгоград), Ларисова И.А. (Муравленко), Латышев О.Ю. (Краснодарский край), Лебедева Г.В. (Великий Новгород), Лебедева Е.Н. (Оренбург), Лелис Е.И. (Санкт-Петербург), Леснянская Л.А. (Забайкальский край), Ликотов Е.Ю. (Тюмень), Логинов В.В. (Нижний Новгород), Лытнева Н.А. (Орел), Магомедов М.М. (Махачкала), Мазина С.Е. (Москва), Мазова С.В. (Оренбург), Майдангалиева Ж.А. (Актобе), Максимов Д.А. (Москва), Маланчук И.Г. (Красноярск), Маль Г.С. (Курск), Мартусевич А.К. (Нижний Новгород), Мартынов Б.В. (Ростов-на-Дону), Масыгин В.Б. (Омск), Махлеева Л.В. (Старый Оскол), Медведев В.П. (Таганрог), Мейрбеков А.Т. (Туркестан), Меркулова Ю.В. (Москва), Микерова Г.Ж. (Краснодар), Миронов С.И. (Якутск), Михайлис А.А. (Ставропольский край), Мишин В.М. (Железноводск), Мозеров С.А. (Балабаново), Молдалиев Э.Д. (Нарын), Мосягина Н.Г. (Тамбов), Моторная С.Е. (Севастополь), Мракин А.Н. (Саратов), Муромцева О.В. (Белгород), Наминова К.А. (Элиста), Напалков С.В. (Арзамас), Наумин Н.И. (Саранск), Нахман А.Д. (Тамбов), Недоруба Е.А. (Ростов-на-Дону), Низовцев Н.А. (Орловская область), Николаева Л.В. (Якутск), Носов А.Г. (Саратов), Нургалеева А.М. (Алматы), Нуртазина М.Б. (Астана), Оганнисян Л.А. (Ростов-на-Дону), Окушова Г.А. (Томск), Оглоблин Г.В. (Комсомольск на Амуре), Олехнович О.Г. (Екатеринбург), Ооржак Х.Д. (Кызыл), Орлов И.И. (Липецк), Пальчикова Н.А. (Новосибирск), Паничкина М.В. (Таганрог), Партоев К. (Душанбе), Пенский О.Г. (Пермь), Першина Т.А. (Волгоград), Петрухина Е.В. (Орёл), Петуров В.И. (Чита), Плотникова Н.А. (Саранск), Половецкая О.С. (Тула), Попов В.В. (Таганрог), Попова Я.А. (Волгоград), Привалова И.Л. (Курск), Прокопенко Л.А. (Нерюнгри), Прокопьев Н.Я. (Тюмень), Пуйлова М.А. (Таганрог), Пучиньян Д.М. (Саратов), Пятин В.Ф. (Самара), Редреев Г.В. (Омск), Резер Т.М. (Ревда), Рогозин М.В. (Пермь), Розен С. (Eilat, Israel), Романова М.М. (Воронеж), Рубцова А.В. (Санкт-Петербург), Рунова Е.М. (Братск), Рыжкова-Гришина Л.В. (Рязань), Савина Н.В. (Омск), Савицкий Р.М. (Ростов-на-Дону), Садыков М.И. (Самара), Сарапулова Г.И. (Иркутск), Семенова Н.Н. (Саранск), Семилетова В.А. (Воронеж), Сергеева Б.В. (Краснодар), Сизов А.А. (Курск), Симонян Р.З. (Курск), Соколова С.А. (Волгоград), Соколова-Попова Т.А. (Красноярск), Соловых Г.Н. (Оренбург), Сопов А.В. (Майкоп), Степанов В.В. (Санкт-Петербург), Степанова О.А. (Семей), Степанова Э.В. (Красноярск), Суетин А.Н. (Ижевск), Суетин С.Н. (Москва), Тарасова А.П. (Белгород), Таршилова Л.С. (Уральск), Татарникова Л.Г. (Санкт-Петербург), Теплухин В.К. (Октябрьский), Теренин А.В. (Елабуга), Томашов В.В. (Ярославль), Третьяк Л.Н. (Оренбург), Трещевский Ю.И. (Воронеж), Трубникова В.В. (Курск), Тукшаитов Р.Х. (Казань), Туманов В.Е. (Черноголовка), Турчина Ж.Е. (Красноярск), Тутолмин А.В. (Глазов), Улимбашев М.Б. (Нальчик), Уразаева Л.Ю. (Сургут), Ухватаева Е.А. (Белгород), Федорова М.А. (Омск), Федок Р.С. (Владивосток), Фомина М.Н. (Чита), Хадарцева К.А. (Тула), Хажиева И.А. (Ургенч), Хачатурова С.С. (Москва), Ховалыг Н.А. (Кызыл), Хромешкин В.М. (Иркутск), Цыренов В.Ц. (Улан-Удэ), Чараева М.В. (Ростов-на-Дону), Чашин Е.А. (Ковров), Черепанов М.А. (Екатеринбург), Чернявская Н.Э. (Белгород), Чижаява Е.В. (Алматы), Чирцов А.С. (Санкт-Петербург), Чистякова А.А. (Магнитогорск), Шаймарданова Л.К. (Люберцы), Шангина А.И. (Екатеринбург), Шапошников В.И. (Краснодар), Шарьпова Н.В. (Шадринск), Шаяхметова В.Р. (Пермь), Шевченко Ю.С. (Ростовская область), Шемятихина Л.Ю. (Екатеринбург), Шергенг Н.А. (Ульяновск), Шерешева М.Ю. (Москва), Шибкова Д.З. (Челябинск), Шитов С.Б. (Москва), Шишелова Т.И. (Иркутск), Шнайдер Н.А. (Красноярск), Шнейдер Е.М. (Невинномысск), Шубович А.А. (Волгоград), Шурупова Р.В. (Москва), Шахутлова З.З. (Майкоп), Шуурин К.В. (Мытищи), Юрова К.И. (Москва), Юсупов Ф. (Ургенч), Язева А.Б. (Нальчик), Яковлева Е.И. (Нижний Новгород), Япаров Г.Х. (Уфа), Ясницкий Л.Н. (Пермь).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Биология</b>	
КАКУЮ ВОДУ МЫ ПЬЕМ?!	
<i>Михайлова К.С.</i>	329
ДВУЛЕТНЕЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МОРКОВИ	
<i>Рябов А.А.</i>	337
ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ	
<i>Шарнин Д.И.</i>	343
<b>География</b>	
В ПОИСКАХ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА	
<i>Попов А.</i>	347
ОБРАГ КАК ЭРОЗИОННАЯ ФОРМА РЕЛЬЕФА	
<i>Фижбах П.А., Лукъянов Д.А.</i>	353
<b>Иностранные языки</b>	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	
<i>Алехина Я.В., Богданова А.В., Курбатова К.В.</i>	357
ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ ТРЕХ ЯЗЫКОВ	
<i>Машкина М.А.</i>	360
<b>Информатика</b>	
СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРА	
<i>Назипов М.А., Лашин В.А.</i>	368
<b>История</b>	
СОВЕТСКО-ФИНСКАЯ ВОЙНА 1939–1940. ПОБЕДА ИЛИ ПОРАЖЕНИЕ?	
<i>Лебедева Е.Р.</i>	376
<b>Краеведение</b>	
УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ПАМЯТНИКОВ ПОДОЛЬСКА	
<i>Кожеевникова А.Р., Таникулов С.Г., Гасанова З.М.</i>	381
МЫ ПОМНИМ ИХ ИМЕНА	
<i>Красникова Е.С.</i>	388
<b>Математика. Алгебра и начала анализа, геометрия</b>	
ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?!	
<i>Круглов Н.П.</i>	398
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ С КВАДРАТАМИ	
<i>Талханов Д.А.</i>	410
ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ПРОГРЕССИЯ» В ЖИЗНИ	
<i>Черенкова Ю.С.</i>	418
<b>Обществоведение</b>	
МОЛОДЁЖНЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Волошина Д.Д.</i>	422
ВЛИЯНИЕ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ НА СОЗНАНИЕ И ПОВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА	
<i>Расходов Д.Н.</i>	426
<b>Техническое творчество и изобретательство</b>	
ВЛИЯНИЕ НА ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ ОДНОГО ИЗ ВИДОВ СИНАНТРОПНЫХ ОРГАНИЗМОВ И СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С НИМИ	
<i>Днепровский И.В.</i>	432
<b>Технология</b>	
КОЛЛЕКЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЛАТЬЕВ	
<i>Архипова А.Д.</i>	440

**Физика**

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ

*Самойлов М.А.*

449

**Химия**КОАГУЛЯЦИЯ ЗОЛЯ ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА (III) ПОД ДЕЙСТВИЕМ  
ЭЛЕКТРОЛИТОВ. МЕХАНИЗМ КОАГУЛЯЦИИ*Васильев С.Е.*

457

## КАКУЮ ВОДУ МЫ ПЬЕМ?!

Михайлова К.С.

*р.п. Новая Майна, МБОУ «СШ №2», 9 класс*

*Руководитель: Нефёдкина О.И., р.п. Новая Майна, МБОУ «СШ №2», учитель биологии*

Вода – одно из самых удивительных веществ на нашей планете.

Мы можем видеть её в твёрдом виде это снег и лёд, в жидком виде – реки, и моря. и в газообразном состоянии -пары воды в атмосфере. Вся живая природа не может обойтись без воды. Вода – инертный растворитель, то есть растворитель, который не изменяется под воздействием веществ, которые растворяет. Именно в воде когда-то зародилась жизнь на нашей планете. Без воды не может жить человек.

В настоящее время проблема защиты воды стоит на первом месте для всех стран мира. И действительно, ведь вода – источник жизни. А жизнь очень дорога. Поэтому следует принимать серьезные меры по охране воды.

В данной работе рассмотрены актуальные вопросы чистоты водных ресурсов р.п. Новая Майны. На основе экспериментов была дана характеристика качества воды, пробы которой были взяты из разных природных источников нашего поселка. Для этого были изучены различные методики исследования качества воды.

### **Объекты исследования:**

1. Водопроводная вода МБОУ «СШ № 2 р.п. Новая Майна»
2. Колодезная вода по ул. 30 лет Победы
3. Речная вода
4. Родниковая вода, вода из скважины по ул.Калинина

### **Цели проекта:**

1. Показать важность воды в жизни человека
2. Определить качество воды из различных водных источников
3. Установить соответствие питьевой воды в р.п. Новая Майна нормам САН ПиН

### **Задачи проекта:**

1. Найти и изучить информацию о состоянии качества воды.
2. Изучить санитарные правила и нормы.
3. Провести мониторинг методом анкетирования среди учителей и учащихся.
4. Провести анализ проб воды из различных источников водоснабжения р.п. Новая Майна.
5. Пропагандировать необходимость использования в быту фильтров для очистки питьевой воды, информацию о влиянии качества воды на состояние здоровья человека.

**Гипотеза:** использование водопроводной воды без предварительной очистки может нанести вред организму.

### **Методы исследования:**

1. Наблюдение. Были проведены наблюдения за постановкой опытов для определения свойств воды.
2. Сравнение. Проводилось сравнение разных образцов воды.
3. Опыт. Проводились опыты, с помощью которых мы выявляли изменение свойств воды в зависимости от образца.
4. Анализ. Проведение сравнительного анализа опытных образцов воды.
5. Индукция. Данные, полученные в ходе опытов и наблюдений, анализировались и обобщались.

**Актуальность темы.** Парадоксальный факт: вода необходима для жизни, но она же является и одной из главных причин заболеваемости в мире. Опасность употребления некачественной воды может быть микробиологической: вода в природе содержит множество микроорганизмов, некоторые из которых вызывают у человека тяжелые заболевания, такие, например, как холера, тиф, гепатит и другие.

**Практическая значимость:** эта работа – исследование по изучению качества воды в домашних условиях или в школьной химической лаборатории. Результаты исследовательской работы могут быть интересны тем, кто беспокоится о своём здоровье, они заинтересуют тех людей, которые стремятся к экономии семейного бюджета.

## **1. Теоретическая часть**

### *1.1. Характеристика источников водоснабжения и качества питьевой воды*

Классификация природных вод достаточно многогранна. Большое разнообразие качественного и количественного состава природных вод не позволяет классифицировать их по какому-то одному признаку. Поэтому существует большое количество различных классификаций. Наиболее распространенной являются классификация В.О. Алёкина.

1. По происхождению воды разделяют на:
  1. атмосферные (снег, дождь).
  2. подземные (грунтовые, артезианские, родниковые, колодезные).
  3. поверхностные (океаны, моря, озера и т.п.).

II. По величине минерализации (г/дм<sup>3</sup>).

Согласно ГОСТ 27065–86 (СТ СЭВ 5184–85), под минерализацией воды понимают суммарную концентрацию анионов, катионов и растворимых в воде неорганических веществ в г/дм в кубе. По преимущественным содержанием того или иного аниона природные воды делят на:

- гидрокарбонатные воды – поверхностные воды, воды рек, озер;
- хлоридные воды – воды океанов, морей, соленых озер;
- сульфатные воды – некоторые колодезные воды.

III. По температуре подземные воды делятся на:

- исключительно холодные – 0°C
- весьма холодные – от 0 до 4°C
- холодные – от 4 до 20°C
- теплые от 20 до 37°C
- горячие – от 37 до 42°C
- весьма горячие от 42 до 100°C
- исключительно горячие – более 100°C

IV. По активности реакции pH воды делятся:

- сильнокислые – 3.5
- кислые – 3.5 – 5.5
- слабокислые – 5.5 – 6.8
- нейтральные – 6.8 – 7.2
- слабощелочные – 7.2 – 8.5
- щелочные – более 8.5

Человечество всегда беспокоило, где и как добыть качественную питьевую воду.

При получении питьевой воды различают две основные группы по ее происхождению: подземные воды и поверхностные воды.

Группа подземных вод подразделяется на:

1. Артезианские воды. Речь идет о водах, которые с помощью насосов поднимаются на поверхность из подземного пространства. Они могут залегать под землей в несколько слоев или так называемых ярусов, которые полностью защищены друг от друга. При соответствующем длительном нахождении воды в пористых грунтах артезианская вода достигает средних температур почвы (8–12 градусов) и свободна от микробов. Благодаря этим свойствам (практически постоянная температура, хороший вкус, стерильность) артезианская вода является особо предпочтительной для целей питьевого водоснабжения. Химический состав воды, как правило, остается постоянным.

2. Инфильтрационная вода. Эта вода добывается насосами из скважин, глубина которых соответствует отметкам дна ручья, реки или озера. Качество такой воды в значительной мере определяется поверхностной водой в самом водотоке, т. е. вода, добытая при помощи инфильтрационного

водозабора, является тем более пригодной для питьевых целей, чем чище вода в ручье, реке или озере. При этом могут иметь место колебания ее температуры, состава и запаха.

Поверхностные воды:

Родниковая вода. Речь идет о подземной воде, самоизливающейся естественным путем на поверхность земли. Будучи подземной водой, она в биологическом отношении безупречна и по своему качеству приравнивается к артезианским водам.

### 1.2. Влияние качества питьевой воды на здоровье человека

Вода сама по себе не имеет питательной ценности, но она – неперенная составляющая часть всего живого. Ни один из живых организмов нашей планеты не может существовать без воды.

Из воды состоят все живые растительные и животные существа: рыбы – на 75%; медузы – на 99%; картофель – на 76%; яблоки – на 85%; помидоры – на 90%; огурцы – на 95%; арбузы – на 96%.

В целом организм человека состоит по весу на 50–86% из воды (86% у новорожденного и до 50% у пожилых людей).

Содержание воды в различных частях тела составляет:

кости – 20–30%; печень – до 69%; мышцы – до 70%; мозг – до 75%; почки – до 82%; кровь – до 85%.

В организме человека вода:

- увлажняет кислород для дыхания;
- регулирует температуру тела;
- помогает организму усваивать питательные вещества;
- защищает жизненно важные органы;
- смазывает суставы;
- помогает преобразовать пищу в энергию;
- участвует в обмене веществ;
- выводит различные отходы из организма.

Человек начинает испытывать жажду, когда количество воды в его теле уменьшается на 1–2% (0,5–1,0 л). Потеря 10% влаги от веса тела может привести к необратимым изменениям в организме, а потеря 20% (7–8 л) уже смертельна. Для нормальной работы всех систем человеку необходимо как минимум 1,5 литра воды в день.

Избыточное же потребление воды приводит к перегрузке сердечно-сосудистой системы, вызывает изнуряющее потоотделение, сопровождающееся потерей солей, ослабляет организм.

Таким образом, вода необходима для жизнедеятельности; количество ее, выделяемое жизненными процессами, должно вновь пополняться. Поэтому первостепенным вопросом нашего питания является по-

стоянное возмещение воды путем введения в организм в свободном виде и как составную часть пищи.

Но вода несет в себе и опасность. Окачивается, есть заболевания, связанные с микроэлементным составом воды. Кроме того, вода может выступать как передатчик инфекционных заболеваний.

Для анализа состояния изучаемой проблемы влияния воды на физиологию человека нами были проведены практические исследования, и было проведено анкетирование. Приложение 1.

Целью анкетирования было выяснение общественного мнения об использовании и применении воды. Результаты опроса были проанализированы, а ответы представлены в виде диаграмм. Приложение 2.

Вывод: так как было выявлено, что для приготовления пищи чаще всего используют сырую воду, которую берут из скважины, водопровода, колодца, то мы решили, что проводить исследования качества воды необходимо из этих источников.

### 1.3. Методика исследования питьевой воды

Абсолютно чистой воды в природе не существует. Она всегда содержит различные примеси как в растворенном, так и во взвешенном состоянии. От концентрации и природы этих примесей зависит пригодность воды для бытовых и промышленных нужд.

К физическим показателям воды относятся: температура, запах, привкус, цветность, мутность, прозрачность.

К химическим показателям относятся: водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал, общая минерализация (сухой остаток), жесткость, кислотность, щелочность, окисляемость, микроэлементы, ионный состав, радиоактивные вещества.

К санитарно-бактериологическим показателям относятся: микробиологические и паразитологические.

Вывод: Общие требования к питьевой воде:

1. Вода должна быть прозрачной, бесцветной, без привкуса и запаха, иметь освежающую температуру и не содержать видимых примесей.

2. Вода должна иметь безвредный химический состав.

3. Вода должна быть безопасной в эпидемиологическом отношении.

## 2. Практическая часть

### 2.1. Определение качества воды в пробах путем экспериментов

В своей работе мы с помощью нескольких специальных методик провели эксперименты по изучению физических и химических свойств воды. Для чего мы использовали пробы воды, взятые из следующих природных и водопроводных источников:

- вода из водопровода проба №1
- колодец (частный дом) проба №2
- вода из реки проба №3
- скважина (частный дом) проба №4

При отборе мы использовали посуду из бесцветного стекла, тщательно вымытую моющими средствами, многократно ополоснули ее водопроводной и дистиллированной водой.

### 2.2. Физико-химические методы определения качества воды

#### Определение цвета воды

В 4 пробирки и наливаем в них по очереди каждый из образцов и с обратной стороны приложить к ним лист бумаги.

Чистая вода бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода непригодна для питья. Если в воде присутствует растворенное железо и марганец – такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато – бурю окраску (Фото 1).

### Требования и нормативы к питьевой воде

Показатели	Требования и нормативы
Плавающие примеси	На поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минералов, масел и скопления других примесей
Запах и привкус	Вода не должна приобретать запахи и привкусы более 2 баллов.
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбце высотой 20 см.
Реакция – рН	Не должна выходить за предел рН 6,5–8,5.
Биохимическая потребность	Полная потребность воды при 20°C не более 3 мг/л.
Бактериальный состав	Вода не должна содержать возбудителей кишечных заболеваний. Число бактерий группы кишечных палочек
Токсические химические вещества	Не должны содержаться в воде в концентрациях, превышающих нормативы.

Вывод: в образце № 1 (на фото с права, водопроводная вода, образец был взят из школьного водопроводного крана) была отмечена помутнение светло-оранжевого цвета.

#### *Определение запаха воды*

Необходимо определить запах воды. Для этого нагреваем воду до 50–60С, используя термометр. При помощи вращательных движений определяем присутствие запаха.

Вывод: образцы воды, взятые из школьного водопроводного крана, и из местной речки имели характерный запах болота.

#### *Определение рН-фактора воды*

Для этого в пронумерованные пробирки №1, №2, №3, №4 мы налили по 5мл исследуемой воды, затем в каждую из них опустили универсальный индикатор, по шкале определили рН воды (Фото 2).

Пробы	№ 1	№2	№3	№4
Ph	7.0	8	8	7.5

Вывод: как показали результаты, самой мягкой водой оказалась вода, взятая из речки и колодца.

#### *Определение наличие хлорид ионов*

Для определения хлорид ионов мы прилили в каждый образец нитрат серебра. Во всех пробирках образовалось небольшое помутнение, что свидетельствует о небольшом количестве ионов хлора. Как известно ионы хлора влияют на очищение печени от жира, стимулируют нормальное пищеварение, нормализуют нормальное состояние эритроцитов (Фото 3).

#### *Определение сульфат ионов*

Для обнаружения сульфат ионов, к образцам воды добавили хлорид бария.

В каждом из четырех образцов воды было отмечено незначительное помутнение растворов, что свидетельствует о присутствии сульфат ионов. Установлено, что сульфатные воды способствуют выведению газов из кишечника, улучшают кровоснабжение в почках и снижают количество белка в моче (Фото 4).

#### *Определение наличия сероводорода*

Используем раствор йода. В пробирках изменений не наблюдается. Что доказывает отсутствие сероводорода (Фото 5).

#### *Определение наличия органических примесей*

Используем раствор перманганата калия. В пробирку с водой мы добавляем 3–6 капли перманганата калия (до розового

цвета). Нагреваем содержимое до кипения. Исследуемые растворы остались без изменения.

Вывод: при наличии органических примесей в воде должны появиться буро-коричневые хлопья. Но т.к. этого не происходит можно сказать, что органических примесей в исследуемой воде нет (Фото 6).

#### *Определение жесткости воды*

Мерным цилиндром наливаем 10 мл исследуемой воды в коническую колбу. Наполняем бюретку мыльным раствором и добавляем по 1 мл мыльного раствора в колбу. Если не образуется пена, добавить еще несколько мл раствора мыла. Продолжать добавлять мыльный раствор, пока не образуется устойчивая пена (она должна держаться не менее 30 секунд).

Ополаскиваем колбу и повторяем действия с другими образцами воды.

Проба №1 – 10 объемов

Проба №2 – 3 объема

Проба №3 – 5 объемов

Проба №4 – 9 объемов

Вывод: как показал результат исследования, из всех образцов исследуемой воды самой жесткой оказалась вода взятая из водопроводного крана и скаженны.

Общий вывод. Данные, полученные в результате исследований, были проанализированы и сведены в общую таблицу (Приложение 3).

Цифры говорят сами за себя. Вода из водопровода очень жесткая и к тому имеет характерный запах и рыжеватый цвет. Применять ее следует с особой осторожностью. Такую воду пить в сыром виде нельзя, перед употреблением ее необходимо кипятить, но такая вода считается «мертвой», а человеку необходима «живая». Все образцы исследуемой воды содержат повышенное количество хлоридов, избыток хлора ведет к ацидозу. Ацидоз (от лат. acidus – кислый) – смещение кислотно-щелочного баланса организма в сторону увеличения кислотности (уменьшению рН).

Проанализировав все полученные результаты нашей исследовательской работы, нами были выработаны рекомендации по использованию питьевой воды для жителей Новой Майны.

1. Для того чтобы избавиться от хлора, воду перед употреблением надо либо отстаивать в открытом сосуде не менее 1 часа, либо кипятить. Хлор полностью улетучивается из открытого сосуда. Соли хлора хорошо выпадают в осадок при замораживании и последующем размораживании.

2. Улучшить качество питьевой воды можно с помощью фильтров.

Не следует приобретать очень дорогие иностранные фильтры, которые убирают из нее не только органические примеси, ржавчину, бактерии, хлор и тяжелые металлы, но также и минеральные соли.

3. Если в доме нет очистителей воды, то рекомендуем взять на заметку следующие рецепты И.П. Неумывакина:

На 1 л воды – 1–2 чайные ложки яблочного уксуса и меда, 3–5 капель 5%-го йода (в такой среде микробы погибают за несколько минут). 10–15 листьев рябины на 1–3 л воды делают ее чистой через 2 часа (даже болотную, охотники это знают).

### Заключение

Присутствие в воде значительного количества солей кальция или магния делает воду непригодной для многих технических целей. Так, при продолжительном питании паровых котлов жесткой водой их стенки постепенно покрываются плотной коркой накипи, отчего резко увеличивается расход топлива.

Жесткая вода не даёт пены с мылом, затрудняет приготовление пищи, в ней плохо заваривается чай, кофе. При стирке белья жесткая вода не только ухудшает качество стираемых тканей, но и приводит к повышенным затратам мыла.

В нашей местности, как показало исследование, достаточно жесткая. Хотя для определения жесткости воды даже нет необходимости делать специальный анализ – это видно невооруженным глазом: при кипячении воды чайники покрывается толстым слоем накипи, приходится постоянно их чистить. Такую воду нельзя заливать в паровые утюги, а при стирке в стиральной машине необходимо добавлять специальные средства, устраняющие жесткость воды, иначе она быстро выйдет из строя.

Чтобы улучшить качество питьевой воды в нашей школе, мы с просьбой обратились к главе местной администрации. На заседании поселковой администрации было

принято решение установить современные фильтры в школьном водопроводе

Человечество – часть природы. Люди используют ее ресурсы, при этом нарушают биологический круговорот веществ и производят огромное количество отходов, которые природа не в состоянии переработать. Мы считаем, что тема нашей работы актуальна в настоящее время. Работа имеет практическое значение. Если бы каждый человек познакомился с нашей работой, то природные источники меньше бы загрязнялись и рационально использовались человеком.

### Список литературы

1. Ахметов Н.С. Неорганическая химия: учеб. пособие для учащихся 8–9 кл. шк. с углубл. изуч. химии. В 2 ч. Ч.1. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1990.
2. Большая энциклопедия школьника. Оксфорд / пер. с англ. У.В. Сапциной, А.И. Кима, Т.В. Сафроновой и др. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2007.
3. Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987.
4. ГОСТ 4151–72. Вода питьевая. Метод определения общей жесткости. – М.: Изд-во стандартов, 1980.
5. Гальперштейн Л.Я. Моя первая энциклопедия: науч.-поп. издание для детей / оформл. обложки А.М. Ефремова; ил. М.Ф. Аверьянова, Ю.Г. Алутинской, К.Р. Борисова и др. – М.: ЗАО «Росмэн-Пресс», 2006.
6. Логинов Н.Я., Воскресенский А.Г., Солодкин И.С. Аналитическая химия. – М.: Просвещение, 1985.
7. Новиков Ю.В., Сайфутдинов М.М. Вода и жизнь на Земле. – М.: Наука, 1981.
8. <http://vodeco.ru/general-water/osnovnie-pokazateli.html>.
9. <http://worldofscience.ru/himija/10150-klassifikatsiya-i-obshchaya-kharakteristika-prirodnikh-vod.html>.
10. [http://www.semireche.ru/burenie/vodosnabgenie/Klasifikaciya\\_prirodnih\\_vod.html](http://www.semireche.ru/burenie/vodosnabgenie/Klasifikaciya_prirodnih_vod.html).

### Приложение 1

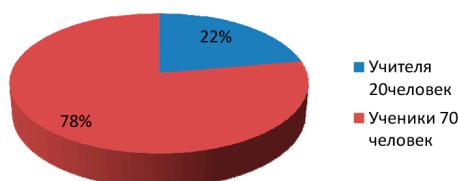
#### Анкета: «Какую воду мы пьем?»

1. Класс
2. Из скольких человек состоит семья?
3. Используете ли вы воду из-под крана?
4. Если нет, то где берете?
5. Пользуетесь ли вы фильтром?
6. Если да, то как часто меняете фильтр?

### Приложение 2

#### Мониторинг исследования

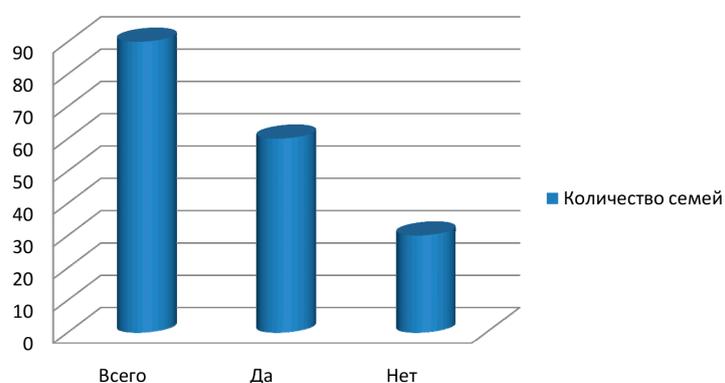
Приняло участие



## Учителя



## Использую ли люди воду из-под крана?



## Приложение 3

## Результаты исследований

Показатели	Водопроводная	Колодезная	Речная	Скважинная
1. Определение прозрачности воды	Имеет помутнение желто-оранжевого цвета	Прозрачная	Прозрачная	Прозрачная
2. Определением водородного показателя воды (рН)	7.0	8.0	8.0	7.5
3. Определением наличия хлорид ионов	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение
4. Определением наличия сульфат ионов	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение	Беловатое помутнение
5. Определением наличия сероводорода	нет	нет	нет	нет
6. Определением наличия органических примесей	нет	нет	нет	нет
7. Определение жесткости воды	10	3	5	9



*Фото 1*



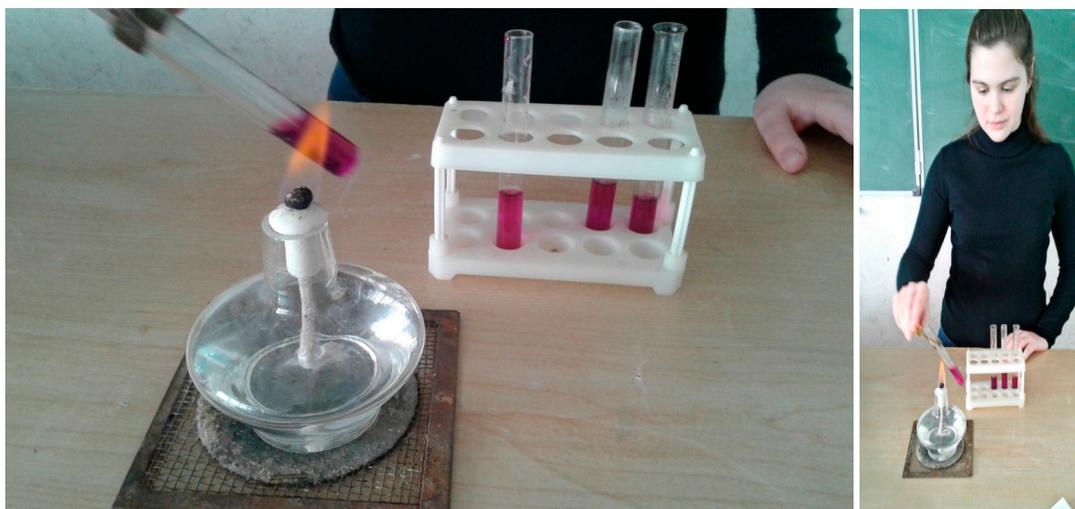
*Фото 2*



*Фото 3*



*Фото 4*

*Фото 5**Фото 6*

**ДВУЛЕТНЕЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МОРКОВИ****Рябов А.А.**

ТОГБПОУ «Аграрно-технологический техникум», 2 курс

*Руководитель: Корякин В.В., ТОГБПОУ «Аграрно-технологический техникум», зам. директора, кандидат биологических наук, доцент*

Учитывая большое разнообразие предлагаемых сортов и гибридов моркови для частных фермеров и производителей возникает вопрос выбора наиболее приспособленных к местным условиям.

Исследование моркови производилось на протяжении двух лет-2017 и 2018. Использовали семена сортов и гибридов ведущих агрофирм: «Семко», «СеДеК» и «Поиск». Работа была выполнена на базе Селезневского аграрно-технологического техникума в открытом грунте.

**Актуальность** состоит в том, что в работе исследуются новые высокоурожайные сорта моркови, на пригодность к возделыванию в условиях Тамбовской области.

**Цель работы:** исследовать лучшие гибриды моркови, предлагаемых к возделыванию в крупных овощеводческих хозяйствах, на фермерских участках и в частных огородах.

**Задачи:**

1. Выявить наиболее урожайные гибриды моркови.
2. Определить массу плода и размер сердцевинки.
3. Измерить длину и диаметр плода.
4. Определить склонность сортов и гибридов к цветущности.

Новизна. Работа выполнена на гибридах современной селекции.

**Практическая значимость.** В процессе научной работы освоены передовые технологии выращивания овощных культур. Получены навыки учёта урожая, математической обработки и анализа полученных данных. Выявлены сорта и гибриды моркови наиболее приспособленные к условиям Тамбовской области.

**Литературный обзор.** Овощи – основной источник обеспечения человека разнообразными витаминами, ферментами, необходимыми минеральными солями и другими физиологически активными веществами. Поэтому не случайно разнообразные овощи входят в состав практически всех блюд нашего стола, за исключением десертов. Институт питания Академии медицинских наук обосновано рекомендуют ежедневное и круглогодичное использование свежих или переработанных овощей [1].

Корнеплоды составляют самую обширную группу овощных растений. Наиболее распространены среди них морковь и свёкла.

Морковь столовая относится к семейству Сельдерейных. В настоящее время на территории РФ к возделыванию допущено более 150 сортов и гибридов моркови [3]. В Тамбовской области хорошо зарекомендовали себя 11 сортов и гибридов [2].

По биологическим особенностям морковь является двулетним, перекрестноопыляющимся растением. В первый год жизни формируется розетка листьев и корнеплод, на второй год при посадке корнеплодов – цветущие побеги, цветки и семена [6].

Морковь столовая выдерживает заморозки до  $-3...-5^{\circ}\text{C}$ . Лучшая температура для образования корнеплодов  $20^{\circ}\text{C}$ . Несмотря на относительную засухоустойчивость и неприхотливость культуры наиболее высокий урожай можно получить на легкой, чистой от семян сорных растений и достаточно увлажненной почве. Лучшими предшественниками для моркови являются капуста, огурец, томат, лук, особенно, если под эти культуры вносили органические удобрения [4].

Особая ценность моркови для питания человека состоит в том, что в корнеплоды оранжевой окраски содержат каротин (провитамин А). Также имеются витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, Е, РР, Н, Е, К. В корнеплодах моркови накапливается до 9% сахара, органические кислоты и необходимые минеральные соли, среди которых преобладают соли калия, кальция, фосфора и железа [6].

**Материал и методика.** Работа выполнена по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Математическую обработку выполняли с помощью программы «Биостат», достоверность различий осуществляли по критерию Стьюдента.

**Полученные результаты и обсуждение**

Работа выполнена на экспериментальном участке Аграрно-технологического техникума (приложение, рис. 2). Предшественником служила капуста белокочанная. Данные по урожайности представлены в табл. 1.

Таблица 1

Урожайность кг/м<sup>2</sup>

Сорта и гибриды					
Годы	№15F1	Китайская красавица	Rek16	НанкаF1	ЛидияF1
2017	9,2	6,1	7,8	6,6	9,5
2018	6,7	6,4	6,2	5,9	7,2
Среднее за 2 года	7,95	6,25	7,0	6,25	8,35

По результатам испытания 2017 года наибольшую урожайность показали гибриды Лидия и №15 – 9,5 и 9,2 кг/м<sup>2</sup> (Приложение, рис. 1, 2). Наименьшая урожайность отмечена у сортов Китайская красавица и гибрида Нанка – 6,1 и 6,6 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Сорт Rek-16 занял промежуточное положение по этому показателю.

В 2018 году общий уровень урожайности несколько снизился, хотя гибриды Лидия и №15 сохранили свои лидирующие позиции.

В среднем за 2 года урожайность гибрида Лидия составила 8,35 кг/м<sup>2</sup>, а гибрида №15 – 7,95 кг/м<sup>2</sup>.

Следует отметить, что за годы испытания сорт Rek-16 образовал 0,39% цветущих растений, а гибриды №15 и Нанка 0,16 и 0,20% таковых соответственно (Приложение, рис. 5)

Для нас было важно определить среднюю массу корнеплода по каждому сорту и гибриду. Для этого мы взвешивали по 25 плодов на электронных весах. В табл. 2 представлены данные по этому показателю.

Таблица 2

Масса корнеплода, г

Сорта и гибриды					
Годы	№15F1	Китайская красавица	Rek16	НанкаF1	ЛидияF1
2017	199,2±19,2	154,8±22,9*	176,9±18,7*	187,6±11,3	238,9±30,1
	199,2±19,2	154,8±22,9*	176,9±18,7	187,6±11,3	
		154,8±22,9	176,9±18,7	187,6±11,3	
		154,8±22,9	176,9±18,7		
2018	134,8±5,64***	183,1±12,47	117,7±8,2***	142,6±8,27**	170,4±10,55
	134,8±5,64***		117,7±8,2***	142,6±8,27*	170,4±10,55
	134,8±5,64*		117,7±8,2**	142,6±8,27	
	134,8±5,64		117,7±8,2*		
Среднее за 2 года	156,5±8,19**	174,5±11,4	136±8,9***	154±7,17**	190,6±12,1
	156,5±8,19*	174,5±11,4	136,0±8,9***	154,0±7,17**	
	156,5±8,19		136,0±8,9**	154,0±7,17	
			136,0±8,9**	154,0±7,17	

В 2017 году наибольшая масса плода выявлена у гибрида Лидия 238,9 г. Ему не существенно уступили гибриды №15 и Нанка. Сорта Китайская красавица и Рек-16 достоверно уступили гибриду Лидия.

В 2018 году наибольшую массу корнеплода продемонстрировал сорт Китайская красавица – 183,1 г (Приложение рис. 3). На наш взгляд это связано с пониженной густотой стояния. Она составившая по этому сорту 16 растений на погонном метре, в то время как другие сорто-образцы имели от 19 до 23. Гибрид Лидия традиционно сохранил свою лидирующую позицию по этому показателю (170,4 г).

В среднем за 2 года лучшими по массе плода оказались гибрид Лидия и сорт Китайская красавица. Гибрид Рек-16 имел наименьшую массу плода и достоверно уступил всем своим конкурентам.

Двухлетние исследования показали (табл. 3), что наибольшей длиной отметился гибрид Нанка. Он стабильно и достоверно превышает другие сорта и гибриды по этому показателю. Рек-16, напротив, имел самые низкие значения и существенно уступил всем другим сортообразцам.

Мы исследовали диаметр корнеплода и установили, что сорта Китайская красавица, Рек-16 и гибрид №15 в 2017 имели самый большой диаметр корнеплода (от 3,9 до 4,2 см) и существенно не отличались между собой. Гибрид Нанка достоверно уступил всем сортам и гибридам, а Лидия только сорту Китайская красавица и гибриду №15.

В 2018 году Китайская красавица достоверно превзошла своих конкурентов, как и в целом за 2 года. Мы подчеркиваем, что это в первую очередь связано с большей площадью питания ее растений (табл. 4).

Морковь богата углеводами (до 10%) и каротином. В лучших сортах его накапливается до 20–25 мг%. Морковь-основное сырье для получения витамина А. Кроме того, она содержит некоторое количество йода и широко используется в лечебном питании.

Каротиноиды являются широко распространенными и важными природными пигментами найденными у высших растений. Они найдены в хромопластах, хлоропластах и не зеленых пластидах. Главными каротиноидами найденными в корнеплодах моркови являются  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и  $\zeta$ -каротиноиды. Как правило, ткани флоэмы имеют более высокую концентрацию каротиноидов чем ткани ксилемы [5].

Таблица 3

Длина корнеплода, см

Сорта и гибриды					
Годы	№15F1	Китайская красавица	Рек16	НанкаF1	ЛидияF1
2017	19,1±0,7*	13,4±0,7***	14,2±0,6***	20,7±0,6	18,3±0,9*
	19,1±0,7	13,4±0,7***	14,2±0,6***		18,3±0,9
		13,4±0,7***	14,2±0,6***		18,3±0,9
		13,4±0,7***	14,2±0,6**		
2018	17,97±0,44***	18,2±0,61**	13,0±0,33***	20,39±0,51	18,18±0,48***
	17,97±0,44	18,2±0,61	13,0±0,33***		18,18±0,48
	17,97±0,44	18,2±0,61	13,0±0,33***		
	17,97±0,44		13,0±0,33		
Среднее за 2 года	18,31±0,37***	16,8±0,55***	13,39±0,31***	20,48±0,41	18,35±0,45***
	18,31±0,37	16,8±0,55**	13,39±0,31***		18,35±0,45
	18,31±0,37	16,8±0,55*	13,39±0,31***		
		16,8±0,55	13,39±0,31**		

Таблица 4

Диаметр корнеплода, г

Сорта и гибриды					
Годы	№15F1	Китайская красавица	Rek16	НанкаF1	ЛидияF1
2017	4,2±0,2	3,9±0,2	3,9±0,2	2,8±0,1***	3,5±0,2**
		3,9±0,2	3,9±0,2	2,8±0,1***	3,5±0,2**
				2,8±0,1***	3,5±0,2
2018	2,91±0,11***	3,93±0,16	3,46±0,13*	2,93±0,09***	3,37±0,12**
	2,91±0,11**	3,93±0,16		2,93±0,09**	3,37±0,12
	2,91±0,11**			2,93±0,09*	3,37±0,12
	2,91±0,11			2,93±0,09	
Среднее за 2 года	3,32±0,13**	3,87±0,12	3,56±0,12*	2,89±0,07***	3,42±0,11**
	3,32±0,13		3,56±0,12	2,89±0,07***	3,42±0,11
	3,32±0,13			2,89±0,07***	3,42±0,11
	3,32±0,13			2,89±0,07**	

Simon и Wolff [7] показали сортовую зависимость общего содержания каротиноидов от генотипа. Наши исследования подтвердили, что сорта и гибриды имеют значительные различия по соотношению флоэмы и ксилемы, а следовательно, будут иметь различное количество каротина (приложение, рис. 1; рис. 3).

По нашим данным в 2017 году лучшее соотношения ксилемы и флоэмы наблюдалось у гибрида №15 (агрофирма «Поиск») – 18 и 82%. Сорт Китайская красавица так же имел хорошее соотношение – 23 и 77%. У ги-

брида Лидия сердцевина достигла 42%, то есть почти вдвое ухудшила свои показатели по сравнению с лучшими сортообразцами.

В 2018 году по всем сортам и гибридам уменьшилась доля флоэмы и увеличилась доля ксилемы по сравнению с предыдущим годом. Самое лучшее соотношение (флоэма 63%) было у сорта Китайская красавица (Приложение, рис.4) и гибрида Нанка. Несколько худшее соотношение (флоэма 58%) наблюдалось у сорта Rek-16 и гибрида №15. По сорту Лидия соотношение ксилемы и флоэмы были 50 на 50%.

Таблица 5

Соотношение флоэмы и ксилемы, %

Сорта и гибриды	Годы					
	2017		2018		Среднее за 2 года	
№15F1	82	18	59	41	70,5	29,5
Китайская красавица	77	23	63	37	70	30
Rek16	72	28	58	42	65	35
Нанка F1	70	30	63	37	66,5	33,5
Лидия F1	58	42	50	50	54	46

В целом за 2 года исследований лучше соотношение флоры и ксилемы наблюдалось у гибрида №15 и Китайская красавица 70 на 30 %. Самое худшее соотношение этих показателей выявлено у гибрида Лидия-54 на 46%. У сорта Рек-16 и гибрида Нанка флоэма составила 65 % из 100 %.

### Выводы

За два года исследований в условии Тамбовской области наиболее урожайными зарекомендовали себя гибриды Лидия и №15 – 8,35 и 7,95 кг/м<sup>2</sup>. Наименьшую урожайность на уровне 6,25 кг/м<sup>2</sup> обнаружили гибриды Нанка и сорт Китайская красавица.

За два года три сорта из пяти образовали цветущие растения: Рек-16– 0,39% гибриды №15–0,16% и Нанка-0,20 %.

Наибольшую массу плода за годы исследований показали гибриды Лидия (190,6 г) и сорт Китайская красавица(174,5 г)

Самая большая длина корнеплода отмечена у гибрида Нанка -20,5см. Он достоверно превысил другие сорта и гибриды по этому показателю. Рек-16 имел самые низкие значения – 13,4 см.

Сорт Китайская красавица имел самый большой диаметр корнеплода – 3,87см и достоверно превысил все сорта и гибриды.

Лучшее соотношение флоры и ксилемы у гибрида №15 (агрофирма «Поиск») – 70,5 и 29,5% , и сорт Китайская красавица 70 и 30%.

### Заключение

Исследовательская работа выполнена на опытном участке ТОГБПОУ«Аграрно-технологический техникум». Изучены сорта и гибриды моркови трех ведущих агрофирм.

Уборка, учет урожая, обработка данных, оформление работы выполнены автором по методике Государственного сортоиспытания.

По итогам двухлетнего испытания наибольшую урожайность показали гибриды Лидия и №15, которые мы рекомендуем к возделыванию на производстве. Для потребления в свежем виде и детского питания целесообразно использовать гибриды №15 и сорт Китайская красавица, которые содержат наибольшее количество каротина.

### Список литературы

1. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. – Краснодар, 2012. – С. 631.
2. Каталог сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в Центрально-Чернозёмном регионе и по Тамбовской области в 2014 году. – Тамбов, 2014. – С. 104.
3. Лудилов В.А., Алексеев Ю.Б. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения. – М.: ОАО «Московская газетная типография», 2015. – С. 199.
4. Настольная книга овощевода / Е.С.Каратаев, Б.Г. [и др.]. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – С. 288.
5. Рубацкий В.Е., Кирос К.Ф., Саймон Ф.В. Морковь и другие овощные культуры семейства зонтичных / пер. с англ. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – С. 358.
6. Шуин К.А. 70 видов овощей на огороде. 2-изд., перераб.и доп. – Мн.: Ураджай, 1985. – С. 175.
7. Р. Simon, P.W. and Wolff, X.Y. (1987) Carotene in typical and dark arrange carrots. Journal of Agricultural Food Chemistry 35, 101 7–1022.

### Приложение



Рис. 1. Гибрид Лидия



*Рис. 2. Гибрид №15*



*Рис. 3. Сорт Китайская красавица*



*Рис. 4. Ксилема и флоэма*



*Рис. 5. Образование цветущих растений*

**ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ****Шарнин Д.И.***филиал МБОУ «Комсомольская СОШ», 8 класс**Руководитель: Корякин В.В., филиал МБОУ «Комсомольская СОШ», педагог дополнительного образования, к.б.н., доцент*

В Тамбовской области допущены к возделыванию 31 раннеспелый сорт, 22 среднеранних сорта, 20 среднеспелых сортов, 8 среднепоздних и только два позднеспелых. Самое широкое распространение получили сорта раннеспелые, среднеранние и среднеспелые. Среднепоздние и позднеспелые сорта в затяжную осень сложны для уборки, так как есть риск оставить урожай в поле.

В нашей работе проводилось изучение четырех среднеранних, одного раннего и одного среднеспелого сорта.

Работа была выполнена на научно-производственном участке Аграрно-технологического техникума.

**Актуальность:** в работе исследуются сорта картофеля отечественной селекции, семеноводство которых налажено в Российских агрофирмах.

**Цель работы:** исследовать сорта картофеля, предлагаемые к возделыванию в крупных овощеводческих хозяйствах, на фермерских участках и в частных огородах.

**Задачи:**

1. Выявить наиболее урожайные сорта картофеля.

2. Определить количество клубней и среднюю массу клубня.

3. Определить выход товарных клубней по каждому сорту.

Новизна: работа выполнена на сортах современной селекции.

**Практическая значимость:**

В процессе научной работы освоены передовые технологии выращивания картофеля. Получены навыки учёта урожая, математической обработки и анализа полученных данных. Выявлены сорта наиболее приспособленные к условиям Тамбовской области.

**Литературный обзор.** Родиной картофеля считают Южную Америку, где за 1–2 тыс. лет до н.э. он был введен в культуру. В XVI веке его завезли в Испанию, а во второй половине XVIII века он получил распространение в России [6,8]. Картофель – ценнейший продукт питания человека. Его клубни содержат до 25% сухих веществ, в основном крахмала, белки, витамины, минеральные соли и другие вещества. Рекомендуемая суточная норма потребления картофеля 300–400 г. Белок картофеля по своей биологической ценности выше белка многих других растений. Наиболее

богат ценными питательными веществами и витаминами ранний картофель [7].

Все испытываемые сорта картофеля делят на пять групп по скороспелости: ранние, среднеранние, средние, среднепоздние и поздние. По пятому региону и в Тамбовской области наиболее распространенными являются сорта среднеранние, в меньшей степени распространены ранние и среднеспелые [5].

Для человека наиболее интересны столовые сорта картофеля. Как правило, эти сорта обладают небольшим числом глазков, притом неглубоко сидящих [4]. Клубни одеты тонкой и гладкой кожурой (это облегчает чистку и уменьшает процент отходов при ней; отходы при очистке составляют 22–24%); столовые сорта хорошо развариваются, давая рассыпчатую, мучнистую массу без неприятного привкуса; имеющих отношение белка к крахмалу не уже чем 1:12 и не шире, чем 1:16. В пределах столовых сортов требования могут меняться в зависимости от способа приготовления картофеля. Так, для приготовления пюре удобны более крахмалистые сорта, а при варке в супе желательнее, чтобы нарезанные ломтики не распадались в кашцеобразную массу; поэтому высокая крахмалистость здесь излишня. Столовые сорта должны иметь высокое для картофеля содержание витамина С [1].

**Материал и методика.** Изучение картофеля проводилось в соответствии с методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур в четырехкратной повторности.

Посадку семенного картофеля произвели 25.05.2018 четырьмя рядами с междурядьями 70 см, расстояние в рядке – 30 см (прил., рис.1). Уборку картофеля провели 05.09. Учитывали урожай на весах сразу после уборки. Общая площадь делянки составила 16 м<sup>2</sup>, учетная – 10 м<sup>2</sup>. Производили учет массы клубней с отдельного растения и среднюю массу клубня по сортам. Математическую обработку данных выполняли с помощью дисперсионного анализа и программы «Биостат».

**Полученные результаты и обсуждение**

Погодные условия 2018 года были неблагоприятными для роста и развития картофеля. После посадки картофеля запас

почвенной влаги обеспечил хорошие, дружные всходы по сортам. Однако, к моменту цветения растения стали ощущать недостаток влаги. Длительный период времени без дождей привел к иссушению и растрескиванию почвы. Как известно [2, 8], для картофеля очень важно в период цветения (начало клубнеобразования) иметь хороший запас влаги в почве и не испытывать её дефицит в воздухе. В этом году обильные, хотя и кратковременные осадки прошли только после цветения. В дальнейшем установилась сухая и жаркая погода, что не позволило получить высокий товарный урожай. Продуктивность сортов представлена в табл. 1.

В наших исследованиях наибольшую массу клубня имел сорт Ирбитский-178 грамм. Он отличается от других сортов тем, что в кусте образует всего 5–7 клубней (прил., рис.2), но относительно крупных. Другие сорта достоверно уступили лидеру и имели среднюю массу клубня ниже заявленной в описании. Количество клубней на растение варьировало у них от 7 до 18. Несколько выделялся среди них в лучшую сторону сорт Импала. Он сформировал в кусте от 7 до 11 клубней, средняя масса которых существенно превысила клубни сортов Красавчик, Синеглазка, Гурман и Лидер (табл. 2)

Таблица 1

## Продуктивность сортов

Сорта	Урожайность с учетной делянки, кг	Товарность, %
Ирбитский	51	90,0
Красавчик	34	67,2
Синеглазка	40	60,7
Гурман	51	71,2
Импала	45	84,7
Лидер	43	62,3
НСР – 2,77		

Наибольшая урожайность была получена по сортам Ирбитский и Гурман – 5,1 кг/м<sup>2</sup>. Неплохую урожайность также показал сорт Импала – 4,5 кг/м<sup>2</sup>. Самая меньшая продуктивность обнаружена у сорта Красавчик – 3,4 кг/м<sup>2</sup>. Следует отметить, что неблагоприятные погодные условия сказались и на выходе товарной продукции. По исследуемым сортам она составила от 62,3% у Лидера до 90,0% у сорта Ирбитский. На наш взгляд, чем сильнее сорт среагировал на неблагоприятные погодные условия, тем меньше у него был выход товарной продукции.

Согласно результатам исследований масса клубней с одного растения по сортам колебалась в пределах 34%. При этом сорта Ирбитский и Гурман достоверно превзошли своих конкурентов (табл. 3), а Красавчик существенно уступил практически всем сортообразцам, кроме Синеглазки.

## Выводы

1. Наибольшая урожайность была получена по сортам Ирбитский и Гурман – 5,1 кг/м<sup>2</sup>. Самая меньшая продуктивность обнаружена у сорта Красавчик – 3,4 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 2

## Масса одного клубня, г

Сорта					
Ирбитский	Красавчик	Синеглазка	Гурман	Импала	Лидер
178,6±16,46	65,9±5,06*** 65,9±5,06*** 65,9±5,06* 65,9±5,06 65,9±5,06	67,3±4,74*** 67,3±4,74*** 67,3±4,74* 67,3±4,74 67,3±4,74	81,0±6,53*** 81,0±6,53* 81,0±6,53	110,8±12,59*** 110,8±12,59	76,6±6,69*** 76,6±6,69** 76,6±6,69 76,6±6,69

Таблица 3

Масса клубней с одного куста, г

Сорта					
Ирбитский	Красавчик	Синеглазка	Гурман	Импала	Лидер
1084±67,7	725,5±34,64***	810,8±49,56**	1077±60,47 1077±60,47	940,1±50,07 940,1±50,07*	923,5±46,86*
	725,5±34,64***	810,8±49,56**			923,5±46,86*
	725,5±34,64**	810,8±49,56*			923,5±46,86
	725,5±34,64**	810,8±49,56			923,5±46,86
	725,5±34,64	810,8±49,56			

2. Большинство сортов (Синеглазка, Красавчик, Лидер, Гурман) сформировали от 7 до 18 клубней в кусте, несколько меньше – сорт Импала (7–11), а Ирбитский только 5–7 клубней.

3. Наибольшую массу клубня имел сорт Ирбитский и Импала – 178 и 110 грамм, соответственно. Они достоверно превзошли другие сорта по этому показателю.

4. Наибольший выход товарной продукции выявлен у сортов Ирбитский (90,0%) и Импала (84,7%).

**Заключение**

Исследовательская работа выполнена на опытном участке ТОГБПОУ «Аграрно-технологический техникум». Изучены сорта картофеля различного срока созревания.

Уборка, учет урожая, обработка данных, оформление работы выполнены автором по методике Государственного сортоиспытания (прил., рис. 3).

По итогам исследования наибольшая урожайность была получена по сортам Ирбитский и Гурман – 5,1 кг/м<sup>2</sup>. Самая меньшая продуктивность обнаружена у сорта Красавчик – 3,4 кг/м<sup>2</sup>. Большинство сортов (Синеглазка, Красавчик, Лидер, Гурман) сформировали от 7 до 18 клубней в кусте, несколько меньше – сорт Импала (7–11), а Ирбитский только 5–7 клубней. Наибольшую массу клубня имел сорт Ирбитский и Импала – 178 и 110 грамм, соответственно. Они достоверно превзошли другие сорта по этому показателю. Наибольший выход товарной продукции выявлен у сортов Ирбитский (90,0%) и Импала (84,7%).

На наш взгляд, достойными внимания производителей являются сорта Ирбитский, Импала и Гурман.

**Список литературы**

1. Бобкова Л.П. Уникальный клубень. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 221.  
2. Забазный П.А., Буряков Ю.П., Карцев Ю.Г. Краткий справочник агронома. – М.: Колос, 1983. – С. 320.

3. Зинченко А.П. и др. Практикум по статистике. – М.: КолосС, 2004. – С. 392.

4. Каратаев Е.С., Русанов Б.Г., Бешанов А.В. и др. Настольная книга овощевода. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – С. 288.

5. Каталог сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в Центрально-Чернозёмном регионе и по Тамбовской области в 2014 году. – Тамбов, 2014. – С. 104.

6. Основы сельского хозяйства / под ред. И.М. Ващенко. – М.: Просвещение, 1987. – С. 576.

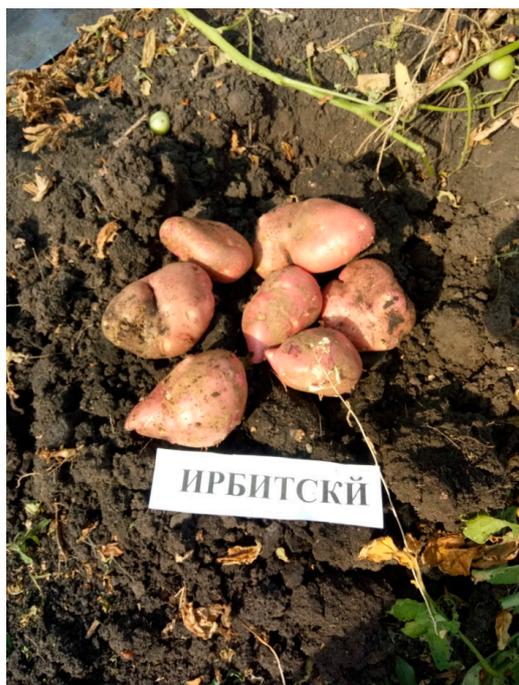
7. Хаев М.К., Чижов С.Т., Сукорцева К.Д., Заостровская Е.Н. Овощеводство. – М.: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1947. – С. 436.

8. Якушкин И.В. Растениеводство. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. – С. 714.

**Приложение**



Рис. 1. Сортоиспытание картофеля



*Рис. 2. Сорт Ирбитский*



*Рис. 3. Пробная копка*

## В ПОИСКАХ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Попов А.

*Мурманская область, г. Мончегорск, МБОУ «СОШ №10 им. дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова», 8 «А» класс*

*Руководитель: Сатурнова Я.В., Мурманская область, г. Мончегорск, МБОУ «СОШ №10 им. дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова», учитель физики и географии, высшая категория*

В данной работе предпринята попытка определить географический центр Мурманской области. Для получения точного результата использованы геометрический, расчетный и метод центра тяжести. В ходе экспериментов и расчетов определено, что точка приходится на середину массива Ловозерских тундр в районе западной оконечности оз. Сейдозеро. По мнению автора, такое интересное место, дополненное памятным знаком о географическом центре, привлечет немало российских и зарубежных туристов.

В данной работе предпринята попытка определить географический центр Мурманской области.

В последнее время для привлечения туристов стало популярным определять географический центр территории. Такая точка, дополненная симпатичным памятником, становится местом паломничества для миллионов путешественников.

**Цель работы:** определение географического центра Мурманской области.

В соответствии с поставленной целью **задачами** исследования являются:

- 1) изучить различные источники по теме исследования;
- 2) отобрать доступные методики для определения географического центра;
- 3) определить математическими и физическими методами положение географического центра Мурманской области;
- 4) предложить свой вариант памятного знака.

Слово «центр» происходит от латинского слова *centrum* это середина круга. В повседневном представлении под центром той или иной территории понимается срединная и главная часть региона, страны, города, села и т.д.

Определение ГЦ частей света имеет давнюю историю. ГЦ России впервые был определен Д.И. Менделеевым.

Для получения точного результата использованы геометрический, расчетный и метод центра тяжести. В ходе экспериментов и расчетов определено, что точка приходится на середину массива Ловозерских тундр в районе западной оконечности оз. Сейдозеро. Сейд в переводе с саамского

означает «священный». Озеро расположено на высоте 189 м над уровнем моря. С ним связано множество легенд. По мнению автора, такое интересное место, дополненное памятным знаком о географическом центре, привлечет немало российских и зарубежных туристов.

План исследования:

- 1) изучить различные источники по теме исследования;
- 2) отобрать доступные методики для определения географического центра;
- 3) определить математическими и физическими методами положение географического центра Мурманской области;
- 4) предложить свой вариант памятного знака.

**Методы исследования:** работа с различными источниками информации, эксперимент, математический метод, анализ, обобщение.

В человеческом восприятии окружающего мира существуют понятия, будоражащие воображение, придающие ему романтический характер. Чаще всего это познание чего-то нового, неизвестного ранее, открытие тайны или исследование.

Меня увлекают путешествия. Как много можно узнать о мире, о России, о регионе в котором я живу. Наше представление о той или иной территории зачастую основывается на «выдающихся» географических точках – высочайших вершинах, истоках величественных рек, крайних по сторонам света точках.

В последнее время для привлечения туристов стало популярным определять географический центр территории. Такая точка, дополненная симпатичным памятником, становится местом паломничества для миллионов путешественников. А селфи, сделанное на фоне достопримечательности, будет долго дополнять приятные воспоминания.

Я изучил немало литературных источников, перелистал страницы интернета и выяснил, что памятных знаков, установленных в географическом центре Мурманской области, нет.

Захотелось предложить свой вариант памятного знака и найти географический центр территории, где я живу.

Цель моей работы: определение географического центра Мурманской области.

В соответствии с поставленной целью задачами моего исследования являются:

- 1) изучить различные источники по теме исследования;
- 2) отобрать доступные методики для определения географического центра;
- 3) определить математическими и физическими методами положение географического центра Мурманской области;
- 4) предложить свой вариант памятного знака.

Считаю, исследование очень актуальным, так как оно расширяет мои знания о Мурманской области, показывает связь между такими науками, как география, физика и математика; позволяет заглянуть в загадочный мир путешествий

### 1. Географический центр и способы его определения

Слово «центр» происходит от латинского слова *centrum* это середина круга. В повседневном представлении под центром той или иной территории понимается срединная и главная часть региона, страны, города, села и т.д.

Под геометрическим центром понимается точка в геометрической фигуре, которая находится на пересечении срединных линий (осей или плоскостей) и одинаково удалена от краев, концов контура фигуры.

В физике уникальное свойство центра заключено в сбалансированности в этой точке массы тела и его называют центром тяжести тела (фигуры).

Поиск ГЦ территории имеет важное значение, как в теоретическом, так и в познавательном аспекте. И под этим термином понимают срединную, равноудаленную от границ территории точку, которая часто закрепляется на месте специальным знаком. Для определения ГЦ участка территории (населенного пункта) используется ряд способов.

Способы определения географического центра территории можно разделить на геометрические построения (на карте), численные (цифровые) и натурные, с помощью макетов территорий.

### 2. Известные географические центры территорий

Определение ГЦ частей света имеет давнюю историю. Исследования географов разных стран помещали ГЦ Европы в самые разные точки. По версии немецких исследователей центр Европы находится в столице Саксонии, городе Дрезден, рядом с церковью «Фрауэнкирхе». После Второй мировой войны исследования советских учёных

подтвердили версию австрийцев. В 2000 г. белорусские учёные Алексей Соломонов и Валерий Аношко опубликовали результаты исследования, согласно которым географический центр Европы расположен в 48 км к юго-западу от Полоцка, недалеко от озера Шо ( $55^{\circ}10'55''$  с. ш.  $28^{\circ}15'30''$  в. д., Витебская область).

Что касается ГЦ Азии и здесь не обошлось без разногласий. Расположение центра зависит от определения границ Азии и главным образом определяется выбранной методикой подсчёта, а также тем, включаются ли удалённые острова в список крайних точек Азии или нет. Таким образом, на звание географического центра Азии претендует не единственное место. Одним из ГЦ Азии признано место, расположенное в 20 километрах восточнее Кызыла, в месте слияния рек Большой Енисей и Малый Енисей. А условный обелиск «Центр Азии» был установлен на берегу Енисея, в центральной части города. Монумент «Сердце Азии» – географический центр Азии по версии китайских географов – находится недалеко от городка Юнгфен в 30 км от г. Урумчи.

ГЦ России впервые был определен Д.И. Менделеевым. В точке, найденной по его расчетам, еще в 1890 годах в Российской империи был установлен Памятный знак в междуречье Оби и Енисея. В начале 1990-х годов прошлого века группа ученых по заданию Научно-спортивной экспедиции имени И. Папанина определила местоположение ГЦ России. По расчетам получилось, что центр России находится на плато Путорана в Эвенкийском районе Красноярского края на юго-восточном берегу озера Виви, в точке с координатами:  $66^{\circ}25'$  и  $94^{\circ}15'$ . После проверки Федеральной службой геодезии и картографии юго-восточный берег озера Виви был официально признан ГЦ России. Монумент высотой около 7 метров с двуглавым орлом наверху был установлен 21 августа 1992 года. Рядом поставлен 8-метровый православный крест в память 600-летия со дня смерти Сергия Радонежского.

После вхождения в состав России в 2014 г. Республики Крым и г. Севастополь реальные координаты географического центра страны отличаются от зафиксированных на местности при помощи монумента.

### 3. Математическое определение географического центра

Геометрическое определение ГЦ территории начинается с определения ее крайних по сторонам света точек. Крайние точки Мурманской области:

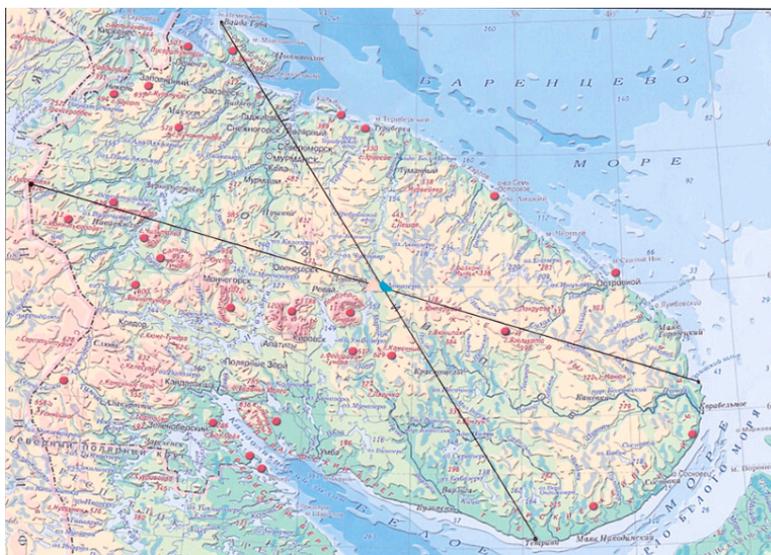
С. –  $69,952^{\circ}$  с.ш.,  $31,944^{\circ}$  в.д.; Ю. –  $66,057^{\circ}$  с.ш.,  $38,315^{\circ}$  в.д.;

В. –  $67,113^{\circ}$  с.ш.,  $41,392^{\circ}$  в.д.; З. –  $68,915^{\circ}$  с.ш.,  $28,416^{\circ}$  в.д.

Далее на карте находится точка пересечения отрезков, попарно соединяющих самую западную с самой восточной точкой территории, и самую северную с самой южной точкой.

#### 4. Определение географического центра физическим методом

По определению автора учебника физики 7 класса А.В. Перышкина центр тяжести тела – это точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующей на отдель-



Альтернативным геометрическим методом является метод окружностей. Для определения географического центра этим методом также необходимо найти и определить крайние точки территории, затем описываются четыре окружности с центрами в крайних точках и с радиусом до противоположной крайней точки (например, если центр окружности приходится на самую восточную точку то данная окружность должна описывать и пересекать самую западную точку). После проведения окружностей находятся точки пересечения окружностей с центрами в противоположных крайних точках (например, если центр окружности в самой северной точке, то находим точки её пересечения с окружностью центр которой лежит в самой южной точке). Затем проводятся прямые линии из точек пересечения окружностей с противоположными центрами, точка пересечения этих прямых будет являться центром территории. С геометрической точки зрения данный метод является поиском точки пересечения срединных перпендикуляров к отрезкам, использованным в предыдущем методе.

С помощью двух методов определены следующие координаты географического центра  $68^{\circ}$  с.ш. и  $35^{\circ}$  в.д.

ные части тела. Его определяют для обеспечения устойчивости машин, механизмов и различных конструкций.



Контур области наклеим на картон. Подвесим его на булавку вместе с отвесом. Проведем по фигуре вертикальную линию по отвесу. Затем подвесим ее в другой точке и снова проведем по отвесу вертикальную линию. Сколько бы не проводили таким способом линий, все они пересекутся в одной точке. Которая и будет центром тяжести тела.



Проверить это можно, если на острие карандаша поместить фигуру в найденном центре тяжести. Она окажется в равновесии.

Ловозерских тундр в районе западной оконечности оз. Сейдозеро. Расчет средних значений широты и долготы дал следующие ко-



В моем эксперименте координаты центра тяжести, следующие:  $67^{\circ}45'$  с.ш. и  $35^{\circ}50'$  в.д.

### 5. Географический центр Мурманской области

Проведя три эксперимента, я выяснил, что точка приходится на середину массива

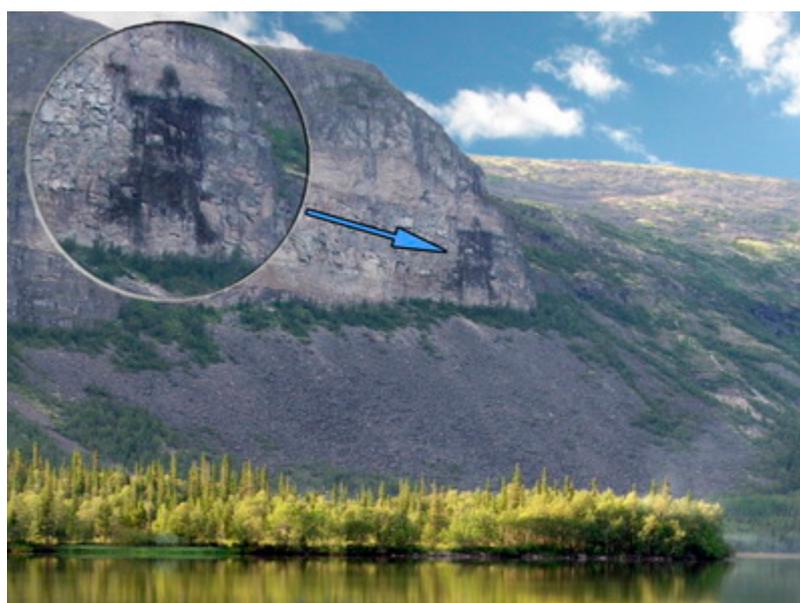
ординаты ГЦ Мурманской обл.:  $67^{\circ}7'$  с.ш.;  $35^{\circ}5'$  в.д.

Сейд в переводе с саамского означает «священный». Озеро расположено на высоте 189 м над уровнем моря. Длина Сейдозера – 8 км, ширина – от 1,5 до 2,5 км. В озеро впадает горная река Эльморайок, вытекает

река Сейдъяврйок, которая несёт свои воды в Ловозеро. С 20-х годов XX века Сейдозеро изучается как учеными, так и отдельными энтузиастами, и споры о расположенных тут объектах не утихают по сей день. Эзотерики склонны считать, что это останки древней цивилизации – Гипербореи, а ученые-материалисты утверждают, что это творение матушки-природы. Среди ряда исследователей бытует мнение, что под горой Нинчурт, находящейся на берегу Сейдозера, скрыт древний город саамских шаманов.

С Сейдозером связано множество легенд. Например, про злодея Куйву изображение которого можно увидеть на скале Куйвчорр около Сейдозера. Изображение это гигантских размеров – около 70 метров в высоту и 30 в ширину.

На берегах Сейдозера саамы ставили жертвенные камни и гурии (каменные пирамидки, служившие указателями и оберегами). Почти на каждом шагу встречаются сейды – доисторические каменные сооружения.



Думаю, такое интересное место, дополненное памятным знаком о географическом центре, привлечет немало российских и зарубежных туристов.

В зависимости от выбранного метода положение ГЦ определено нами как западная оконечность оз. Сейдозера. Удивительные легенды и необычайная красота озера могут



### Заключение

В ходе работы было изучено понятие географического центра территории; из описанных в литературе методов определения ГЦ выбраны доступные, и несколькими способами определено положение географического центра Мурманской области.

стать прекрасным местом для увлекательного путешествия.

### Список литературы

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2013.
2. <https://www.school-science.ru/2017/2/27158>.
3. <https://www.google.ru/maps>.
4. <https://yandex.ru/maps/>.
5. [http://pikabu.ru/story/seydozero\\_murmanskaya\\_oblst\\_3835621](http://pikabu.ru/story/seydozero_murmanskaya_oblst_3835621).

## ОВРАГ КАК ЭРОЗИОННАЯ ФОРМА РЕЛЬЕФА

<sup>1</sup>Фижбах П.А., <sup>2</sup>Лукьянов Д.А.

<sup>1</sup>МБОУ «Комсомольская СОШ», 7 класс;

<sup>2</sup>МБОУ «Комсомольская СОШ», 8 класс

Руководитель: Абримова А.В., МБОУ «Комсомольская СОШ», учитель

В Российской Федерации общая площадь эродированных, эрозионно-опасных сельскохозяйственных угодий составляет 130 млн. гектаров: пашни – 84,8 млн. га, пастбищ – 28,7 млн. га. Водной эрозией нарушено 42,6 млн. гектаров сельскохозяйственных земель [4].

Интенсивное развитие эрозионных процессов в Центрально-Черноземной зоне приводит к потере самих почв, к снижению их плодородия. Эродированные сельскохозяйодия в Белгородской области составляют 73,6%, в Курской – 31,8%, в Воронежской – 25,8%, в Липецкой – 8,1% и в Тамбовской – 10,1%. На долю эродированной пашни в пяти областях ЦЧЗ приходится 22,5% площади полей. Непосредственно для Тамбовской области эта цифра составляет 6,6% [2].

Для ознакомления с эрозией нами была выбрана одна из наиболее распространенных эрозионных форм рельефа – овраг.

Овраг – линейно вытянутая форма рельефа, образованная эрозионной работой временных водотоков, стекающих по склонам или по днищам ложбин и балок.

Овраги считаются проблемой, так как они появляются в неожиданных местах на холмистой и равнинной местности, ухудшают состояние почвы, меняют характер подстилающей поверхности, а также нарушают экосистемы. Если длина некоторых оврагов может быть несколько метров, то других – растягивается на километры. По возрасту образования овраги бывают зрелыми и молодыми. Чтобы не допустить их развитие, как только их обнаружат, необходимо укреплять грунт: насаждать деревья, вводить избыточную влагу. В ином случае есть вероятность потерять целые гектары плодородной земли [1].

Выбранную тему можно считать актуальной, так как она связана с изучением изменения почвенного покрова на полях Тамбовского района под действием водной эрозии.

**Цель исследования:** изучение оврага в районе с. Полковое, как эрозионную форму рельефа.

**Задачи исследования:**

- провести глазомерную съемку объекта;
- составить описание оврага;
- определить крутизну склонов оврага;
- определить мощность плодородного слоя по дну оврага.

**Методика исследования.** В работе был использован ресурс Google Earth для получения спутникового снимка изучаемого объекта.

Глазомерную съемку выполняли согласно учебному пособию для студентов первого курса географических факультетов педагогических институтов [3].

Геоморфологические наблюдения выполняли по методике Н.Ф. Тессман [5].

Ширину и глубину оврага измеряли с помощью мерных шнуров.

Схема оврага была составлена с помощью глазомерной съемки, схемы поперечных профилей и продольного профиля составляли на основе нивелирования.

### Результаты исследований и их обсуждение

#### Анализ космического снимка

Овраг находится в Тамбовском районе Тамбовской области и расположен на левом коренном склоне долины реки Цны, западнее от крупного населенного пункта с. Татаново. Овраг был выбран в результате изучения территории по космическим снимкам.

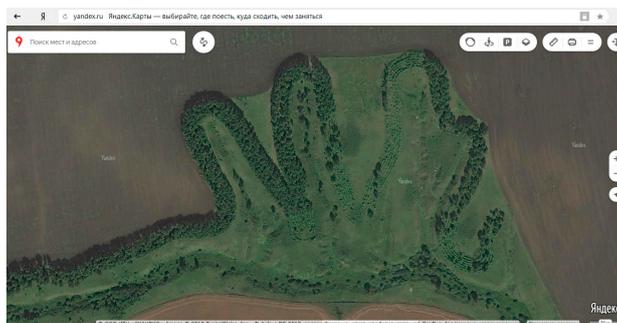


Рис. 1. Снимок со спутника

Как видно на фотографии со спутника (рис. 1), балка Полковая протянулась с запада на восток. На её северном склоне расположено три крупных оврага: 1. «Восточный», 2. «Центральный», 3. «Западный». Восточный – самый крупный овраг практически изучен и описан школьниками Татановской СОШ в 2015 году. Центральный и Западный овраги пока не исследованы. Все три оврага обсажены дубовой лесополосой, возраст которой составляет 35–40 лет. Шесть рядов деревьев с междурядьями три метра надежно защищают водораздел.

#### Результаты полевых исследований

Для своих исследований мы выбрали овраг №2 – «Центральный».

Овраг врезается в водораздельное пространство с максимальной абсолютной высотой – 149 м над уровнем моря. Площадь водосбора оврага составляет примерно 20 га.

Водораздел занят под зерновые и пропашные культуры. Прилегающие к оврагу территории водораздела имеют мощность плодородного слоя 61 см и заняты травянистой растительностью (пырей, мятлик, костер, тимopheевка, лисохвост, коровяк, скерда, ромашка, земляника, щучка, клевер, лядвенец, цикорий, полынь, лапчатка и др.).

Протяженность оврага составляет 120 метров с севера на юг (прил. рис. 1). Рост вершин оврага не наблюдается (рис. 2).

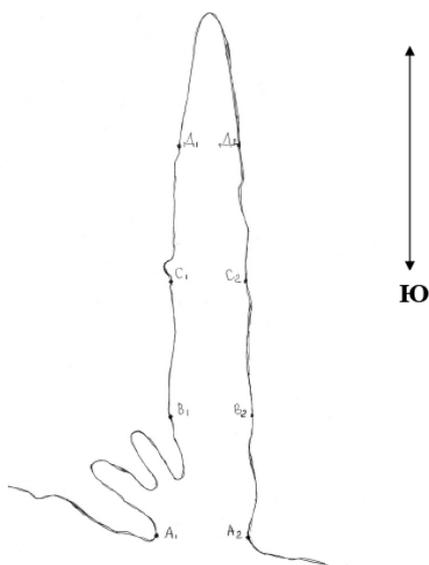


Рис. 2. Схема оврага

Степень задернованности оврага составляет от 90 до 100% (рис. 3).



Рис. 3. Степень задернованности склонов оврага

В процессе исследования нами были построены поперечные профили оврага: A1–A2, B1–B2, C1–C2, D1–D2. Их размеры (высота и ширина в метрах) показаны на рис. 4.

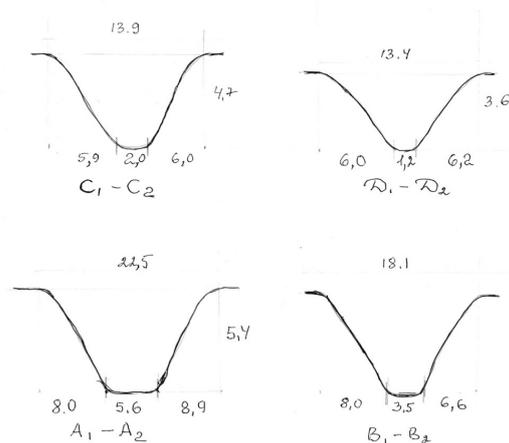


Рис. 4. Поперечные профили оврага

По линии A1–A2, поперечный профиль имеет корытообразную форму с шириной между бровками 22,5 метров, по днищу – 5,6 м. Глубина врезания – 5,4 м. Бровки четко выражены. Склоны симметричны, задернованы с крутизной 45° (прил. рис.2).

По линиям B1–B2 поперечные профили имеют корытообразную форму. Ширина между бровками 18,1 м, по днищу – 3,5 м. Глубина врезания – 5,2 м. Бровки четко выражены. Склоны симметричны, задернованные с крутизной 48°.

По линиям C1–C2 поперечные профили имеют корытообразную форму. Ширина между бровками 13,8 м, по днищу – 2,0 м. Глубина врезания – 4,7. Бровки четко выра-

жены. Склоны симметричные, задернованные с крутизной 28°.

По линии D1–D2 поперечный профиль имеет корытообразную форму. Ширина между бровками 13,4 м, по дну – 1,2 м. Глубина врезания – 3,6. Бровки четко выражены. Склоны симметричные, задернованные с крутизной 29°.

Продольный профиль оврага не выработан (рис. 5). В вершине оврага нет четко выраженного уступа и водобойной ниши.

проведены измерения в точках *a*, *b*, *c*, *d*. По результатам этих измерений была выявлена закономерность, согласно которой происходило снижение мощности чернозёма от вершины к основанию оврага. Так, в точке *d* слой чернозёма был максимальным – 49 см, в точке *c* снизился до 40. В точках *b* и *a* количество чернозёма составило 27 и 20 см, соответственно (рис. 6). Если предположить, что русло оврага равномерно задерновано, и одинаково задерживает

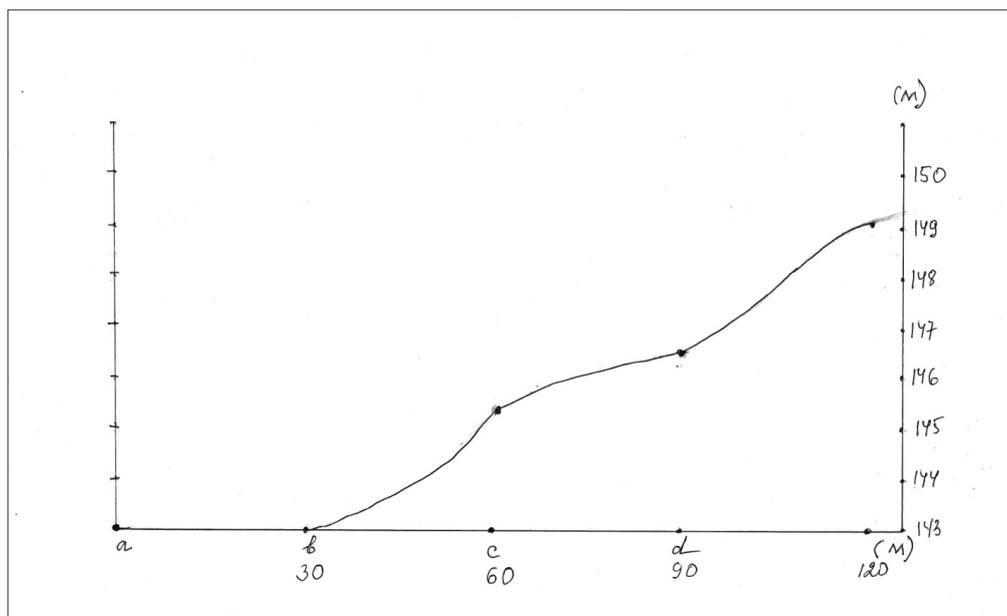


Рис. 5. Продольный профиль оврага

Одной из задач нашего исследования является изучение мощности плодородного слоя и распределение чернозёма по дну оврага. Для решения этой задачи нами были

чернозём, то причиной неравномерного распределения чернозема может служить заметное (от 1,2 до 5,6 м) расширение оврага от вершины к основанию.



Рис. 6. Накопление чернозёма по дну оврага

Для наблюдения эрозионных процессов на вершине оврага были установлены реперы. Они дадут нам возможность следить за динамикой роста оврага в последующие годы.

Нами установлено, что овраг не имеет интенсивного роста, так как вершины его задернованы. Несмотря на то, что за зиму накопилось большое количество снега и таяние было активным, эрозионные процессы не были явно выражены. На наш взгляд это связано с тем, что почва с осени не замерзла и хорошо впитывала весеннюю влагу.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

### Выводы

На основании глазомерной съёмки составлена схема оврага.

Овраг имеет корытообразную форму склонов, большую глубину врезания, не выработанный продольный профиль. Роста оврага не наблюдается.

Склоны оврага имеют высокую крутизну (28–48 градусов), задернены на 90–100%.

Распределение чернозёма по дну оврага снижалось от вершины к основанию – от 49 до 20 см.

### Заключение

Эрозионные формы рельефа широко распространены на территории Тамбовской области, а сама эрозия наносит большой вред сельскохозяйственному производству. Овраги уничтожают пашню, изменяют контуры полей, затрудняют их обработку.

В выполнении практической части принимали участие школьники МБОУ «Комсомольская СОШ» Лукьянов Даниил и Фижбах Павел, оформление и анализ результатов проводились авторами.

В работе произведены полевые исследования типичной для Тамбовской области эрозионной формы рельефа – оврага в районе с. Полковое. Сделано описание объекта. Выполнена глазомерная съёмка и нивелирование оврага. Построены продольные и поперечные профили. Протяженность оврага составила 120 м. Глубина врезания в устьевой части оврага – 5,4 м. Максимальная ширина оврага – 22,5 м. Крутизна склонов 28–48°. Определена степень задернованности склонов. Установлены реперы для проведения дальнейших исследований роста оврага. Запланированы мероприятия по морфологическому исследованию почвенного горизонта на прилегающих водораздельных участках.

В результате проведенных исследований было установлено, что профиль оврага пол-

ностью не выработан. Угроза роста оврага остается реальной.

### Список литературы

1. Кауричев И.С. Почвоведение. – М.: «Колос», 1982. – 496 с.
2. Котлярова О.Г. Почвозащитная система в интенсивном земледелии Центрально-Черноземной зоны. – Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 1990. – 268 с.
3. Малых М.И. Полевая практика по топографии. – М.: Просвещение, 1980. – 102 с.
4. Рожков В.А. Проблемы деградации сельскохозяйственных земель России и их охрана и восстановление продуктивности // Материалы Всероссийской научной конференции посвященной 160-летию со дня рождения В.В. Докучаева. – СПб., 2006. – 456 с.
5. Тессман Н.Ф. Учебно-полевая практика по основам общего землеведения. – М.: «Просвещение», 1968. – 167 с.

### Приложение



Рис. 1. Измерение протяженности оврага



Рис. 2. Определение крутизны склона

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Алехина Я.В., Богданова А.В., Курбатова К.В.

г. Котельники, МБОУ «КСОШ №2», 9 «В» класс

Руководитель: Богданова Д.И., г. Котельники, МБОУ «КСОШ №2», учитель английского языка

*Language is the road map of a culture. It tells you where its people come from and where they are going.*

Rita Mae Brown

*Язык – это основа культуры. Он поведает, откуда происходит народ, и как он будет развиваться дальше.*

Рита Мэй Браун

И язык развивается и меняется вместе с культурой каждого народа. Язык представляет собой изменяющуюся систему, а не навсегда застывшую данность. Изменения происходят не только в фонетике и грамматике, но также появляются диалекты, сленг, сокращения. Что касается английского языка, одного из самых распространённых языков в мире, он изменялся от диалекта германских племён до языка международного общения.

Актуальность данной работы определяется местом, которое английский язык занимает в современном мире.

Проблематика работы затрагивает необходимость изучения различных аспектов языка в их прогрессе.

Поставленная цель будет достигаться путем решения следующих задач:

- рассмотрения истории формирования языка,
- анализа современных изменений, происходящих в английском языке,
- учета мнения специалистов, непосредственно работающих с английским языком на высочайшем уровне.

Данный вопрос хорошо изучен и широко освещен, в том числе в среде интернет источников. В данной работе сделан акцент на информацию, полезную для начинающих изучать английский язык – учащихся общеобразовательных школ.

### 1. История становления английского языка

В основе английского языка лежит диалект германских племен, на котором потом говорили бриты. А к началу 21 века английский язык превратился в язык, которым в разной степени владеют свыше 2 миллиардов человек по всему миру.

Выделяемые границы между периодами развития английского языка связаны с исто-

рическими событиями, повлиявшими на его развитие. Согласно этому подходу, история английского языка подразделяется на следующие периоды:

1. Староанглийский язык;
2. Среднеанглийский язык;
3. Ранненовоанглийский язык;
4. Новонаглийский язык.

До нашего времени староанглийский сохранился лишь в диалектах английского языка. Четыре основные диалекта: Мерсийский, Нортумбрий, Кентиш и Западно-Саксонский. Западно-Саксонский же являлся основой староанглийского языка в литературе. На староанглийском языке были впервые записаны рунические тексты, которые назывались Англо-саксонскими рунами.

Английский язык очень сильно изменился в свой среднеанглийский период в лексике, произношении и в грамматике. Грамматические изменения произошли как в существительных, так и в прилагательных, также изменения претерпели способы формирования окончаний, множественного числа и был отменён грамматический род.

Во времена Уильяма Шекспира, английский язык был похож на современный английский язык. Этот вариант языка получил название ранненовоанглийский. Произошли большие изменения в фонетике, правописание же почти не изменилось. В период эпохи Возрождения, когда был характерен ранненовоанглийский язык, английский язык заимствовал многие слова из итальянского, немецкого и идиш.

В последнем периоде новонаглийского языка выделяют два этапа: ранний и поздний, т.к. выявлены заметные отличия в словарном составе языка. Язык продолжает развиваться и сейчас.

Итак, претерпев множество изменений, английский язык на современном этапе стал важнейшим средством коммуникации в эпоху глобализации мира.

### 2. Изменения в функционировании и состоянии английского языка во второй половине 20 века – начале 21 века

Язык представляет собой развивающуюся систему, поэтому интересно проследить последние изменения и прогнозы относительно дальнейшего развития английского языка.

### Фонетика

В ближайшем будущем прогнозируются изменения в фонетике. Прежде всего, ожидается, что исчезнет звук “th”, который заменится в зависимости от слова на “f”, “d” или “v”. Впоследствии многие слова изменят своё правописание и произношение. Упрощение фонетики приведёт к тому, что во многих близких по артикуляции словах звуки станут неразличимыми и будут произноситься одинаково. Число звуков в слове станет меньше. Например, в слове “text” исчезнет последняя “t” и слово превратится в “tex”. Также обильное проникновение слов из Интернета окажет влияние на английский язык, например такие слова, как “LOL” или слово “Emojis”. Скоро обычным действием будет употребление в электронных сообщениях таких сокращений, как вместо “hashtag laugh out loud” и “totally chilled” будет распространено “tagLOL” и “toteschill”.

### Грамматика

В грамматике постепенно исчезает лондонский эквивалент языка. Примерами изменений в грамматике можно назвать опущение артиклей, пусть смысл предложения и не меняется, например: I am in \_ seventh grade; I like \_ hamburger. Происходит замена конструкций, например: “she started to dance” вместо “she started dancing”. Расширенные формы наподобие “She is relaxing” вместо “She relaxes”, что делает языковую форму более яркой и выразительной. Употребление continuous, в пассивном залоге, с модальными глаголами: should, would, might, с глаголом “be”. “Shall” и “ought” заменили конструкциями “going to”, “have to”, “need to”, “want to”, которые впоследствии закрепились в письменной речи.

### Диалекты

Сложность английского – в том, что в этом языке нет стандарта. Существует британский английский, канадский и американский (даже если не учитывать австралийский, индийский, южноафриканский диалект и т. д.). Несмотря на взаимное межкультурное влияние, складывается впечатление, что лексика, орфография и произношение с каждым годом различаются все сильнее.

Начинается всё конечно с произношения. Различия, в основном, состоят в звучании гласных или ударении. Например, буква «o», которая звучит как «a». Американцы говорят её с очень расслабленными губами, а британцы делают из губ трубочку. Так же очень заметна разница в произношении бук-

вы «g» в середине или в конце односложного слова. Американцы и канадцы не опускают её при произношении, а британцы наоборот. В речи канадцев “au” заменяется звуком “u”, именно из-за этого возникает путаница в словах “about” (произносится как “abu:t”). Зачастую заметна разница в ударениях. Если житель США скажет “progrEss”, канадец скажет “prOgress”.

Процент слов, которые используются только в одной из стран, очень мал, но проблема для изучающих английский в том, что эти слова входят в число самых употребляемых. Многие слова используются только американцами, но большинство британцев их понимает, другие же могут вызывать трудности.

К примеру, британцы знают, что biscuits американцы называют cookies, a flat – apartment, но не многим известно, что такое alumnus (выпускник колледжа или университета) или fender (щиток от грязи над колесом автомобиля). В свою очередь, американцы знают, что yard (двор) в Британии называется garden, a truck (грузовик) – это lorry, но привычные для британцев слова plimsolls (кеды) или off-licence (винный магазин) ничего им не скажут. В канадской речи присутствует множество британских выражений, которые не используются в Америке, например, “chesterfield” – в значении «диван с подлокотниками» или “gunners” – кроссовки. Написание многих слов, таких как colour, flavour, humour сохранено из британского английского.

### Сленг и сокращения

Сленг, иначе жаргон, – это ряд слов и выражений, зародившихся в обособленной группе людей. Даже в пределах одного города сленг меняется от района к району – что уж тут говорить о сленге Британии и Австралии, Канады и ЮАР.

Как и в русской речи, в английской сокращения используются только в смс, онлайн или в сленге.

Рассмотреть все примеры будет просто невозможно, поэтому вот самые интересные и распространенные:

Аббревиатуры:

ASAP – as soon as possible

Это достаточно известное сокращение: им часто пользуются в рабочей среде при написании напоминаний (memos). Означает оно «по возможности быстрее» или «чем скорее, тем лучше». Это очень популярный акроним, понятный всем.

PLS, PLZ – Please

Главное «волшебное» слово: «пожалуйста».

THX – Thanks

А теперь – «спасибо». И тоже сокращенно.

LOL – Laugh out loud!

«Громко хохочу!» – смешно до невозможности. Laugh out loud = I laugh out loud.

OMG – Oh my god! Oh my goodness! Oh my gosh!

«О Боже мой!» в письменной речи.

NP – No problem!

«Нет проблем!» – сокращение, которое люди используют в ответ на спасибо, – никаких проблем, пожалуйста.

YW – You're welcome!

«Добро пожаловать» или «обращайся в любой момент».

BRB – Be right back

«Сейчас вернусь». Есть и другая расшифровка данной аббревиатуры Big red button – «большая красная кнопка» – мечта желающих получить

Сокращения «шарады»:

Чтобы понять значение нужно включить воображение. Например « <3 и » – это I LOVE YOU, т.к. первая часть похожа на сердечко, а YOU так сокращается по произношению.

А вот ХОХО– «Hugs and kisses» – «Объятия и поцелуи». Или «обнимаю и целую». Буква «О» обозначает замкнутые объятия, т.к. похожа на руки, которые обнимают. А «Х» это губы крестиком при поцелуе.

Сокращения с цифрами:

Так как в английском некоторые слова похожи по звучанию на звучание цифр, то в смс для более быстрого оформления текста пишут вместо TWO, TOO, TO просто 2. Или добавляют к словам: 2DAY(today), 2MORO(tomorrow), 2NIGHT(tonight).

Далее 4 используется как: 4U = for you (для тебя),

4E = forever (навсегда) B4 = before (до, прежде чем),

B4N = bye for now (пока, до встречи).

Все согласятся, что это разыскивать значения непонятных с первого взгляда для изучающих английский язык явлений не только увлекательно, но и очень полезно.

### Заключение

Итак, мы рассмотрели компоненты, составляющие сложную систему английского языка. Мы находимся в начале овладения

этой системой, поэтому наиболее интересно узнать, что считают люди, уже связавшие свою жизнь с изучением и применением английского языка. К примеру, было очень познавательно прочитать об особенностях работы переводчиков – синхронистов, владеющих английским языком на высочайшем уровне. Сергей Вячеславович Кочетков, руководитель секции русского устного перевода Секретариата ООН, выпускник Московского Лингвистического Университета, подчеркнул необычайно важную вещь в работе человека, связанного с иностранным языком: эта работа требует ежедневной подготовки, проработки и конкретной темы, которая будет обсуждаться, и работы по саморазвитию переводчика, ведь язык – это постоянно изменяющаяся система. Язык нельзя выучить раз и навсегда, как законы математики, формулы в химии или даты в истории. Значит нам, изучающим английский язык, надо постоянно быть в курсе, успевать за изменениями в языке.

Современные студенты этого вуза также подтверждают эту мысль: многие из них были волонтерами во время чемпионата мира по футболу и получили отличную разговорную практику, общаясь с гостями чемпионата – носителями языка.

### Список литературы

1. <https://theweek.com/articles/462818/4-changes-english-subtle-hardly-notice-theyre-happening>.
2. <http://www.nop-dipo.ru/ru/node/574>.
3. <https://skyeng.ru/articles/chem-otlichayutsya-amerikanskij-i-britanskij-anglijskij>.
4. <https://englishfull.ru/znat/istoriya-anglijskogo.html>.
5. <https://www.youtube.com/watch?v=iQAUIN8Gxx8>.
6. <https://skyeng.ru/articles/55-slov-anglijskogo-slenga>.
7. <https://skyeng.ru/articles/sms-sokrashcheniya-4u-populyarnye-akronimy-ery-tekstovyyh-soobshchenij-i-internet-chatov>.
8. <https://corp.lingualeo.com/ru/2016/10/27/100-anglijskih-sokrashheniy-v-perepiske/>.
9. <https://www.enlineschool.com/blog/tendencii-razvitiya-anglijskogo>.
10. Букина Н. Слово эксперту: «Чем больше практики, тем ближе успех» // Nota Bene: газета Московского государственного лингвистического университета. – 2018. – №56. – С. 2.
11. Шулепова А. Волонтеры чемпионата // Nota Bene: газета Московского государственного лингвистического университета. – 2018. – №56. – С. 8.

## ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ ТРЕХ ЯЗЫКОВ

Машкина М.А.

Одинцово, МБОУ «СОШ №16», 8 «В» класс

Руководитель: Лашина Т.С., Одинцово, МБОУ «СОШ №16», учитель информатики и ИКТ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VI Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/6/3/36173>.

*«Сколько языков ты знаешь,  
сколько раз ты человек».*

Одним из важнейших компонентов изучения любого иностранного языка является накопление словарного запаса. Только приобретя некоторый словарный запас, можно приступить к изучению взаимосвязей слов – грамматики, стилистики и т. п. Но какие слова следует выучить в первую очередь? И сколько всего слов следует знать? В английском языке очень много слов. По утверждению лингвистов, полный словарный состав английского языка содержит не менее одного миллиона слов.

Актуальность. Знание языков в современном мире – это, скорее необходимость, чем просто увлечение. Знание одного языка дает преимущества во многих жизненных сферах, начиная от повседневной жизни (иностранное слово нам встречается повсюду), заканчивая поступлением на работу. А знание нескольких – огромное преимущество. Знание языков освобождает от барьеров, делает поездки за границу многограннее. Невозможно полностью понять другой народ, его культуру, быт, традиции, не владея языком.

**Цель:** изучить основы и сравнить три языка.

**Задачи:**

- собрать материал, основанный на моем изучении языков;
- изучить историю и происхождение языков;
- проанализировать полученный материал;
- сделать вывод.

Методы: исследование, сравнение, обобщение, анализ.

Гипотеза 1. Зная один язык, остальные легче учить.

Гипотеза 2. Языки имеют лингвистические точки пересечения и зная несколько языков, можно догадаться о значении некоторых слов.

В моем исследовании мне помогли мои учителя иностранного языка, Википедия.

**Зачем нужны языки и как это бывает**

Зачем изучать иностранные языки? Какие преимущества дает изучение иностранных языков? Как это бывает...

В школе каждый из нас обязательно изучает иностранный язык. В обычных школах – это чаще всего английский, в специализированных, с углубленным изучением языков, к нему добавляется еще один или более. Кому-то из школьников это нравится, кому-то – не очень. Но, поскольку получать аттестат надо всем, со школы мы выходим с каким-то, хотя бы минимальным, знанием иностранного языка.

А потом начинается взрослая жизнь. Кто-то из нас, проникшись любовью к лингвистике, сразу поступает в ин.яз. Остальные находят свой путь в чем-то другом, становятся врачами, юристами, экономистами, инженерами. И тогда часто кажется, что знание иностранного языка для дальнейшей работы совершенно не нужно. То есть, без него вполне можно обойтись.

Почему же тогда сейчас так много самых разнообразных языковых курсов? Зачем все больше людей разных возрастов начинают учить иностранный язык? Конечно, мотивация у каждого учащегося своя, но в целом можно выделить основные ее направления:

1. Работа. Для многих специальностей необходимо обязательное знание иностранного языка. Кроме того, все больше отечественных компаний выходят на международный уровень, начинают сотрудничество с иностранными компаниями. Например, если средний оклад секретаря «без языка» – приблизительно 400 долларов, то такому же секретарю, но «с языком», платят уже около 700–800 долларов. И это далеко не предел.

2. Путешествия. Знание иностранного языка хотя бы на базовом уровне позволит намного комфортнее чувствовать себя за границей. А если владение языком не ограничивается фразами типа: «Как проехать в аэропорт?» и «Забронируйте мне, пожалуйста, номер в гостинице», то мож-

но еще и завести новые знакомства и пообщаться с иностранцами.

3. Эмиграция. Если вы планируете в ближайшем будущем выезжать в другую страну на ПМЖ, желательно знать язык этой страны на достаточно хорошем уровне.

4. Друзья. Наш век – век возможностей. Если раньше круг общения человека ограничивался в основном родственниками-однокурсниками-однукурсниками-однокурсниками-однокурсниками-однокурсниками-соседями, с которыми всегда можно говорить на родном языке, то теперь настала эра глобализации. Никто не может запретить нам найти себе друзей-иностранцев. Познакомиться с ними можно, участвуя в разнообразных международных программах для молодежи, путешествуя, а также просто на просторах всемирной сети. Но, конечно же, общаться с ними придется на том языке, который они понимают, а это как минимум английский.

5. Обучение. Многие ведущие ВУЗы вводят иностранный язык в качестве вступительного экзамена на разные специальности. Кроме того, часто в программу обучения включают некоторые курсы на иностранном, и в перспективе посылают студентов на стажировку за границу. Дополнительным важным бонусом может быть участие в программах международного молодежного обмена типа Work&Travel. Такие обмены позволяют поработать и пожить в разных странах, познакомиться с их культурой, пообщаться с местной молодежью.

И, конечно, залогом будущей успешной карьеры может послужить обучение в иностранных колледжах и университетах. Дипломы ВУЗов Великобритании, Германии, Франции, Испании, других европейских стран, а также США и Канады, признаются во всем мире. Общеизвестное мнение, основанное на еще советском мышлении, что обычной российской молодежи это не по карману. Но часто это не так. Во-первых, можно получить грант или стипендию на обучение в ВУЗе – для этого нужно победить в конкурсах, устраиваемых этими ВУЗами или различными фондами. Да, это непросто, но возможно, и тысячи людей пользуются этой возможностью!

Во-вторых, в некоторых странах, например, в Швеции, Франции, Германии, образование является бесплатным. Для поступления нужно отлично владеть языком этой страны и хорошо сдать вступительные экзамены.

6. Другие интересы. К ним можно отнести понимание культуры другой страны. Это помогает глубже понять ее культуру, историю, традиции. Язык, по сути, является инструментом, помогающим приоткрыть занавес к культурному наследию страны.

Еще один момент, ради которого некоторые люди начинают изучать языки, – это удовлетворение собственных амбиций. Вы хотите стать успешным человеком, и для этого усердно учите языки? Что же, вы сделали правильный выбор – они вам обязательно пригодятся в дальнейшем. Кроме тех бесспорных основных плюсов, которые вам дает знание иностранных языков и ради которых вы, собственно, их и учите, вам становятся доступными дополнительные бонусы:

1. Расширение информационных возможностей. Ни для кого не секрет, что объем англоязычного интернета в разы превышает объем русскоязычного. Множество прикладной литературы, необходимой вам в профессиональной деятельности, может не иметь перевода на русский.

2. Живое знакомство с музыкой, фильмами, литературой на языке оригинала. Изучая языки, вы сможете понять, о чем поет ваш любимый певец, лучше прочувствовать музыку и личность исполнителя.

Возможность смотреть иностранные фильмы в оригинале позволит вам слушать голоса актеров, а не переводчика. Зная язык, вы легко сможете читать новинки художественной литературы. Да и любой, даже самый талантливый, переводчик не может передать весь смысл, вложенный писателем в произведение. Убедиться в этом очень просто – стоит сравнить между собой два перевода одной и той же книги

3. Карьерный рост. Если работу по специальности без языка найти еще реально, то возможность построения успешной карьеры весьма сомнительна

4. «Личные» бонусы – развитие аналитического мышления, улучшение памяти, математических способностей, повышение творческого потенциала.

Согласно исследованиям, изучая иностранный язык, мы начинаем лучше понимать свой собственный. Механизм очень прост: развивая основные языковые навыки, мы тем самым учимся лучше понимать собственную культуру и родной язык. Изучая языки, мы повышаем уровень своего интеллекта. Пока мы не учим другие языки, нам нет нужды анализировать свой родной, то есть вникать в смысл слов и фраз, произносимых нами. Мы не обращаем внимания, как формируются наши мысли, как они превращаются в слова, правильно ли мы выражаем свои истинные идеи. Изучая иностранный язык, мы начинаем разделять мысли и слова. Это заставляет нас обратить внимание на наш родной язык, и подстегивает к учению по-новому выражать свои мысли. Нам открываются оттенки смыслов и значений слов.

Во время изучения иностранного языка человек постоянно сталкивается с неизвестными терминами и понятиями, а также совершенно новым мировоззрением. Это помогает повысить адаптационные способности – возможности приспособляться к изменяющимся условиям жизни.

Так все же – учить или нет? Выбор, как всегда, за вами. Он зависит от ваших жизненных целей, амбиций, потребностей. От того, какой вы хотите видеть свою жизнь, и что вы готовы для этого сделать.

Всем ли нужны иностранные языки? Наверное, не всем. И прожить без них, конечно же, можно. Вопрос лишь в результатах, которые вы получаете. И в их соответствии вашим личным целям. Мой ответ – учить! И я точно знаю, зачем и почему. А вы?

### История трех языков, изучаемых мной

#### *El idioma español y su historia*

El idioma español es uno de los hitos en el desarrollo de vocabulario de latín, que trajo a la península ibérica romanas de los colonizadores en el III-II siglo II adC

Este lenguaje llevaba el nombre moz'arabe. Los historiadores acerca de él se sabe muy poco de él es más arcaico que el español y el portugués. Poco a poco moz'arabe dialecto ha sido completamente reemplazado por кастильским y portugués de los dialectos en el momento de la Reconquista cristiana.

La reconquista – el largo proceso de la reconquista pirenejsкими cristianos, principalmente por los españoles y los portugueses – de las tierras de la península ibérica, trabajan маврскими los emiratos.

La historia literaria de la lengua española representa la formación y el desarrollo local старокастильского dialecto bajo la fuerte influencia de latín y árabe. Старокастильский dialecto era el dominante en la mayor parte de la península ibérica por una serie de razones políticas.

El idioma español en el nuevo mundo.

En el Nuevo mundo, el idioma español se han utilizado los descendientes de los españoles, españoles criollos, así como mixto hispano-americano de la población. Después de la terminación de la guerra por la independencia en el siglo XIX español fue distribuido de la nueva élite gobernante en muchos países del Nuevo mundo, lo cual refuerza la identidad nacional.

En el siglo 20 se produjo seguir los cambios de la lengua española. Científica y el progreso tecnológico ha aportado en el idioma español, como en muchos otros idiomas, la enorme cantidad de неологизмов.

Idioma español – modernos dialectos.

Territorio de la difusión de la lengua española cuenta con más de dos docenas de países de todo el mundo. El idioma español existe en diferentes formas, con diferentes fonéticas y gramaticales de las diferencias, así como las diferencias en el vocabulario. Los dialectos de la lengua española son sus variantes regionales.

Dentro del estado Español, se puede distinguir dialecto del castellano y andaluz de castilla de la lengua española, a pesar de que en términos lingüísticos se puede destacar un dialecto en el que se comunica la población de la zona entre madrid y andalucía.

El idioma español se encuentra en continua y constante desarrollo.

En el mundo moderno de la lengua española, junto con el inglés, se utiliza de forma activa en las relaciones internacionales. Acerca de la medida en que ha aumentado el interés por la lengua española y la cultura refleja la apertura en moscú en el año 2001 por el Instituto cervantes, donde cualquier persona puede visitar la biblioteca, para inscribirse en los cursos de la lengua española, crear cd de música, un libro o una película, ver cine español, visitar una exposición de arte español o simplemente charlar.

Aún el idioma español hay un rasgo distintivo que tiene la inusual de la puntuación. Signos de exclamación y signos de interrogación, se colocan no sólo al final, en el idioma español, sino también en la parte delantera. Es decir, tienen muy expresivo de la puntuación. Esto es exactamente lo que lo distingue de todos los hermanos, de los contemporáneos de estilo Románico de la lengua.

#### *Les origines de la langue française*

La langue française occupe une des premières places de leur diffusion. Il est parlé par environ 100 millions de personnes.

La langue française est ainsi appelé parce que son pays d'origine – la France (la France). La France – le pays des Francs – le pays des francs. Pourquoi est-elle appelée? Dans l'histoire de beaucoup de paradoxes. L'amérique a ouvert Colomb, et il est appelé en l'honneur d'Amerigo Vespucci. La france, soumis à une forte influence de différents peuples et tribus, a reçu le nom de «France» de noms de tribus germaniques – suisses, qui en V et VI siècles de notre ère ont occupé une partie du territoire de la France, ne laissant pratiquement aucune trace.

Mais bien avant les suisses sur le territoire de la France ont visité les autres peuples. Ainsi, l'un des plus grands ports de France et du monde, Marcel (Marseille) – a été fondée par des marins grecs de la Méditerranée encore plus de 600 ans avant notre ère. Dans le même

temps à l'émergence des villes comme Nice (Nice), Antibes (D). Les grecs ont apporté avec eux leur culture, leurs légendes et les mythes.

Sur le nord de la France dans ce même temps, les tribus celtes, les gaulois (les Gaulois).

La langue celtique est presque entièrement disparu, la quasi-totalité de la population du pays est devenue de parler en latin, qui est ensuite transformé en français. C'est pourquoi dans tous les collèges et les lycées de la France contemporaine latin est une matière obligatoire, car le français est la langue vient de lui.

En plus du français, du latin, ont eu lieu l'espagnol, l'italien, le portugais, le roumain (moldave) et encore quelques autres langues. Ils représentent romane du groupe de langues, comme le russe, le polonais, tchèque, ukrainien, bulgare, biélorusse et quelques autres langues constituent le groupe slave de langues.

Avec le français raccourci se traduit par «raccourci», «allégé».

*English – the origins and distinctive features*

History of the English language is inextricably connected with the history of England. It started in the V century, when in Britain, at that time inhabited by the Celts and partly by the Romans, was invaded by three Germanic tribe. German influence was so strong that soon in the whole country from the Celtic and Latin languages is almost nothing left. Only in remote and inaccessible areas of Britain that were not captured by the Germans (Cornwall, wells, Ireland, the highlands), is preserved in local Welsh and Gallic languages. These languages exist today: they are called Celtic languages, unlike the Germanic English language.

Then to Britain from Scandinavia came the Vikings with their old Icelandic language. Then in 1066 England was invaded by the French. Because of this the French language for two centuries was the language of the English aristocracy, and old English used the common people. This historical fact have greatly affected the English language: there were a lot of new words, the dictionary has almost doubled. Therefore, in the vocabulary of the splitting of two English – high and low, respectively, French and German origin, you can quite clearly feel today.

Thanks to the doubling of the dictionary of the English language of today has many identical meaning words – synonyms resulting from the simultaneous use of two different languages, came from the Saxon peasants and the Norman owners. A Prime example of this social division is the differences in the name of livestock, originating from German roots:

- cow, cow
- sheep – sheep

While the names of cooked meats are of French origin:

- beef – beef
- mutton – lamb

Despite of all external influence, the core of the language remains the Anglo-Saxon. In the XIV century, English becomes a literary language and a language of rights and schools. And when the mass emigration from Britain to America, the language brought there by the settlers, has continued to evolve in a new direction, often keeping their roots in British English, and sometimes greatly changing.

The beginning of the globalization of English. By the beginning of XX century English is more and more clearly becoming the language of international communication. English, alongside other languages of international communication, used at international conferences, in the League of Nations for negotiation. Already then it became obvious the need to improve its teaching and to develop objective criteria that allows to learn the language more efficiently. This need has stimulated the research of linguists from different countries, who are not exhausted to this day.

Early grammar of the English language (the first of which was written in 1586) had been written either to help foreigners learn English or to prepare English students for study of Latin. Overall, these books were intended to teach native English speakers. Only approximately in 1750 started to attempt learning the language of English.

It is a pity that it did not happen several generations later. Linguists of the eighteenth century based their study of the English language on incorrect theories. For example, they believed that some grammatical rules for all languages, and arguing that Latin is the ideal, they often tried to alter the English expression for the Latin style. Moreover, they believed that the death of endings in words was a sign of degradation, not progress. They could not return to the defunct end, but successfully kept all the rest. If not for their influence, irregular verbs in modern English would be much less. Their theories were solidified and brought to ordinary people thanks to the wave of ubiquitous education in England. A huge number of irregular verbs and carefully preserved the end did not have the English language completely converted from synthetic to analytical language.

With distribution of literacy the English language has slowed down its change, but that change continues to this day. Ease of use rules, and the richness of vocabulary, which continues to expand, allowed the English language over the past half century to become an international language of communication.

### Сравнение трех языков

**Написание.** Написание у трех языков: обычные латинские буквы, все слова пишутся с их помощью, что в принципе естественно для Европы.

**Лексика.** Особенности произношения. У испанцев есть своя особенность в произношении. Этот язык богат шипящими звуками, такими как: «Щ», «Ш» и «Ц».

Во французском языке присутствует картавость, то есть неправильное для многих из нас произношение буквы «Р».

У англичан есть небольшая шепелявость на звуки «З» и «С».

**Грамматика, особенности.** У испанского языка – отличительная особенность – у него необычная пунктуация. Восклицательные и вопросительные знаки ставятся не только в конце, а еще и спереди, то есть у них очень выразительная пунктуация.

Подробное сравнение – в таблице «Сравнение трех языков» (см. приложение №4)

**Вывод:** два языка из трех, которые я изучаю, произошли от латинского, английский из германской семьи, т. е. не имеет прямого отношения к латинскому, а только косвенное – очень много (почти все) перенятых слов. Самое большое отличие между испанским и английским, французским и английским. Это происходит из-за различности языковых семей.

Получается, все три языка имеют лингвистические точки пересечения и, зная несколько языков, можно догадаться о значении некоторых слов.

Приведу примеры:

Пример 1. Испанский и английский.

The emigration – la emigraci'on

Пример 2. Испанский и французский.

Importante – important – important

Пример 3. Английский и французский.

Necessary – n'ecessaire

Пример 4. Английский и французский.

Forest – la forêt

Пример 5. Английский, испанский и французский.

Night – la noche – la nuit

Пример 6. Английский и испанский.

Abandon – abandonar

Пример 7. Испанский, английский и французский.

Decidir – decide – decider

Примеров можно найти массу. Вообще, у этих языков есть некая особенность – если в двух любых языках (конечно же, из приведенных мной) слова одинаковы, то велика вероятность, что в третьем оно будет почти таким же.

### Заключение

Мои гипотезы подтверждаются полностью.

Гипотеза 1. Зная один язык, остальные легче учить. Подтверждена.

### Похожие английские-испанские глаголы (1)



abandon  
accept  
admit  
adore  
attract  
cancel  
claim  
communicate  
compare  
confess  
confirm  
construct  
decide  
depend  
describe  
discuss  
explain  
fascinate  
graduate  
insist  
interest  
move



abandonar  
aceptar  
admitir  
adorar  
atraer  
cancelar  
reclamar  
comunicar  
comparar  
confesar  
confirmar  
construir  
decidir  
depender  
describir  
discutir  
explicar  
fascinar  
graduarse  
insistir  
interesar  
mover

оставлять  
принимать  
допускать  
обожать  
привлекать  
отменять  
требовать  
общаться  
сравнивать  
признавать  
подтверждать  
строить  
решать  
зависеть  
описывать  
обсуждать  
объяснять  
очаровывать  
заканчивать в/у  
настаивать  
интересовать  
двигать

Гипотеза 2. Языки имеют лингвистические точки пересечения и зная несколько языков, можно догадаться о значении некоторых слов. Подтверждена.

Цель и задачи – выполнены полностью.

Я начала изучение английского языка 5 шесть лет назад, испанский – четыре года назад, французский (относительно недавно) – всего полгода назад. Изучение каждого последующего языка давалось мне легче, именно из-за схожести. В перспективе я хочу изучить итальянский, португальский и латынь. Но с какого начать – еще не решила.

Мой совет ВСЕМ – изучайте языки – это интересно и познавательно!

Моя работа выложена на сайт школы и, думаю, может быть интересна.

### Список литературы

1. Кутькова А.В. Все правила испанского языка с упражнениями и иллюстрациями = испанский для начинающих / А.В. Кутькова, Е.И. Нечаевой. – М.: АСТ, 2016. – 191 (1) с.: ил.

2. Французский язык: учебник для I курса институтов и факультетов иностранных языков / И.Н. Попова, Ж.А. Казакова, Г.М. Ковальчук. – 21-е изд., исправленное. – М.: ООО «Издательство «Нестор Академик», 2010. – 576 с.

3. Eyes Open 3 Student's Book Ben Goldstein And Ceri Jones With Huggins. Cambridge University Press, 2016. – 128 p.

4. Образование за рубежом. – <https://www.unipage.net/>.

5. Википедия. – <https://ru.wikipedia.org/>.

6. Изучение испанского языка. – <http://lingust.ru/español>.
7. Изучение английского языка. – <http://lingust.ru/english>.
8. Изучение французского языка. – <http://lingust.ru/fran%C3%A7ais>.
9. Изучение французского языка. – <https://speakasap.com/ru/fr-ru/phonetics/3/>.
10. Изучение испанского языка: особенности, сложности, советы. – <http://academica.ru/stati/stati-ob-izuchenii-inostrannyh-jazykov/731333-izuchenie-ispanskogo-jazyka-osobennosti-slozhnosti-sovety/>.
11. Особенности французского языка и его изучения. – <http://franfan.ru/osobennosti-frantsuzskogo-yazyka/>.
12. Секреты правописания слов в английском языке. – <https://skyeng.ru/articles/sekrety-pravopisaniya-slov-v-anglijskom-yazyke>.

## Приложения

### Приложение 1

#### Испанский язык и его история. Перевод

Испанский язык является одним из этапов развития разговорной латыни, которую занесли на Пиренейский полуостров римские колонизаторы в III-II веке до н.э.

Этот язык носил название мосарабский. Историкам о нем известно очень мало он является более архаичным, чем испанский и португальский языки. Постепенно мосарабский диалект был полностью вытеснен кастильским и португальским диалектами во время христианской Реконкисты.

Реконкиста – длительный процесс отвоевывания пиренейскими христианами – в основном испанцами и португальцами – земель на Пиренейском полуострове, занятых маврскими эмиратами.

История литературного испанского языка представляет собой формирование и развитие местного старокастильского диалекта под сильным влиянием латинского и арабского языков. Старокастильский диалект являлся доминирующим на большей части Пиренейского полуострова в силу ряда политических причин.

#### Испанский язык в новом свете

В Новом Свете испанский язык использовали потомки испанцев, испанские креолы, а так же смешанное испано-американское население. После окончания войны за независимость в XIX веке испанский язык был распространен новой правящей элитой на многие страны Нового света, что усилило национальное самосознание.

В 20-м веке произошли дальнейшее изменения испанского языка. Научно-технологический прогресс привнес в испанский язык, как и во многие другие языки, огромное количество неологизмов.

#### Испанский язык – современные диалекты

Территория распространения испанского языка насчитывает более двух десятков стран мира. Испанский язык существует в различных формах имеющих различные фонетические и грамматические отличия, а так же отличия в лексике. Диалекты испанского языка представляют собой его региональные варианты.

В пределах Испанского государства можно различить кастильский диалект и андалузский диалект кастильского испанского языка, хотя в лингвистических терминах можно выделить еще один диалект, на котором общается население области между Мадридом и Андалусией.

Испанский язык находится в постоянном и непрерывном развитии.

В современном мире испанский язык, наряду с английским, активно используется в международных отношениях. О том насколько возрос интерес к испанскому языку и культуре свидетельствует открытие в Москве в 2001 г. Института Сервантеса, где любой желающий может посетить библиотеку, записаться на курсы испанского языка, выпустить музыкальный диск, книгу, или фильм, посмотреть испанское кино, посетить выставку испанского искусства или просто пообщаться.

Еще у испанского языка есть одна отличительная особенность – у него необычная пунктуация. Восклицательные и вопросительные знаки ставятся не только в конце, в испанском языке, а еще и спереди. То есть у них очень выразительная пунктуация. Это то и отличает его от всех собратьев, современников Романского языка.

### Приложение 2

#### Происхождение французского языка. Перевод

Французский язык занимает одно из первых мест по своему распространению. На нем говорит около 100 млн. человек.

Французский язык называется так потому, что его родина – Франция (la France). La France – le pays des Francs – страна франков. Почему она так называется? В истории много парадоксов. Америку открыл Колумб, а называется она в честь Америки Веспуччи. Франция же, подвергаясь сильному влиянию разных народов и племен, получила название «Франция» от названия германских племен – франков, которые в V и VI веках нашей эры занимали часть территории Франции, не оставив после себя практически никакого следа.

Но задолго до франков на территории Франции побывали и другие народы. Так, один из самых крупных портов Франции и мира Марсель (Marseille) – был основан греческими мореплавателями на Средиземном море еще за 600 лет до нашей эры. В это же время возникли такие города, как Ницца (Nice), Антиб (Antib). Греки принесли с собой и свою культуру, свои легенды и мифы.

На север Франции в это время пришли кельтские племена, галлы (les Gaulois).

Кельтский язык почти полностью исчез, практически все население страны стало говорить на латинском языке, который затем трансформировался во французский. Вот почему во всех колледжах и лицеях современной Франции латинский язык является обязательным предметом, так как французский язык происходит именно от него.

Кроме французского, от латинского языка произошли испанский, итальянский, португальский, румынский (молдавский) и еще некоторые другие языки. Все они составляют романскую группу языков, так же, как русский, польский, чешский, украинский, болгарский, белорусский и некоторые другие языки составляют славянскую группу языков.

С французского *gassouce* переводится как «укороченный», «сокращенный».

### Приложение 3

#### Английский язык – происхождение и отличительные особенности. Перевод

История английского языка неотрывно связана с историей Англии. Она началась в V веке, когда в Британию, в то время населенную кельтами и частично римлянами, вторглись три германских племени. Германское влияние оказалось настолько сильным, что вскоре на территории почти всей страны от кельтского и латинского языков почти ничего не осталось. Только в отдаленных и труднодоступных районах Британии, которые остались не захваченными германцами (Корнуолл, Уэллс, Ирландия, Горная Шотландия), сохранились местные валлийский и галльский языки. Эти языки сохранились и сегодня: они называются кельтскими языками, в отличие от германского английского языка.

Затем в Британию из Скандинавии пришли викинги со своим древнеисландским языком. Потом в 1066 году Англию захватили французы. Из-за этого французский язык целых два века был языком английской аристократии, а старый английский применялся простым людом. Этот исторический факт весьма существенно сказался на ан-

глийском языке: в нем появилось множество новых слов, словарь увеличился почти вдвое. Поэтому именно в лексике расщепление на два варианта английского – высокий и низкий, соответственно французского и германского происхождения, – можно довольно явно ощущать и сегодня.

Благодаря удвоению словаря английский язык и сегодня имеет множество одинаковых по значению слов – синонимов, возникших в результате одновременного использования двух разных языков, пришедших от саксонских крестьян и от нормандских хозяев. Яркий пример такого социального разделения – это различия в названии домашнего скота, происходящее от германских корней:

- cow – корова
- sheep – овца

Тогда как названия приготовленного мяса имеют французское происхождение:

- beef – говядина
- mutton – баранина

Несмотря на все внешние влияния, ядро языка осталось англосаксонским. Уже в XIV веке английский становится литературным языком, а также языком права и школы. А когда началась массовая эмиграция из Британии в Америку, язык, привезенный туда переселенцами, продолжил изменяться в новом направлении, часто сохраняя свои корни в британском английском, а иногда весьма существенно меняясь.

Начало глобализации английского. К началу XX века английский язык все более явно становится языком международного общения. Английский язык, наряду с другими языками международного общения, применялся на международных конференциях, в Лиге наций, для ведения переговоров. Уже тогда стала очевидной необходимость усовершенствования его преподавания и выработки объективных критериев, позволяющих изучать язык более эффективно. Эта потребность стимулировала поиски и исследования лингвистов разных стран, которые не иссякли и по сей день.

Ранние грамматики английского языка (первая из которых была написана в 1586 году) были написаны либо для того, чтобы помочь иностранцам овладеть английским языком, либо для того, чтобы подготовить англоязычных студентов к изучению латыни. В целом, эти книги не были предназначены для обучения носителей английского языка. Лишь приблизительно в 1750 году начали предприниматься попытки обучения языку англичан.

Жаль, что это не произошло несколькими поколениями позже. Лингвисты восемнадцатого века основывали свое исследова-

ние английского языка на неверных теориях. Например, они считали, что грамматические правила одни для всех языков, и, утверждая, что латынь является идеалом, они часто пытались переделать английские выражения на латинский манер. Более того, они считали, что отмирание окончаний в словах было признаком деградации, а не прогресса. Они не могли вернуть уже исчезнувшие окончания, но успешно сохранили все остальные. Если бы не их влияние, неправильных глаголов в современном английском языке было бы гораздо меньше. Их теории были закреплены и донесены до обычных людей благодаря волне повсеместного образова-

ния в Англии. Огромное количество неправильных глаголов и тщательно сохраняемые окончания так и не дали возможности английскому языку полностью преобразоваться из синтетического языка в аналитический.

С распространением грамотности английский язык замедлил свое изменение, но он продолжает меняться и по сей день. Простота использования правил, а также богатство словарного запаса, который по-прежнему продолжает расширяться, позволила английскому языку за последние полвека стать международным языком общения.

## СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРА

<sup>1</sup>Назипов М.А., <sup>2</sup>Лашин В.А.<sup>1</sup>Одинцово, МБОУ «СОШ №16», 8 «В» класс;<sup>2</sup>Одинцово, МБОУ «СОШ №16», 8 «А» класс*Руководитель: Лашина Т.С., Одинцово, МБОУ «СОШ №16», учитель информатики и ИКТ*

Мы занялись этим проектом потому, что в данный момент в каждом доме есть компьютер и каждому человеку он нужен. Что делать, когда компьютер перестаёт работать и часто зависает, если вы случайно его разбиваете? У нас есть решение! Мы предлагаем брать детали от неработающих (списанных) компьютеров и самостоятельно собирать готовую авторскую модель. В нашем проекте мы решили сделать пример такого компьютера. Мы сделали наш компьютер из нескольких нерабочих компьютеров. Добавили несколько самодельных деталей корпуса из оргстекла для того, чтобы он служил учебным пособием в кабинете информатики.

Актуальность темы: Решение проблемы выкидываемых (списанных) компьютеров на свалки.

Цель: Научиться собирать компьютер своими руками и показать на своем примере как можно из старых деталей собрать компьютер, сделав его учебным пособием в кабинет информатики.

Задачи:

1. Изучить теоретическую часть
2. Собрать работающий компьютер
3. Продумать и сделать прозрачный системный блок
4. Сделать выводы

Методы:

- изучение и обобщение собранного материала;
- анализ;
- сравнение;
- эксперимент.

Проектный продукт: готовый работающий компьютер в прозрачном системном блоке.

Этапы работы:

1. Сентябрь-Ноябрь 2017 г. Первый этап – теоретический. Результатом этого этапа является сбор информации о компьютере.

2. Ноябрь – декабрь 2017 г. Второй этап – Сбор материалов, сборка компьютера. Результатом этого этапа – стало нахождение материалов и собранный компьютер.

3. Январь 2018 г. Третий этап – моделирование. Результатом этого этапа является модель системного блока из оргстекла.

4. Февраль – март 2018г. Четвертый этап – Отладка компьютера, выводы. Ре-

зультатом этого этапа стала загрузка программного обеспечения и отладка компьютера, подготовка презентации проекта.

Разработанность проблемы: в Интернете можно найти много богов, постов и сайтов на данную тему. Из старых компьютеров предлагают собрать и мебель, и произведения искусства (<https://hi-tech.ua/article/vtoraya-zhizn-dlya-barahla-pyat-sposobov-ispolzovat-staryie-kompyuternye-zapchasti/> – вторая жизнь для барахла), и разные виды творчества (<https://www.livemaster.ru/topic/74751-chno-mozhno-sdelat-iz-zapchastej-kompyutera> – ярмарка мастеров), а из нескольких старых системных блоков можно собрать и новый (см. список интернет ресурсов).

## 1. Теоретическая часть

### 1.1. Что такое компьютер?

Для многих компьютер это – машина для коммуникаций с интернетом и для создания и хранения информации.

По версии Википедии определение компьютера выглядит следующим образом:

Компьютер – это устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую, изменяемую последовательность операций. Это чаще всего операции численных расчётов и манипулирования данными, однако сюда относятся и операции ввода-вывода. Описание последовательности операций называется программой. Компьютерная система – любое устройство или группа взаимосвязанных или смежных устройств, одно или более из которых, действуя в соответствии с программой, осуществляет автоматизированную обработку данных.

Компьютер помогает людям с учёбой, общением, а также он играет на данный момент большую роль в жизнь людей, без него мы не можем представить себе жизнь. На компьютере мы можем смотреть фильмы, читать, играть, программировать, работать и расшифровывать послания, а также с помощью него мы общаемся.

Но он также может нанести вред людям. К примеру, из-за компьютера могут возникнуть проблемы со зрением или искривление позвоночника. Конечно, этих проблем не будет у тех, кто работает за компьютером

по всем правилам, но большинство людей не соблюдают этих норм.

### 1.2. Из чего состоит компьютер?

Компьютер состоит из комплектующих, которые можно условно поделить на две части: обязательные и необязательные.

Первая из них, включает то, без чего ПК вообще работать не будет:

1. Жёсткий диск.
2. Процессор.
3. Блок питания.
4. Материнская плата.
5. Система охлаждения.
6. Оперативная память.

Вторая категория, включает те компоненты, без которых ПК будет работать, но иногда его функциональность будет серьёзно урезана:

1. Корпус.
2. Видеокарта.
3. Привод оптических дисков (CD, DVD, BluRay).
4. Картридер.
5. TV-карта.
6. Аудио карта.
7. Спутниковая карта.

Рассмотрим некоторые из них поподробнее.

Жёсткий диск служит для долговременного хранения информации в компьютере, то есть вся ваша музыка, фильмы, фотографии, документы, а также установленные программы и файлы самой операционной системы хранятся на нем.

Процессор – это «мозг» компьютера, его основная микросхема. Процессор управляет работой каждого устройства компьютера и разрешает выполнение программного кода. Быстродействие компьютера напрямую зависит от скорости процессора.

Блок питания – это устройство, которое используется для создания напряжения, необходимого для работы компьютера, из напряжения домашней электросети.

Материнская плата – это основная плата системного блока. На ней находятся разъемы для подключения всех остальных деталей – видеокарты, оперативной памяти, процессора и др.

Система охлаждения представляет собой набор средств, предназначенных для снижения температуры некоторых элементов компьютера.

Оперативная память – это временная память компьютера, которая работает при включенном состоянии компьютера и которая нужна для нормальной работы программ и процессов.

Компьютерный корпус служит защитной внешней оболочкой и одновременно

каркасом, к которому крепятся все остальные компоненты компьютера.

Видеокарта – это устройство, выводящее на экран все действия и процессы, совершаемые на компьютере. При помощи видеокарты данные, передаваемые компьютером, преобразовываются в видеосигнал и передаются на монитор.

Оптический привод – это устройство, совмещающее в себе как механическую, так и электронную составляющую, вся работа которого основана на использование лазера, его функцией является именно считывание информации с оптических дисков, при этом некоторые представители наделены ещё и возможностью записи данных.

Картридер представляет собой устройство, предназначенное для считывания различной информации с карт памяти на компьютере. Подобная вещь может работать с большим количеством различных форматов карт памяти, которые используются в фотоаппаратах, телефонах и видеокамерах.

TV-тюнер – это устройство позволяет компьютеру захватывать телевизионный сигнал. Внешний источник ТВ-сигнала должен быть к нему подключен.

Аудио карта – это плата расширения или интегрированный чипсет (кодек) для создания звука на компьютере, который можно услышать через громкоговорители или наушники, или записи при помощи микрофона.

Изучив теоретический материал, а также посмотрев состав компьютера в интернете, мы решили приступить к сборке своего собственного компьютера.

## 2. Практическая часть

### 2.1. Детали

На начало работы у нас было два неработающих («списанных» школой) системных блока и коробка с запчастями от неработающих, также «списанных» компьютеров.

Сначала мы разобрались с тем, что стоит внутри компьютера, а потом разобрали два нерабочих системных блока. Мы посмотрели, как установлены там запчасти. После мы решили собрать компьютер самостоятельно.

В самом начале мы подбирали работающие запчасти (экспериментальным путем) для нашего ПК, а потом уже приступили к сборке. В сборке нам помогли учащиеся из 8 класса.

У нас получился компьютер, состоящий из следующих частей:

– Процессор Intel® Celeron D

- Видеокарта GeForce FX 5700/ DDR SDRAM 128bit от ASUS
- блок питания Aero Cool 430W
- модуль памяти DDR (2 шт.) по 512 Мб
- материнская плата – ASUS PS800–MX SE
- кулер от Intel BOX
- дисковод FDD 3,5
- DVD/RW

### 2.2. Эксперименты

После того, как были подобраны и соединены внутренние детали, предстояло провести серию экспериментов на работоспособность конструкции.

Это был самый волнующий момент для нас. Подумав о технике безопасности, мы взяли сетевой фильтр. Подключили к нему нашу конструкцию и...ничего не случилось! Мы начали выяснять причину, оказалось неисправен блок питания, пришлось заменить на другой. После устранения ошибки, мы вновь подключились к питанию. И так несколько раз, каждый раз мы устраняли все новую причину. Наконец, все заработало!

Теперь пришел черед сделать прозрачный корпус для нашего компьютера.

### 2.3. Корпус

Корпус решили сделать прозрачным, для этого мы использовали оргстекло.

Для начала мы обратились за помощью к учителю технологии, который нам предоставил материалы и инструменты.

Боковую стенку мы сделали так:

1. Сняли металлическую стенку с корпуса.  
2. На большом листке оргстекла мы оставили линию, сделанную ножом по периметру боковой стенки.

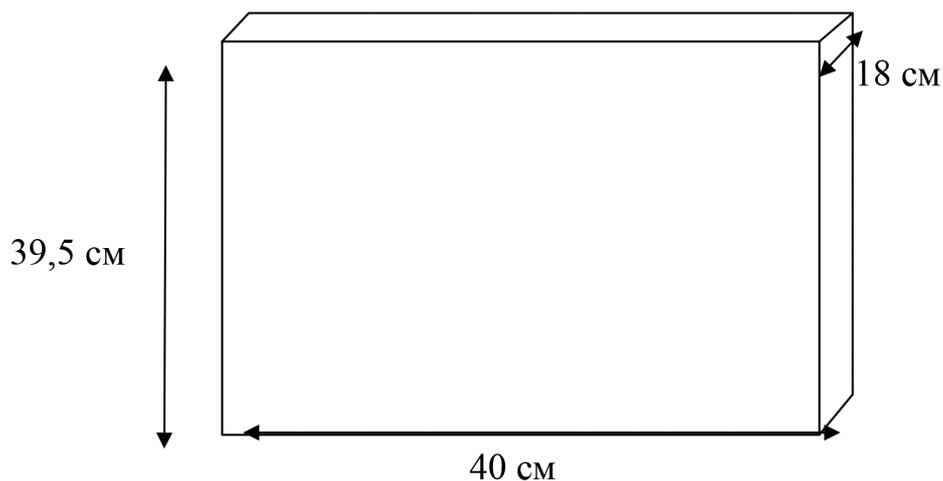
3. Вырезали электролобзиком по линии прозрачную боковую стенку.

4. Сгладили концы стенки наждачной бумагой и напильником.

5. Прикрутили стенку к корпусу саморезами с помощью шуруповёрта.

Все то же самое мы сделали с верхней частью. Только возникли проблемы с первым пунктом, так как верхняя часть была прикреплена к основному корпусу (т.е. к деталям), поэтому мы отрезали её плоскогубцами.

После того, как корпус был сделан и в него аккуратно были вставлены все детали, наступило время подумать о «начинке», то есть об операционной системе.



#### 2.4. «Начинка»

На старом жестком диске должна была сохраниться старая ОС Windows XP. Но так как, во-первых, пользоваться нелегальными продуктами нельзя (а данная версия была у школы на продлении), во-вторых, произошла «ошибка системного драйвера», – мы начали думать, что же еще можно установить в качестве операционной системы.

Требования: бесплатно, понятно, надежно. Windows отпал как вариант сразу (платно, дорого, хоть и несложен в установке, но имеются сложности в приобретении для школ), поэтому нам подошла операционная система Linux.

Версия продукта: Альт Линукс 5.0 (Школьный)

Этапы установки:

1. Включили компьютер.
2. Установили дистрибутивный диск и перезагрузили компьютер. В загрузочном меню выбрали пункт «Установка», нажали Enter. Через некоторое время (пришлось подождать) загрузился графический интерфейс программы установки.

3. Запустился графический интерфейс программы-установщика. Во время установки системы выполнялись следующие шаги:

1. Язык.
2. Лицензионный договор.
3. Дата и время.
4. Подготовка диска.
5. Установка системы.
6. Сохранение настроек.
7. Установка загрузчика.
8. Настройка сети.
9. Администратор системы.
10. Системный пользователь.
11. Аутентификация.
12. Настройка графической системы.
13. Завершение установки.

При установке выбирали нужные пункты, нажимали «Далее». Сложности эти пункты не вызвали. Рассмотрим только некоторые из них.

В любом дистрибутиве ALT Linux доступно значительное количество программ (до нескольких тысяч), часть из которых составляет саму операционную систему, а все остальные – это прикладные программы и утилиты.

В операционной системе Linux все операции установки и удаления производятся над пакетами – отдельными компонентами системы. Пакет и программа соотносятся неоднозначно: иногда одна программа состоит из нескольких пакетов, иногда один пакет включает несколько программ.

Администратор системы. Linux – это многопользовательская система. На практике это означает, что для работы в системе нужно в ней зарегистрироваться, т.е. дать понять системе, кто именно находится за монитором и клавиатурой. В любой системе Linux всегда присутствует один специальный пользователь – администратор, он же суперпользователь, для него зарезервировано стандартное системное имя – root. При наборе пароля вместо символов на экране высвечиваются звёздочки. Чтобы избежать опечатки при вводе пароля, его предлагается ввести дважды. Администратор отличается от всех прочих пользователей тем, что ему позволено производить любые, в том числе самые разрушительные, изменения в системе.

Завершение установки. На экране последнего шага установки отобразилась информация о завершении установки. После нажатия кнопки «Завершить» и перезагрузки компьютера загрузили установленную систему.

Теперь наш компьютер полноценен и его можно использовать для демонстрации в кабинете информатики. А свой проект мы разместили на сайте школы: school.trehgorka.info, теперь все желающие смогут ознакомиться с нашим опытом и сделать то же самое.

### 3. Материальные затраты

Оргстекло мы взяли у нашего учителя технологии, который нам помогал в сборке и конструировании системного блока (что оказалось для нас бесплатно).

А запчасти для компьютера – у нашего учителя информатики из ранее списанных (что тоже оказалось бесплатно).

Бумагу, картридж, интернет, ПО – все предоставила школа (бесплатно).

Получилось, что мы затратили на проект: 0 рублей.

А временные затраты составили около трех месяцев работы по 1 – 4 ч. в неделю.

### Заключение

На своем примере мы показали, что из старых, неработающих компьютеров можно собрать довольно таки неплохой системный блок, пригодный для работы или учебы. Таким образом, решается проблема с утилизацией старых компьютеров.

А заменив детали корпуса на прозрачное оргстекло, мы сделали хорошее учебное пособие в кабинет информатики.

Наша поставленная цель была выполнена: мы научились собирать компьютер своими руками и показали на своем примере, что можно из старых деталей собрать пер-

сональный компьютер. Установили новую, адекватную для этого «железа», операционную систему Альт Линукс 5.0.

В итоге мы получили проектный продукт: работающий компьютер в прозрачном системном блоке, сделав его учебным пособием в кабинет информатики (см. Приложение).

Своим опытом мы поделились с учащимися старших классов, а также выложили свой проект на сайте школы для всех желающих ознакомиться с ним и последовать нашему примеру.

### Список литературы

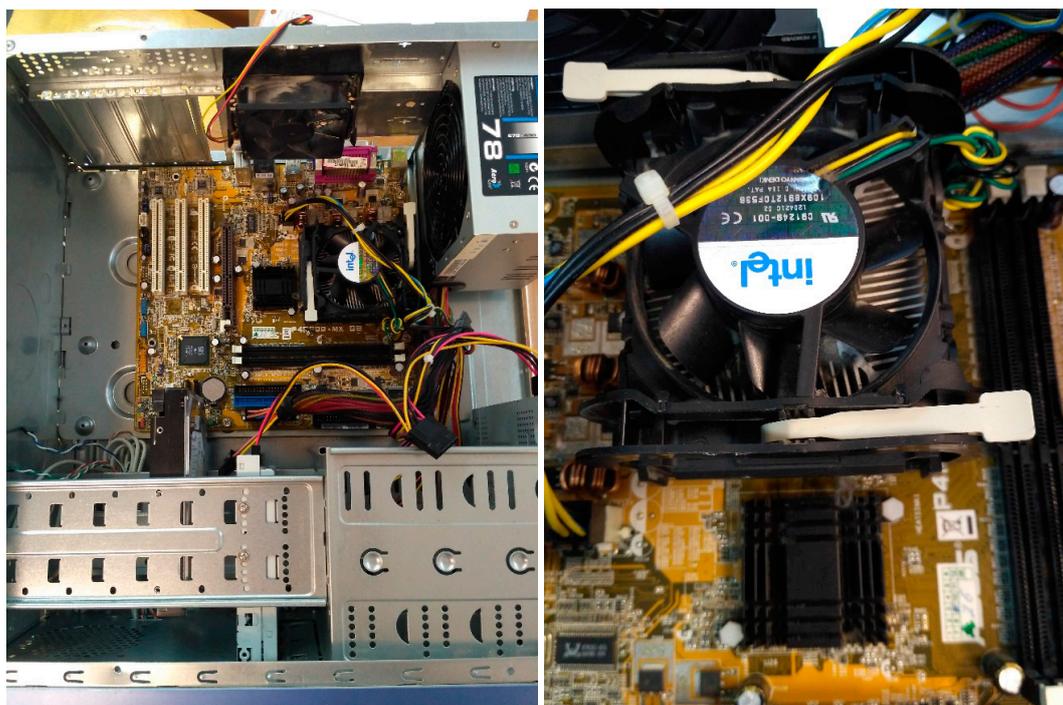
1. CompjLife – Новая жизнь вашего компьютера. – <http://compjlife.ru/ustrojstvo-komputera/sistemnyj-blok.html>.
2. Kompsecret – все секреты вашего компьютера. – <http://kompsecret.ru/gelezo/sostavcomp.htm>.
3. Википедия – свободная энциклопедия. – <https://ru.wikipedia.org>.
4. Открытый урок – 1 сентября. – <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/597572/>.
5. Альт Линукс 5.0 Школьный Мастер. – <https://docs.altlinux.org/ru-RU/archive/5.0/html-single/school-master/>.
6. Информатика: учебник для 7 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.: ил.

### Приложение

#### Начало работы



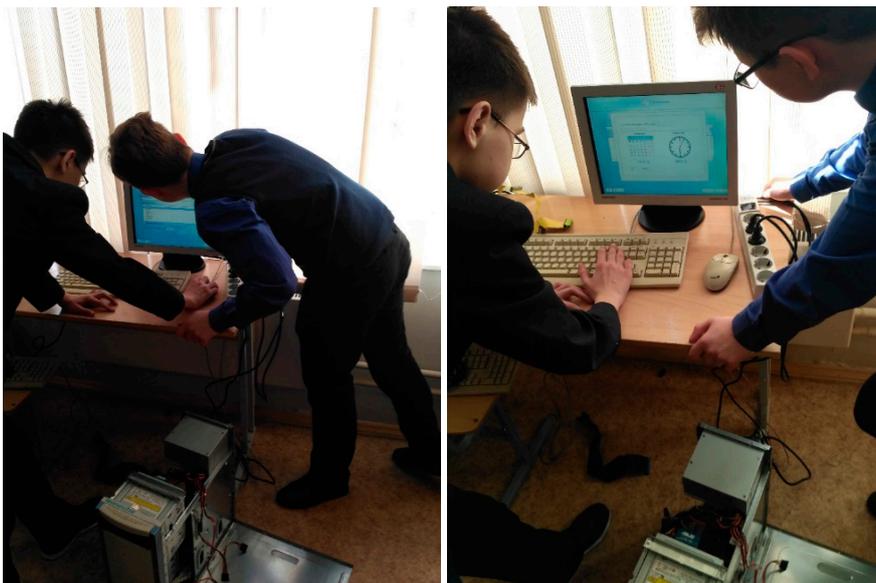
#### «Списанные» компьютеры



*Процесс сборки*



*Установка ОС*

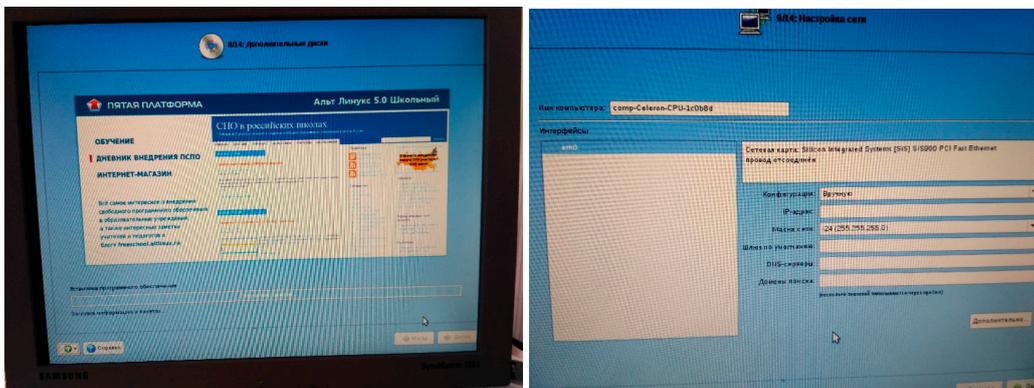


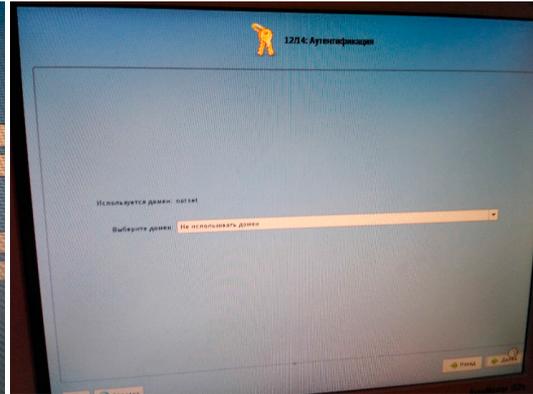
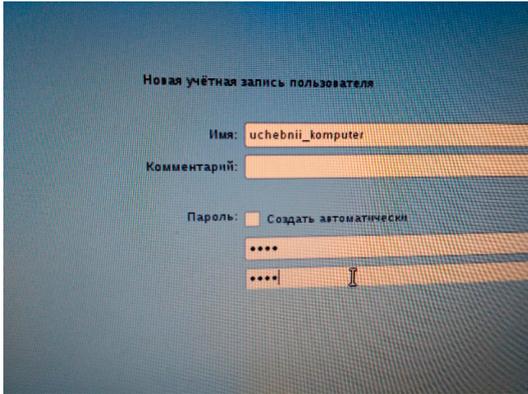


*Корпус из оргстекла*

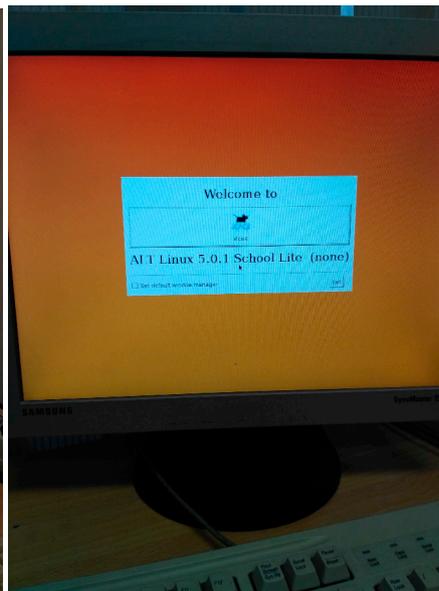
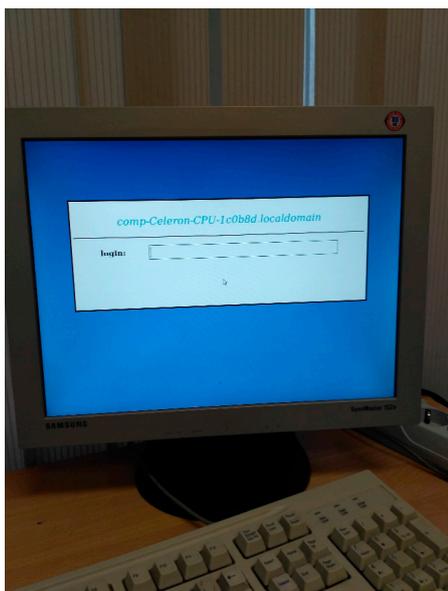


*Завершающий этап установки операционной системы*





*Итог. Системный блок из оргстекла с ОС Linux*



## СОВЕТСКО-ФИНСКАЯ ВОЙНА 1939–1940. ПОБЕДА ИЛИ ПОРАЖЕНИЕ?

Лебедева Е.Р.

*Кострома, ОГБПОУ «Костромский торгово-экономический колледж»*

*Руководитель: Щербинина М.В., Кострома, ОГБПОУ «Костромской торгово-экономический колледж», преподаватель истории и обществознания*

Советско-финской война – это одна из многочисленных трагических страниц нашей истории. Солдаты и офицеры «прогрызали» линию Маннергейма, замерзая в летнем обмундировании, не имея ни должного вооружения, ни опыта войны в суровых зимних условиях Карельского перешейка и Кольского полуострова. И всё это соседствовало с самонадеянностью руководства, уверенного, что противник запросит мира через 10–12 дней. Она не прибавила СССР ни международного авторитета, ни военной славы, но эта война могла бы многому научить советское правительство, если бы оно имело привычку учиться на собственных ошибках. Те же промахи, которые были допущены в подготовке и ведении советско-финской войны, и которые привели к неоправданным потерям, потом, за некоторым исключением, повторились в Великую Отечественную Войну.

Отношения между Финляндией и СССР после советско-финских войн 1918 – 1922 годов, по результатам которых к Финляндии в Заполярье отошла Печенгская область (Петсамо), а также западная часть полуострова Рыбачьего и большая часть полуострова Среднего, не были дружественными, однако и открыто враждебными тоже.

Для советских людей подлинная история возникновения «зимней войны» была в течение десятилетий, по сути дела, большой тайной, для Запада – предметом анти-советской пропаганды. Исследуемые факты, свидетельствующие о начале войны, помогут получить более полное и объективное представление о советско-финском вооруженном конфликте, разразившемся в начале второй мировой войны и имевшей трагическое продолжение 1941–1944 гг.

**Актуальность.** Что мы знаем о финской войне?

– началась она 30 ноября 1939 г., а завершилась 12 марта 1940 г.;

– в результате войны была отодвинута граница от Ленинграда;

– улучшилось стратегическое положение нашей страны накануне «вероломного» гитлеровского нападения.

Советско-финская война, продолжавшаяся 105 суток жесточайших, кровопролитных человеческих боев и сражений является одним из малоизученных событий истории

России. До сих пор эти загадочные события неизменно привлекают внимание как пропагандистов и политиков, так и серьезных исследователей.

Большинство событий, которые хоть как-то были связаны с её историей, отечественные исследователи долгое время обходили стороной, поскольку основные документы и материалы по этому поводу были закрыты и недоступны простому читателю. Существовала одна официальная версия: политика правительства Финляндии была враждебна СССР. Документы Центрального Государственного Архива Советской Армии (ЦГАСА) долго оставались неизвестными широкой общественности.

Отчасти это было обусловлено тем, что Великая Отечественная война вытеснила советско-финскую войну из умов и исследований, но в то же время её старались не воскрешать специально.

**Объект исследования:** события Советско-финской войны

**Предмет исследования:** итог Советско-финской войны: победа или поражение?

**Цель проекта:** изучение истории Советско-Финской войны 1939–1940 гг.

**Задачи:**

1. Отобрать и изучить материал по данной теме;
2. Выявить предпосылки и причины советско-финской войны;
3. Проанализировать ход войны;
4. Выявить главные события в ходе войны;
5. Выяснить потерпели ли поражение или же выиграли войну Советские войска;
6. Обобщить и сделать вывод.

**Методы и средства для решения задач:** поиск, анализ литературы и информационных источников, исследование.

**Ожидаемые результаты:** узнать, что советско-финская война не потеряла свою важность и что она всегда была и будет значима в современном обществе.

### 1. Советско-финская война 1939–1940. Победа или поражение?

Советско-финская война началась по инициативе Москвы. 12 октября 1939 года советское правительство потребовало от Финляндии уступить Карельский перешеек и полуостров Рыбачий, передать

все острова в Финском заливе и отдать в долгосрочную аренду порт Ханко в качестве военно-морской базы. В обмен Москва предлагала Финляндии территорию вдвое большую по размеру, но не пригодную для хозяйственной деятельности и бесполезную в стратегическом отношении.

### *1.1. Причины советско-финской войны 1939–1940 гг.*

В 20–30-е годы на советско-финляндской границе происходило немало всевозможных инцидентов самого различного характера. Обычно они разрешались дипломатическим путем и до открытых вооружённых столкновений дело не доходило.

На протяжении почти двух десятилетий, после того как Финляндия в результате Великой Октябрьской Социалистической революции в России стала независимым государством, ее отношения с СССР развивались весьма сложно и противоречиво. И это несмотря на то, что между двумя странами 14 октября 1920 года был заключен Тартуский мирный договор, а в 1932 г. пакт о ненападении, все же взаимное недоверие существовало. Финляндия опасалась возможных великодержавных устремлений со стороны Сталина, поведение которого было нередко не предсказуемым.

Сталин же, не без основания был озлоблен крепнувшими связями Хельсинки с Лондоном, Парижем, Берлином. Советское руководство не исключало, что какая-нибудь держава Запада даже без согласия финского руководства попытается использовать финскую территорию в антисоветских агрессивных целях. Вот почему для обеспечения безопасности Ленинграда в ходе переговоров, состоявшихся с февраля 1937 года по ноябрь 1939 года, Советский Союз предлагал Финляндии различные варианты.

В 1938 г. положение ещё более ухудшилось. Перестал существовать союз писателей Карелии. Употребление спешно созданного путем механического смешения местных диалектов литературного карельского языка в период советско-финской войны вообще было запрещено. Он получил право на жизнь только после войны, в связи с образованием Карело-Финской Советской Соединенной республики.

Глубинные же причины конфликта основывались на целом ряде факторов, не последним из которых был тот, что в 1918–22 годах Финляндия дважды напала на территорию РСФСР. По результатам Тартуского мирного договора 1920 года и Московского соглашения о принятии мер по обеспечению неприкосновенности со-

ветско-финской границы 1922 года между правительствами РСФСР и Финляндии к Финляндии отошли исконно российские Печенегская область (Петсамо) и часть полуостровов Средний и Рыбачий.

Одной из причин военных действий послужил так называемый майнильский инцидент – артобстрел с финской территории советских пограничников в деревушке Майнила на Карельском перешейке, произошедший, по заявлению советской стороны, 26 ноября 1939 года. Финская сторона свою причастность к обстрелу категорически отрицала. Через два дня, 28 ноября, СССР денонсировал советско-финляндский пакт о ненападении, заключенный в 1932 году, и 30 ноября начал боевые действия.

Многие исследователи, называя причины войны против Финляндии, указывают, что главной целью советской агрессии было стремление обезопасить Ленинград, но истинная цель нападения на Финляндию очевидна – советское руководство было намерено захватить эту страну и включить ее в состав СССР. Еще в августе 1939 года, во время секретных советско-германских переговоров о разделе сфер влияния, Сталин и Молотов настояли на включении Финляндии (наряду с тремя балтийскими государствами) в «советскую сферу влияния». Финляндия должна была стать первой страной в черед государств, которых Сталин планировал присоединить к своей державе.

### *1.2. План советского командования*

План войны с Финляндией предусматривал развёртывание боевых действий на нескольких направлениях:

Первым из них было направление удара на Карельском перешейке, где предполагалось вести прямой прорыв полосы финской обороны (которая в ходе войны получила название «линии Маннергейма») в направлении на Выборг, и севернее Ладожского озера.

Вторым направлением была центральная Карелия, соседствующая с той частью Финляндии, где её широтная протяженность была наименьшей. Предполагалось здесь, в районе Суомуссалми – Раате, разрезать территорию страны надвое и войти на побережье Ботнического залива в город Оулу. Для парада в городе предназначалась отборная и хорошо экипированная 44-я дивизия.

Главным направлением считалось направление на Выборг – между Вуоксой и побережьем Финского залива. Здесь, после успешного прорыва линии обороны (либо обхода линии с севера) Красная Армия получала возможность ведения войны

на удобной для действия танков территории, не имеющей серьёзных долговременных укреплений. В таких условиях значительное преимущество в живой силе и подавляющее – в технике могло проявиться максимально полным образом. Предполагалось после прорыва укреплений провести наступление на Хельсинки и добиться полного прекращения сопротивления.

План опирался на неверное представление о слабости финской армии и неспособности её к длительному сопротивлению. Также неверной оказалась и оценка численности финских войск: «считалось, что финская армия в военное время будет иметь до 10 пехотных дивизий и десятка полтора отдельных батальонов». Кроме того, советское командование не располагало сведениями о линии укреплений на Карельском перешейке, к началу войны имея о них лишь «отрывочные агентурные данные».

План советского командования был примерно следующим:

1. Ввести войска. Сделали это 30 ноября 1939 г.
2. Создание рабочего подконтрольного СССР правительства. 1 декабря создано правительство Куусинена.
3. Молниеносное наступление по всем фронтам. Планировался выход к Хельсинки за 1,5–2 недели.
4. Склонение реального правительства Финляндии к миру и полной капитуляции в пользу правительства Куусинена.

### *1.3. Главные события войны*

Первым этапом войны обычно считают период с 30 ноября 1939 года по 10 февраля 1940 года. На этом этапе велось наступление частей Красной армии на территории от Финского залива до берегов Баренцева моря.

2 декабря 1939 г. в Москве состоялись переговоры между правительством Финляндской демократической республики во главе с Отто Куусиненом и советским правительством во главе с В. М. Молотовым, на которых был подписан Договор о взаимопомощи и дружбе. В переговорах также принимали участие Сталин, Ворошилов и Жданов. Договор заключался сроком на 25 лет, и в случае, если за год до истечения срока договора ни одна из сторон не заявляла о его расторжении, он автоматически продлевался ещё на 25 лет. Договор вступал в силу с момента его подписания сторонами, а ратификация планировалась «в возможно более короткий срок в столице Финляндии – городе Хельсинки».

Блицкриг не получился, и армия застряла в финской обороне. Хотя в начальные дни

войны, примерно до 4 декабря, казалось, что все идет по плану – советские войска продвигались вперед. Однако очень скоро они наткнулись на линию Маннергейма. 4 декабря 1939 г. на нее вышли армии восточного фронта (вблизи озера Сувантоярви), 6 декабря 1939 г. – центрального фронта (направление Сумма), 10 декабря 1939 г. – западного фронта (финский залив). И это был шок. Огромное количество документов свидетельствуют, что войска не ожидали встретить хорошо укрепленную линию обороны. И это огромный вопрос к разведке РККА.

В любом случае – декабрь был провальным месяцем, которые сорвал практически все планы советского Штаба. Войска продвигались вглубь страны медленно. С каждым днем темпы передвижения только уменьшались.

14 декабря 1939 года СССР исключают из Лиги Наций. Это решение было продвинуто Англией и Францией, которые говорили о советской агрессии в отношении Финляндии. Представители Лиги Наций осудили действия СССР в плане агрессивных действий и развязывании войны.

7 января 1940 года Штаб северо-западного фронта возглавил маршал С.К. Тимошенко. Ему предстояло решить все проблемы и организовать успешное наступление РККА. В этот момент советско-финская война взяла передышку, и до февраля активных действий не велось. С 1 по 9 февраля 1940 г. начались мощные удары по линии Маннергейма.

11 февраля 1940 года на Карельском перешейке началось генеральное наступление советских войск. Это был переломный момент Зимней войны, поскольку частям РККА удалось прорвать линию Маннергейма и начать продвижение вглубь страны. Продвигались медленно из-за специфики местности, сопротивления финской армии и сильных морозов, но главное – продвигались. В начале марта советская армия была уже на западном побережье Выборгского залива.

На этом фактически война закончилась, поскольку было очевидно, что у Финляндии нет большого сил и средств для сдерживания красной армии. С этого времени начались переговоры о мире, в которых свои условия диктовал СССР, а Молотов постоянно подчеркивал, что условия будут жесткими, ведь финны вынуждены начать войну, в ходе которой пролилась кровь советских солдат.

### *1.4. Итоги войны: победа или поражение*

Все официально объявленные территориальные претензии СССР были удовлетворены. По оценке Сталина, «война кончилась

через 3 месяца и 12 дней, только потому что наша армия хорошо поработала, потому что наш политический бум, поставленный перед Финляндией, оказался правильным».

СССР 28 февраля 1940 г. передало Финляндии свои условия для заключения мира. Сами переговоры проходили в Москве 8 – 12 марта 1940 г. После этих переговоров советско-финская война закончилась 12 марта 1940 года. Условия мира были следующими:

СССР получал Карельский перешеек вместе с Выборгом (Виипури), заливом и островами.

Западное и Северное побережье Ладожского озера, вместе с городами Кексгольм, Суоярви и Сортавала.

Острова в Финском заливе.

Остров Ханко с морской территорией и базой сдавался в аренду СССР на 50 лет. За аренду ежегодно СССР платило 8 миллионов немецких марок.

Договор между Финляндией и СССР от 1920 года утратил свою силу.

С 13 марта 1940 года прекращаются боевые действия.

Потери СССР:

Вопрос количества погибших солдат СССР в период советско-финской войны открыт до сих пор.

На самом деле потери были огромные. Для этого достаточно только взглянуть на донесение №174 от 21 декабря, в котором приводятся цифры о потерях 139-й стрелковой дивизии за 2 недели боев (30 ноября – 13 декабря). Потери, следующие:

Командиры – 240.

Рядовые – 3536.

Винтовок – 3575.

Ручных пулеметов – 160.

Станковых пулеметов – 150.

Танков – 5.

Бронемашин – 2.

Тракторов – 10.

Грузовых автомобилей – 14.

Конского состава – 357.

26 марта 1940 года на 6-й сессии Верховного Совета СССР были озвучены данные по потерям СССР в войне с Финляндией – 48 745 человек убитыми и 158 863 человек ранеными и обмороженными.

В результате войны Финляндия оказалась в более худшем положении: в марте 1940 года финское правительство было вынуждено пойти на гораздо большие территориальные уступки, нежели те, которые требовала Москва в октябре 1939 года. Таким образом, на первый взгляд, Финляндия потерпела поражение. Однако, финнам удалось отстоять свою независимость. Советский Союз, развязавший войну, не добился главной цели – присоединения Финляндии

к СССР. Более того, неудачи наступления Красной армии в декабре 1939 – первой половине января 1940 годов нанесли огромный ущерб престижу Советского Союза и, в первую очередь, его вооруженных сил.

Таким образом, «зимняя война» нанесла сильный удар по авторитету Красной армии. И хотя Советский Союз в этом конфликте добился весьма существенных территориальных уступок, в стратегическом плане он потерпел поражение.

### Заключение

Споры о том, чем стала Советско-финская война для Красной Армии – победой или поражением, продолжаются до сих пор.

Принято считать, что Советско-финская война 1939–1940 гг. показала полную неготовность СССР к войне, небоеспособность Красной Армии.

Однако не все согласны с такой оценкой итогов «зимней войны». Так, воевавшие с Красной армией финны не смеялись над «русскими солдатами» и не твердили о «слабости» советских войск. Когда Сталин предложил им закончить войну, они очень быстро согласились. И не только согласились, но и без долгих споров уступили Советскому Союзу стратегически важные территории – гораздо большие, чем требовала Москва до войны. А главнокомандующий финской армией маршал Маннергейм с большим уважением отзывался о Красной армии. Советские войска он считал современными и эффективными и был высокого мнения об их боевых качествах.

Ясный вывод из итогов «зимней войны» сделали в странах Балтии: СССР обладает мощной и современной армией, готовой выполнить любой приказ, не останавливаясь ни перед какими жертвами. И в июне 1940 года Эстония, Литва и Латвия сдались без сопротивления, а в начале августа «семь советских республик пополнилась тремя новыми членами».

Одновременно Сталин потребовал от правительства Румынии «возвращения» Бессарабии и Северной Буковины, до революции входивших в состав Российской империи. Учитывая опыт «зимней войны», правительство Румынии даже не стало торговаться: 26 июня 1940 года был направлен сталинский ультиматум, а 28 июня 1940 г. части Красной армии «в соответствии с договоренностью» перешли Днестр и вошли в Бессарабию. 30 июня 1940 г. была установлена новая советско-румынская граница.

Следовательно, можно считать, что в результате «зимней войны» Советский Союз не только аннексировал приграничные финские земли, но и получил возможность за-

хватить без боя три страны целиком и небольшую часть четвертой страны. Так, что в стратегическом плане Сталин все-таки выиграл эту войну.

#### Список литературы

1. Советско-финляндская война: поражение или победа? – <https://www.tampereclub.ru/14-sovetsko-finlyandskaya-vojna-porazhenie-ili-pobeda.html>.
2. Советско-финская война. – <http://urokiistorii.ru/article/161>.
3. Советско-финская война 1939–1940 годов (Зимняя война). – <https://ria.ru/spravka/20141130/1035685947.html>.
4. Советско-финская война 1939–1940 кратко. – <http://istoriarusi.ru/cccp/sovetsko-finskaya-vojna-zimnaya-1939-1940.html>.
5. Советско-финская война (1939—1940). – [https://ru.wikipedia.org/wiki/Советско-финская\\_война\\_\(1939—1940\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Советско-финская_война_(1939—1940)).
6. Советско-финская война 1939–1940 годов. – [https://studwood.ru/904880/istoriya/sovetsko\\_finskaya\\_voyna\\_1939\\_1940\\_prichin\\_sledstviya](https://studwood.ru/904880/istoriya/sovetsko_finskaya_voyna_1939_1940_prichin_sledstviya).

## УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ПАМЯТНИКОВ ПОДОЛЬСКА

<sup>1</sup>Кожевникова А.Р., <sup>2</sup>Таникулов С.Г., <sup>2</sup>Гасанова З.М.

<sup>1</sup>г. Подольск, МОУ «СОШ № 22», 10 «А» класс;

<sup>2</sup>г. Подольск, МОУ МОУ «СОШ № 22», 9 «А» класс

Руководитель: Псюкалова Д.А., г. Подольск, МОУ «СОШ № 22», преподаватель МХК

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VI Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/6/18/38006>.

Для каждого человека самое дорогое и родное место на Земле – это его Родина, там, где он родился и вырос. Для нас – это город Подольск.

Каждый день десятки, сотни людей нашего города, проходя по знакомым улочкам города, спешат на работу или просто идут по делам, проходя мимо памятников. Задумываются ли они кем и когда были сделаны памятники? Часто мы не замечаем вещи, которые нам кажутся обыденными, а на самом деле таят в себе огромную культурную и историческую ценность. Узнать об историческом прошлом своего народа мы можем не только из книг по истории, кинофильмов, рассказов старших и учителей, а так же из памятников.

Мы провели опрос среди учеников 9 классов, а также рассказали об истории возникновения памятников города Подольска, их авторах.

Опрос школьников показал, что многие из них мало знают об истории памятников нашего города, не все знают их названия и ещё меньше знают о событиях, в честь которых установлены эти памятники. Почему?

Народная молва гласит: «Не зная прошлого, нельзя жить в настоящем». Любовь к Родине начинается именно с любви к родному городу. Наш город связан со многими великими событиями и интересными людьми. Вот почему для нас было важно заняться вопросом изучения истории создания памятников, которые хранят память о событиях и людях, важно, чтобы люди помнили историю.

Так возникла идея исследовательского проекта «Удивительный мир памятников Подольска».

Проблема: недостаточность знаний обучающихся об истории возникновения памятников города Подольска, их создателей.

Актуализация: Ежедневно сотни людей нашего города спешат на работу или просто по делам. Проходя, мы не замечаем стоящих

памятников, не знаем в честь чего или кого они установлены, кто их автор.

**Объект исследования:** памятники г. Подольска.

**Предмет исследования:** изучение истории создания памятников г.Подольска.

**Гипотеза:** зная некоторые памятники города Подольска, старшеклассники не знают историю их возникновения.

**Цель работы:** привлечь внимание одноклассников к памятникам города Подольска.

**Задачи:**

- узнать, какие памятники есть в городе Подольске, изучить историю их появления;

- уформировать умение работать с различными источниками информации, отбирать нужный материал и систематизировать полученные данные;

- упровести опрос и анкетирование обучающихся;

- упровести классные часы по теме: «Памятники города Подольска»;

- уподготовить презентацию «Удивительный мир памятников Подольска».

**Методы исследования:**

При выполнении данной работы применялись следующие методы исследования:

- Теоретический: подбор, анализ, обобщение информации о памятниках (книги, Интернет, сбор фотоматериалов, обобщение опыта);

- Практический: проведение социологического опроса.

### 1. Теоретическая часть исследования

#### 1.1. Что такое памятник?

1. Па́мятник – (в узком смысле слова) сооружение, предназначенное для увековечивания людей, событий, объектов, иногда животных, литературных и кинематографических персонажей и др. (Википедия)

2. Скульптура или архитектурное сооружение в память кого-либо. (выдающейся личности, исторического события). (Словарь Д.Н. Ушакова)

3. Сохранившийся предмет культуры прошлого (Толковый словарь Ожегова)

4. Объект, составляющий часть культурного достояния страны, народа, человечества (памятники археологии, истории, искусства, письменности и т. п., обычно охраняемые специальными законами). (Большой толковый словарь)

### 1.2. Виды памятников

*Памятники по назначению, цели установки*

1. Памятники выдающимся личностям (правителям, поэтам, писателям, музыкантам, художникам, ученым, военным)

2. Мемориалы воинской славы

3. Памятники-посвящения

4. Мемориалы захоронений

5. Религиозная архитектура

6. Значимые исторические события и их герои

7. Известные литературные и городские персонажи

8. Чувства, вечные ценности

9. Необычные объекты

*Памятники по типу сооружения*

1. Жанровые композиции

2. Мемориальные комплексы

3. Монументальная городская скульптура

4. Стелы

5. Здание, ритуальное сооружение

6. Бюсты

7. Мемориальные доски

9. Скульптурная группа

10. Обелиск

11. Статуя

12. Плита

13. Декоративная скульптура

14. Мемориальная доска

*Памятники по степени распространения*

1. Единственные в России

2. Единственные в мире

1.3. Памятники города Подольска

Итак, памятник – это, прежде всего память о человеке, о месте, о каком либо событии. Памятники – свидетели исторического самосознания народа, его уважения к своему прошлому. Люди и события, увековеченные в памятниках, не только напоминают нам о себе, но и наглядно показывают, что же ценит в своем прошлом сегодняшний человек, что он считает важным в своей истории и культуре. Через знакомство с памятниками можно проследить историю развития города и целой страны.

Какие же памятники есть в нашем городе?

В каждом городе есть места и сооружения, посвященные памяти человека или события. В Подольске таких мест много. Это и памятники известным людям, и сооружения, построенные в память о каком-то собы-

тии. У каждого такого места или постройки своя интересная история.

### *Памятник Екатерине II*

14 сентября 2008 года в Подольске открыт памятник основательнице города – Екатерине Великой. Он установлен в городском сквере, также носящем имя императрицы. Существует легенда о том, что название города связано с небольшим событием, случившимся с Екатериной II во время одной из ее поездок: когда она проезжала через село, стоявшее на месте нынешнего Подольска, императрица нечаянно намочила подол платья. В связи с этим селу было дано новое название – Подол, которое позже несколько трансформировалось. Памятник изображает Екатерину Великую в исторический для Подольска момент: она подписывает указ о присвоении «экономическому селу» Подолу статуса города. Этот судьбоносный документ был подписан в конце XVIII века. Он определил будущее развитие города как в экономическом, так и в культурном отношении.

Скульптурная композиция создана заслуженным художником России А. А. Рожниковым и архитектором М.В. Тихомировым. Монумент изготовлен из бронзы, его вес составляет две тонны [4]. (Приложение 1).

### *Памятник М.И. Кутузову*

Подольская земля – это уникальное историческое место. Если вернуться на двести лет назад, в историю Отечественной войны 1812 года, можно узнать, что по территории Подольска и его окрестностей проходил знаменитый марш-маневр фельдмаршала Михаила Илларионовича Кутузова, названный впоследствии Тарутинским маневром. В одном из своих донесений в главный штаб Кутузов писал, что «намерен сделать переход по Рязанской дороге, далее вторым переходом выйти на Тульскую, а оттуда на Калужскую дорогу через Подольск...» [5]. Он рассматривал Подольск, лежащий на пути на Калугу, как конечный пункт движения своих войск, где можно найти позицию и получить подкрепление.

16 сентября 1995 года в ознаменование 250-летия со дня рождения М.И. Кутузова в микрорайоне Кутузово был открыт памятник великому русскому полководцу. Памятник представляет собой 22-метровую композицию, на вершине которой скульптура Архангела Михаила. Она сделана из нержавеющей стали. Создателями памятника стали скульптор С.М. Удалова, архитекторы: О.Г. Любарская, С.В. Кудрина, конструктор В.Н. Николаевский. Памятник расположен на пересечении Сосновой и Бородинской улиц (Приложение 1).

*Памятник А.С. Пушкину*

Александр Сергеевич Пушкин. Это имя знают все, начиная с детского возраста, когда еще мамы читали на ночь сказки. «Сказка о рыбаке и рыбке», «Сказка о мертвой царевне и о семи богатырях», «Сказка о царе Салтане», знаменитая «Руслан и Людмила». На этих произведениях выросло не одно поколение. В разных городах мира установлены памятники Пушкину. И не только в городах России и странах СНГ, памятники поэту есть также в Риме, Мадриде, Вашингтоне, Квебеке, Вене, Париже, Мехико, немецких Веймаре и Хеммере, китайском Шанхае и болгарском Бургасе. В 2014 году бюст Пушкина был установлен в Национальной библиотеке Уругвая [6].

Памятник Александру Сергеевичу Пушкину есть и в нашем городе. Он был открыт к 200-летию великого русского поэта 6 июня 1999 года. Автор памятника – скульптор В.М. Михайлов, изобразил бюст Александра Сергеевича из красно-коричневого гранита на чёрном постаменте. Правая рука поэта положена на плечо, а левая – на грудь. На постаменте надпись, строка из стихотворения «К Чаадаеву»: «Мой друг, отчизне посвятим души прекрасные порывы» [7]. Памятник напоминает нам о пребывании великого поэта на Подольской земле. Приехав из Болдина, Пушкин слушал в Остафьево чтение труда Вяземского о Фонвизине. (Приложение 2)

*Скульптура «Правосудие»*

В Подольске на территории здания городского суда 23 декабря 2005 года была установлена статуя богини правосудия Фемида. Если верить летописцам, первоначально Фемида – олицетворение обычного права, нормы поведения, позднее – богиня правосудия. Отсюда, Фемида – богиня права и законного порядка, отчетливо распознающая истину и ложь [7].

Бронзовая скульптура «Правосудие» – первая масштабная работа скульптора Дмитрия Кукколоса. Фемида сделана из бронзы и гранита. Высота её 7 метров. У фигуры все классические атрибуты: весы, меч, повязка на глазах, в правой руке щит с изображением герба России (Приложение 2).

*Памятник «Русскому Витязю»*

У главного входа в ледовый дворец города Подольск установлен памятник русскому витязю. Он был торжественно открыт в 2000 году вместе с самим дворцом. Над его созданием работал скульптор Вячеслав Клыков. Монумент состоит из пьедестала, который облицован плиткой красно-корич-

невого цвета, и бронзовой скульптуры витязя на коне. В правой руке он держит копье, направленное острием вперед, а на левой – висит большой щит и в запястье вожжи. На копье развивается флаг. Конь изображен в движении, его передние ноги находятся в воздухе, словно он собирается перепрыгнуть препятствие. Витязь напряжен, его тело слегка наклонено вперед для равновесия. Создается впечатление, что еще немного и воин сорвется со своего места и помчится на поле боя [8]. (Приложение 3).

*Фонтан «Первый бал Наташи Ростовой»*

На бульваре имени Льва Николаевича Толстого расположен фонтан «Первый бал Наташи Ростовой». Он был установлен в 2014 году в честь Дня города. Идея проекта принадлежала главе города Н.И. Пестову. Фонтан посвящен героям произведения «Война и мир». Над скульптурной композицией работали скульптор А. Плиев в соавторстве с архитекторами М. Королевым и А. Грамматчиковым. Она состоит из двух фигур Наташи Ростовоной и Андрея Болконского, которые застыли в момент кружения в вальсе. Легко узнаваемы в образах героев романа и любимые советские актеры – Людмила Савельева и Вячеслав Тихонов. Авторам удалось великолепно передать движения во время танца: Наташа откинулась немного назад, чтобы смотреть в глаза партнера, ее легкое платье струится в такт шагам, левую руку она вытянула назад, а правой легонько касается плеча Андрея. Ее кавалер гордо выпрямлен, как и положено быть военному, он уверенно обнимает девушку за талию правой рукой, а левую держит за спиной. В его взгляде читается неподдельное восхищение и любовь. В настоящее время это одно из назначаемых мест для свиданий у влюбленных пар [9] (Приложение 3).

*Памятник Подольским курсантам*

Одним из монументов, которые напоминают о кровавых событиях в годы Великой Отечественной войны, является памятник курсантам подольских военных училищ. Он был установлен в 1975 году и представляет собой три фигуры молодых курсантов, выполненные из нержавеющей стали. Один поднял левую руку вверх, а другие держат в руках автоматы. Над скульптурами курсантов работали Ю. Рычков и А. Мямлин. Перед монументом расположена широкая лестница из бетонных плит.

Памятник посвящен подвигу подольских курсантов, которые из училищ были отправлены на фронт под Москвой. Они должны были остановить немецкую армию до подхода основных сил. Из 3,5 тысяч мо-

лодых людей выжило только около тысячи. За две недели непрерывных боев немцы так и не смогли прорвать оборону курсантов. Именно в честь этих героев и был установлен памятник, чтобы каждый день напоминать о погибших за свою родину молодых учащихся [7] (Приложение 4).

#### *Памятник швейной машинке «Зингер»*

В 2011 году в год 230-летия города напротив Краеведческого музея у Советской площади был установлен памятник швейной машинке Зингер. Швейная машинка Зингер была выбрана неслучайно, дело в том, что в 1900 году началось строительство первого в России американского завода по производству швейных машинок данного бренда. А так как памятник готовился к юбилею города, автор – А. Рожников оригинально реализовал идею с изображением истории развития города и главных достопримечательностей [11] (Приложение 4).

Бронзовая скульптура швейной машинки Зингер в натуральную величину расположена на небольшом постаменте, облицованном красной гранитной плиткой. На рабочем столе машинки расположен ковер, на котором изображена карта Подольска с самыми известными достопримечательностями подмосковного города в виде барельефов. Так на карте вы найдете изображение памятников Екатерине Великой, трех храмов, памятника первому троллейбусу, горбатого моста через реку Пахра, а также путепровода через железную дорогу и заводских цехов Зингер. Высота памятника составляет 3,5 метра.

#### *Памятник добру «Одуванчик»*

1 июня, в Международный день защиты детей, на территории Подольской детской городской больницы установили памятник добру. Памятник выполнен из бронзы и песчаника в виде одуванчика. Высота памятника 3 метра, вес 1,5 тонны. Каждая тычинка одуванчика – это раскрытая в приветствии ладошка, на которой нарисован глаз, как символ открытого сердца. Рядом с памятником установлена доска с изображением раскрытой книги и ладони [14]. Автор памятника «Одуванчик» – российский скульптор, художник, общественный деятель и философ, основатель и президент Международной Академии Доброты, член Союза художников МОСХ Григорий Потоцкий. 135 его скульптур установлено в 45 странах мира. Во время открытия «Одуванчика» Григорий Викторович много раз произнес слово «доброта», говоря об этом важном чувстве в человеческих отношениях. (Приложение 5).

#### *Скульптура «Золотая рыбка»*

Осенью 2013 года, в канун 232-летия Подольска, скульптор Сергей Резепов, известный многим своими работами, передал в дар городу свою композицию «Золотая рыбка», выполненную из бронзы, которая стала настоящей «изюминкой» на Художественной набережной, которая сама по себе считается достопримечательностью города. Название улица получила благодаря стараниям местного купца Толкушева, который в 1913 году открыл на ней первый и единственный в те времена кинотеатр в городе под названием «Художественный» [13].

«Золотая рыбка» полюбилось многим жителям города. Считается, что любое желание, загаданное возле монумента, обязательно сбывается. Очень часто возле статуи фотографируются молодожены, пытаются привлечь удачу на всю оставшуюся жизнь. Возле самой скульптуры оборудована небольшая зона отдыха. На сегодняшний день на всей набережной проводится капитальный ремонт, поэтому на ней появляются красивые зоны отдыха, но скульптура «Золотая Рыбка» уже давно стала одним из главных символов города (Приложение 5).

#### *Памятник В.В. Талалихину*

Памятник Виктору Васильевичу Талалихину в виде бюста на гранитном основании установлен в Подольске весной 1960 года. Открытие монумента было приурочено ко Дню Победы. Инициаторами установки стали сами жители города, они и пожертвовали средства на его создание. В.В. Талалихин не является уроженцем Подольска, но недалеко от этого города он погиб в воздушном бою осенью 1941 года. Примерно за три месяца до гибели им был совершен подвиг, после которого имя летчика навсегда стало частью истории Великой Отечественной войны: это был один из первых ночных таранов в истории советской авиации. Это произошло в небе над Москвой: в воздушном бою В.В. Талалихиным был сбит фашистский бомбардировщик. Самолет советского летчика упал в лес. Сам он, прыгнув с парашютом, благополучно приземлился. За проведение ночного тарана летчику было присвоено звание Героя Советского Союза. На металлической пластине, прикрепленной к гранитному постаменту памятника, дано краткое описание подвига летчика, также изложена его биография. Авторы памятника-скульптор З.И. Азгур, и архитектор Л.П. Земсков [15] (Приложение 6).

#### *Памятник Льву Николаевичу Толстому*

Памятник Льву Николаевичу Толстому был открыт в Подольске 9 октября

2013 года. Монуменг установлен на вновь созданном бульваре его имени в ознаменование 185-летия со дня рождения великого русского писателя и мыслителя. Подольск тесно связан с именем писателя – Лев Николаевич неоднократно бывал в Подольске, когда трижды ходил пешком из своего московского дома в Хамовниках в Ясную Поляну. Тогда его путь лежал именно через Подольский уезд в дореволюционных его границах. И образ, положенный в основу бронзовой скульптуры – это Толстой, идущий. Одет он в рубище (или, иначе, в свою знаменитую толстовку), левая рука у него за поясом, через правую перекинута пальто, на ногах сапоги (копия той обуви, которую писатель собственноручно сам для себя изготовил) [16]. Автором памятника стал заслуженный художник России Александр Рожников. Идею в бронзе воплотил скульптор Михаил Тихомиров. На постаменте начертаны слова, принадлежащие Льву Толстому: «Человек есть дробь, где числитель – это то, что он из себя представляет, а знаменатель-то, что он о себе думает» [16] (Приложение 6).

*Памятник Михаилу Юрьевичу Лермонтову*

12 сентября 2015 года в подольском городском парке культуры и отдыха имени Виктора Талалихина состоялось торжественное открытие памятника великому русскому поэту Михаилу Юрьевичу Лермонтову. Памятник установлен при поддержке благотворительного фонда «Наследие» и фонда поддержки и сохранения культурных инициатив «Собрание». Автор скульптурной композиции – архитектор, заслуженный художник России Иван Коржев. Открытие памятника имеет глубокое нравственное значение и было приурочено к Году литературы в России [17].

Памятник отражает собой кавказский период жизни М.Ю. Лермонтова и композиционно состоит из бронзовой скульптуры Михаила Юрьевича, которая по авторскому замыслу была патинирована в коричневый цвет, и латунной стелы изумрудного цвета на нержавеющей каркасе с поэтическими и художественными образами самого поэта, который сидит в бурке, держа в руках книгу.

Постамент памятника создан из знаменитого кварцита Шокшинского месторождения. Латунная стела памятника, затонированная в изумрудный цвет, выполнена в технике графаретной художественной перфорации с внутренней подсветкой: здесь и строки стихотворения «Исповедь»; и скорбящий великан – то ли ангел, то ли демон; и любовные сцены, сцены дуэлей, сражений. При наступлении сумерек худо-

жественные образы самого Михаила Юрьевича оживают в потоках света, исходящего изнутри стелы, что привносит неповторимое звучание в суровый облик монумента. Авторская скульптура – монументальное воплощение поэтического символа России весит порядка пятисот килограммов и составляет в высоту около двух метров. Сама же стела, работающая неким контражуром к скульптуре, составляет в высоту около пяти метров (Приложение 7).

*Памятник Евгению Карелову*

Бульвар и памятник в честь кинорежиссера Заслуженного деятеля искусств РСФСР Евгения Карелова открыли в День народного единства 4 ноября 2016 года в Подольске. На бывшем пустыре на улице Ленинградской буквально за несколько месяцев на площади в 4 тыс. квадратных метров обустроена прекрасная пешеходная зона с интересными элементами: памятником Евгению Ефимовичу Карелову и одному из персонажей его кинофильмов – Нахаленку, фонтаном, видеобрусчаткой в виде киноленты. По словам автора памятника – скульптора, заслуженного художника РФ Александра Рожникова, создавая этот памятник, он хотел, чтобы приходя сюда, люди чувствовали, что попадают в объектив кинокамеры великого режиссера и снимаются в одном из его фильмов, поэтому кинокамера находится рядом с Е. Кареловым [18]. (Приложение 7). Так же на памятнике написаны названия фильмов Е. Карелова («Дети Дон -Кихота», «Нахаленок» и др.). Скульптор Александр Рожников в своей композиции отразил не просто названия фильмов, но и их фрагменты. Рядом с Евгением Кареловым персонажи из фильма «Служили два товарища», которые как бы помогают снимать фильм «Нахаленок». Сам юный герой «Донских рассказов» Михаила Шолохова расположился напротив.

*Памятник гренадерам М.А. Милорадовича*

Памятник-колонна с Александровским гербом на Соборной площади Подольска был открыт в 1912 году к 100-летию Отечественной войны 1812 года. Посвящен памятник победе русских войск под командованием М.А. Милорадовича на реке Чернишне [1]. Инициаторами создания памятника выступили Подольское Городское Управление и Земство. Авторы: скульптор Чернышев (изготовление литого цинкового орла), инженер Григорьев (кураторство строительства).

На монументе укреплен табличка, надпись на которой вкратце рассказывает о сражении, в котором участвовали грена-

деры. Оно произошло осенью 1812 года вблизи сел Вороново и Тарутино. Сражение продолжалось целый день, гренадерам противостоял корпус французской армии, стремившийся прорваться к лагерю русских войск. Несмотря на ожесточенный натиск неприятеля, гренадеры не отступили: путь французам был прегражден.

В Подольском краеведческом музее сохранилась табличка с памятника, возведенного в 1912 году (Приложение 8).

В годы советской власти монумент был переделан в памятник одному из главных идеологов социализма – Карлу Марксу. Спустя десятилетия, эта скульптура была удалена с постамента: в середине 90-х годов XX века памятник-обелиск был восстановлен в своем первоначальном виде.

Четырехгранная пирамида, вершину которой венчает Александровский герб – так выглядел монумент изначально, точно так же выглядит и восстановленный памятник-обелиск сегодня. Восемь невысоких пирамидальных тумб, соединенных массивными цепями, обрамляют прямоугольный постамент, как в октябре 1912 года, в день торжественного открытия памятника [15]. (Приложение 9).

#### *Памятник Петру и Февронии*

Одним из привлекательных мест города Подольска является – Сквер молодоженов, недалеко от подольского ЗАГСа, который приобрел большую популярность и стал интересным местом для фотосессий и прогулок. 7 октября 2013 года в сквере была установлена скульптурная композиция святых Петра и Февронии. Автор памятника Сергей Резепов [18]. Бронзовая композиция несет в себе глубокий смысл. Согласно древним легендам святые Феврония и Петр являются покровителями семейных уз. Это объясняет, почему местом для установки памятника Петру и Февронии в Подольске была выбрана территория возле городского ЗАГСа. (Приложение 9).

## **2. Практическая часть исследования**

Для подтверждения нашей гипотезы мы, собрав информацию о памятниках города, провели социологический опрос среди учеников 9х классов нашей школы, и узнали, какие памятники, установленные в городе, они знают, и знают ли историю их возникновения.

Было опрошено 42 человека и предложена анкета из трёх вопросов:

1. Какие исторические памятники города Подольска вы знаете?
2. Знаете ли вы, каким событиям они посвящены?

3. Как вы считаете, нуждаются ли памятники в охране и защите?

При ответе на первый вопрос мы выяснили, какие памятники города знают школьники.

**Результат:** Практически все старшеклассники знают памятники в городе Подольске. Результат опроса представлен на диаграмме (Приложение 10)

При ответе на второй вопрос мы выяснили, историю возникновения, каких памятников знают школьники?

**Результат:** обучающиеся знают некоторые факты из истории возникновения памятников:

- мемориал Подольским курсантам;
- памятник Русскому Витязю;
- скульптура «Первый бал Наташи Ростовской»;

Об истории возникновения других памятников школьники сказать ничего не смогли (Приложение 11).

На третий вопрос нуждаются ли памятники в охране и защите, почти все ответили положительно (Приложение 12).

### **Выводы**

После проведения опроса были сделаны следующие выводы, которые подтверждают наши предположения: дети знают памятники города Подольска, но не знают историю их возникновения. Поэтому на следующем этапе работы, мы провели классные часы о памятниках и памятных местах нашего города. Показали презентацию «Удивительный мир памятников Подольска». Была проведена экскурсия по городу с ознакомлением истории создания памятников, их авторов.

### **Заключение**

Итак, изучая памятники города Подольска мы узнали:

- фамилии авторов, скульпторов и архитекторов, работавших над созданием памятников;
- какому событию или человеку посвящен памятник;
- из каких материалов сделаны памятники и даты их установления.

Проведенная работа имеет практическую ценность, т.к. в результате исследования была создана презентация «Удивительный мир памятников Подольска», которая поможет школьникам прикоснуться к истории родного города, почувствовать себя гражданами своей страны, вызвать чувство гордости за дела своих земляков. Так же данная работа может быть интересна и гостям нашего города, так как в ней собраны сведения о памятниках города Подольска.

Список литературы

1. Панков Д.Д. В бронзе и граните имена. Памятники и памятные места Подольска. – Подольск: Академия – XXI, 2011. – 204 с., ил.
2. Панков Д.Д. Созвездия подольских улиц/ – Подольск: «Информация», 2006. -296 с.
3. Козловский Ю. Наш старый парк – Подольск: «Информация», 2012. – 208 с., ил.
4. Электронный портал Peoples. – [http://www.peoples.ru/art/sculpture/alexandr\\_rojnikov/](http://www.peoples.ru/art/sculpture/alexandr_rojnikov/).
5. Кутузов М.И. Сборник документов и материалов. 4-я часть / Директмедиа, 2016.
6. Фонд «Диалог Культур – Единый Мир». <http://ethnoworld.ru/projects/velikie-uchitelya-chelovechestva/byust-aleksandra-sergeevicha-pushkina/>.
7. Достопримечательности Подольска. – <http://podolsk.pinplace.ru/pin/39506-aleksandr-sergeevich-pushkin.html>.
8. Система культурных координат – [https://culttourism.ru/moscow\\_region/podolsk/pamyatnik\\_russkomu\\_vityazyu.htm](https://culttourism.ru/moscow_region/podolsk/pamyatnik_russkomu_vityazyu.htm).
9. [https://www.tripadvisor.ru/Attraction\\_Review\\_g2373854-d8693251-Reviews-Fountain\\_the\\_First\\_Dance\\_of\\_Natasha\\_Rostova\\_Podolsk\\_Moscow\\_Oblast\\_Central\\_Russia.html](https://www.tripadvisor.ru/Attraction_Review_g2373854-d8693251-Reviews-Fountain_the_First_Dance_of_Natasha_Rostova_Podolsk_Moscow_Oblast_Central_Russia.html).
10. Подвиг «красных юнкеров». Как подольские курсанты спасли Москву. Аргументы и факты. -[http://www.aif.ru/society/history/podvig\\_krasnyh\\_yunkerov\\_kak\\_podolskie\\_kursanty\\_spasli\\_moskvu/](http://www.aif.ru/society/history/podvig_krasnyh_yunkerov_kak_podolskie_kursanty_spasli_moskvu/)
11. [http://progulyaemysya.ru/pamyatniki/monument\\_to\\_the\\_sewing\\_machine\\_singer-podolsk/](http://progulyaemysya.ru/pamyatniki/monument_to_the_sewing_machine_singer-podolsk/)
12. <http://www.er-podolsk.ru/news/20180602/2270>.
13. <https://pro-podolsk.ru/news/047382-skulptura-zolotaya-ryibka/>
14. <http://xn----8sbancyabljpnem2aiit6frfsd.xn--p1ai/pamyatnik-dobru-oduvanchik-torzhestvenno-otkryli-v-podolske-v-mezhdunarodnyj-den-zashhity-detej/>
15. [https://www.votpusk.ru/country/dostoprим\\_info.asp?ID=22459](https://www.votpusk.ru/country/dostoprим_info.asp?ID=22459).
16. <http://ypmuseum.ru/ru/novosti/1304-09-10-2013.html>.
17. <https://i-korzhev.ru/pamyatniki/lermontov>.
18. <http://auorlov.ru/project/details/17>.

## МЫ ПОМНИМ ИХ ИМЕНА

Красникова Е.С.

МКОУ «Товарковская СОШ № 2», 10 класс

Руководитель: Юрасова Н.В., МКОУ «Товарковская СОШ № 2», учитель географии

*Всё дальше уходит проклятое время лихое,  
Давно уже гул орудийных разрывов затих.  
Стираются в памяти лица погибших героев,  
Всё меньше становится с нами героев живых.  
В архивах лежат многотомные чёрные списки –  
Фамилии тех, кто с войны не вернулся домой.  
В Европе и Азии всюду стоят обелиски,  
И память людей охраняет их вечный покой.*

В нашей маленькой поселковой школе и дети, и взрослые свято относятся к героической истории России, потому, что в первые годы становления школы в ней работали педагоги – участники Великой Отечественной, люди, сами прошедшие тяготы войны. Это директор школы – Лакеев Василий Иванович, завуч – Карпухин Александр Алексеевич, учитель – Нестеров Иван Иванович. Для первых учеников школы понятия «долг», «подвиг», «Родина» были понятными и осязаемыми. Уже тогда сложилась традиция – самые надежные, сильные парни выбирают профессию защитника Отечества.

Все годы мы ведем поисковую работу, собирая интересный материал о ратном пути земляков. В ходе поиска мы собрали фото, аудио и видео документы, воспоминания старожилов поселка, даже трофеи войны.

В январе 2004 года в школе открылась краеведческая комната «Товарковское междуречье».

6 мая 2005 года в школьном парке установлен величественный Обелиск «Слава народу – победителю» у братской могилы 50 советских солдат, погибших при освобождении нашего района в декабре 1941 – январе 1942 года [1]. Останки солдат были найдены при разработке карьера в 70–е годы, похоронены на кладбище. На могиле не было даже надписи, так как имена солдат неизвестны, медальонов не нашли. И вот по предложению районного Совета ветеранов и поисковиков останки были перезахоронены в нашем школьном парке. Школьный парк по инициативе нашего выпускника Самойлова Н. переименован в Парк 60-летия Победы.

События той далекой войны до этого дня были отстранены в нашем сознании от маленького рабочего поселка Товарково-1. Мы поняли, как близко прошла война по карте нашего поселка, оставив глубокий след в душах и в сердцах земляков. Хочется

рассказать о тех ветеранах, которые работали в нашей школе, закладывали наши сегодняшние традиции [1].

Цель работы: изучить жизнь, военные и трудовые подвиги учителей – фронтовиков Товарковской школы № 2 (микрорайон поселка Товарково – 1).

### Задачи:

1. Ознакомиться с личными документами и фотоматериалами, хранящимися в семейных архивах.

2. Раскрыть и изучить страницы жизни учителей – ветеранов войны.

3. Обобщить и систематизировать поисковый материал об учителях – ветеранах великой Отечественной войны.

4. Пополнить фото архив школьной краеведческой комнаты.

### Методы исследования:

1. Работа с документальной, публицистической и краеведческой литературой, с периодической печатью.

2. Встречи с домочадцами участников Великой Отечественной войны, выпускниками разных лет, выбравших военные профессии.

### Учителя нашей школы – ветераны Великой Отечественной войны

Война... Это слово я слышала по телевизору, читала в книгах. Это страшное слово вызывает у меня страх и ненависть к врагам. Ведь во время войны страдают и погибают ни в чем неповинные люди, разрушаются города и села.

В великую эпопею всенародного подвига, каким была Отечественная война 1941–1945 гг., учительство вписало немало героических страниц. С первых дней войны тысячи учителей, надев серые солдатские шинели, с оружием в руках, плечом к плечу, сражались за нашу Родину.

Вряд ли найдётся такой участок фронта, такое сражение Великой Отечественной войны, где бы ни сражались учителя.

Маршал Советского Союза Александр Михайлович Василевский писал: «Учитель и на фронте, в окопах, оставался верен своей профессии – личным примером учил, как надо воевать».

Учителя военной поры, кто они? Что они значили для школы, что значила школа для них? Строго одетые, всегда уравнове-

шенные и серьёзные, они были в бедной послевоенной жизни, как луч света, неся детям знания и радость общения. Они учили ребят быть высоко нравственными, ответственными в жизни, ценить дружбу, честь и совесть.

В нашей школе работали фронтовики, которые в трудное для Родины время, не жалея себя, воевали с фашистами. Многие из них в начале войны служили в рядах Советской Армии. Ни о чем, не подозревая, они верно служили Родине и мечтали поскорее отслужить и вернуться в свою родную деревню, где их ждали родные.

Героический путь в годы Великой Отечественной прошли они. Много славных трудовых дел было и после войны.

*Лакеев Василий Иванович – директор нашей школы (Приложение 1)*

Василий Иванович родился в 1923 году [4]. Перед войной работал старшим вожатым в Троицкой школе Дзержинского района. В 1941 году был призван в армию. Он служил на Краснознаменном балтийском флоте. Но недолго продолжалась мирная служба. Началась война...

С начала войны его полк стоял в Кронштадте, а 16 сентября 1941 года 6-я особая бригада морской пехоты была переброшена под Ленинград для обороны города.

В это время город был почти окружен. С каждым днем кольцо блокады сжималось. В Ленинграде начался голод. Солдатам и матросам давали по 300грамм хлеба на день. Фашисты каждый день бомбили и обстреливали город. 6-я особая бригада должна была высадиться морским десантом в тылу у немцев, чтобы уничтожить батареи враг, обстреливающие Ленинград с тыла.

Десант в количестве 230 человек погрузили на катера и по Финскому заливу переплыли на территорию, занятую фашистами. Но вскоре немцы заметили десантников, и завязался неравный бой. От всего десанта осталось в живых 40 человек. Оставшиеся залегли в болоте. Там решили занять оборону до ночи, а потом уйти к своим. Лежать в болоте спокойно не пришлось, через 2 часа немцы окружили болото и открыли огонь. Завязался бой. В этом бою остался в живых только Лакеев В.И. Его спасли мертвые товарищи, которые своими телами заслонили его от пуль. Раненый в плечо, поздно ночью Василий Лакеев на плоту переправился через Финский залив к своим. Его сразу отправили в госпиталь, где он пробыл 3 месяца. После выздоровления его направили в 126 полк 41 дивизии Юго-Западного фронта.

Летом 1942 года началось наступление под Сталинградом. Бои были трудные, кровопролитные. В одном из боев Василий Иванович был ранен в ногу и он снова попал в госпиталь.

С 1943 года до конца войны Лакеев воевал в 7-й кавалерийском корпусе 53 дивизии 1-го Белорусского фронта.

После войны Василий Иванович демобилизовался и вернулся к довоенной работе. В 1953 году Лакеев В.И. возглавил нашу школу. Он работал директором до 1964 года, преподавал математику до 1968 года.

*Карпухин Александр Алексеевич – завуч нашей школы (Приложение 2)*

Год рождения – 1920 год. Год смерти – 1995 год [5].

Воевал Александр Карпухин четыре года. Войну встретил в городе Ярославле, будучи курсантом Краснодарского авиаучилища летчиков – наблюдателей. Училище было переведено в Краснодар в мае 1942 года. Обстановка на фронте заставила училище переехать в Ульяновскую область, а далее – в город Грозный. В связи со сложной обстановкой на Крымском полуострове в составе курсантской роты Карпухина перебросили туда. В мае началось наступление немецких войск в Керченском направлении, которое вынудило войска фронта отойти в город Керчь. Невозможность вывести части фронта на Таманский полуостров заставила перебираться через пролив на подручных плавсредствах. Потом под ударом войск противника пришлось отступить до побережья Черного моря. Это время нам приходилось ходить в тыл противника, минировать дороги, взрывать мосты.

В марте Александр был направлен в авиационную часть, где служил в 164 гвардейском разведывательном авиаполку. Задачей авиаполка было выявление системы обороны противника, подвоз резервов в линии фронта.

За период службы в полку Карпухин был дважды сбит на территории противника. Но все обошлось благополучно, Александр не попал в плен.

За четыре года войны Карпухин совершил 98 боевых вылетов, он награжден Орденом Отечественной войны первой степени, орденом Красной звезды, медалью за отвагу и другими медалями.

Войну Александр закончил 24-летним парнем.

Александр Алексеевич работал завучем нашей школы и учителем физики с 1960 по 1980 годы.

*Нестеров Иван Иванович – учитель труда нашей школы (Приложение 3)*

Нестеров Иван Иванович родился в 1917 году. Умер в 1996 году [6].

Перед войной Иван окончил Ленинградское ордена Ленина краснознаменное училище имени Фрунзе. Получил звание старший лейтенант. Военную присягу принял 23 февраля 1939 года. С 1939 по 1943 гг. был членом ВЛКСМ. В 1943 году Нестеров вступил в ряды КПСС.

Военную службу Нестеров начал рядовым на должности сержантского состава в инженерских войсках Дальневосточного и Забайкальского военных округов в 1-й отдельной Краснознаменной армии.

В 1941 году, когда началась война его батальон сначала воевал на Московском, Ленинградском фронтах, а затем на Воронежском и Украинском. Был командиром отделения, помощником командира взвода.

Инженерные войска всегда шли впереди под обстрелом и бомбежкой. Они наводили переправы, строили мосты, подъездные пути, инженерные сооружения, разминировали и минировали подходы к позициям.

Нестеров И.И. имеет боевые награды: Орден Красной звезды, Орден Отечественной войны, пять медалей за отвагу и Юбилейные награды в честь 20, 30, 40, 50-летия Победы.

В конце 1944 года, после тяжелого ранения до демобилизации (1957 год) Иван Иванович служил в железнодорожных войсках на Урале и в Сибири. Окончил службу старшим лейтенантом.

С 1962 года Нестеров И.И. работал в нашей школе учителем труда. В 1970 году Иван Иванович перешел работать на Калужский щебеночный завод.

Иван Иванович очень любил охоту и рыбалку, все свободное время проводил в лесу или на реке. Он всегда говорил, что природа дает ему силы и лечит от всех болезней.

### **На примере жизни наших учителей – ветеранов**

Люди, прошедшие через войну являются символом стойкости и героизма для разных поколений. Славные традиции ветеранов достойно продолжают выпускники нашей школы. Многие наши выпускники разных лет – юноши достойно служили в рядах Российской Армии. Капырин В., Самойлов Н., Куликов В. участвовали в Афганской войне, Богданов М., Антонов А., Кирданов Д., Непомнящий С., Наумов И., Чепков Г. участники военных действий в Чечне. Наши выпускники – офицеры служат в пограничных войсках: генерал-майор Гусев Н., капитаны

Малинин А. и Фролов И.; в ракетных войсках: подполковники Злобин В., Дятлов С., Богачев А., майор Баев И.; в МВД: майоры Глявин Д.Ж., Хлестова А., Наумов И. и Чипков Г. (Приложение 4).

Сохраняя память о наших ветеранах, в нашей школе появилась интересная традиция, связанная с Георгиевской лентой. Обучающиеся нашей школы собственноручно вышили фамилии своих дедов и прадедов, принимавших участие в Великой Отечественной Войне. Георгиевская лента стала не только атрибутом торжественных мероприятий, но и прочной связующей нитью между поколениями.

### **Заключение**

Великая Отечественная война – это священные, героические и трагические страницы нашей истории. Мы не должны забывать тех людей, кто внес свой вклад в великую Победу. Я считаю, что на их примере надо воспитывать подрастающие поколения. Их жизнь – это образец самопожертвования во имя Родины и народа. Они были настоящими патриотами своей страны. Патриотизм должен быть не лозунгом, а жизненной позицией. Мы должны не только уважать свою историю и многонациональный народ своей страны, но и стремиться к тому, чтобы сделать жизнь в ней лучше. Я думаю, что в этом и заключается настоящий патриотизм. И именно от нас зависит, какой будет наша страна и жизнь в ней в будущем.

Встречи, воспоминания, помогли представить, осознать ту беду, что пришла в 1941 году.

На примере жизни наших учителей – ветеранов выросло ни одно поколение ребят микрорайона Товарково -1. За годы поисковой работы в школе накоплен богатый, интересный, уникальный материал о нашем крае, о людях, живших и живущих здесь сегодня. В последние годы материал систематизирован и размещен в экспозициях краеведческой комнаты «Товарковское между-речь».

### **Список литературы**

1. Архивные материалы школьной краеведческой комнаты. 1980 – 2016 гг.
2. Личные фото и документальные архивы семей Лакеевых, Карпухиных, Нестеровых.
3. Учителя нашей школы. – <http://uchit.40305-s-019.edusite.ru/p2aa1.html>.
4. Лакеев В.И. // Учителя нашей школы. – <http://uchit.40305-s-019.edusite.ru/p3aa1.html>.
5. Карпухин А.А. // Учителя нашей школы. – <http://uchit.40305-s-019.edusite.ru/p4aa1.html>.
6. Нестеров И.И. // Учителя нашей школы. – <http://uchit.40305-s-019.edusite.ru/p5aa1.html>.

Приложение 1

**Лакеев Василий Иванович**  
(фотоматериалы из семейного архива)



1964 год



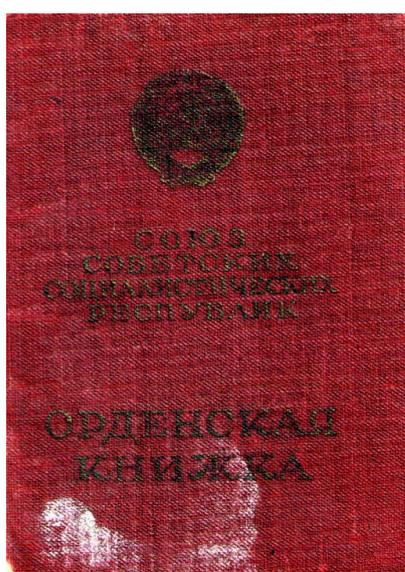
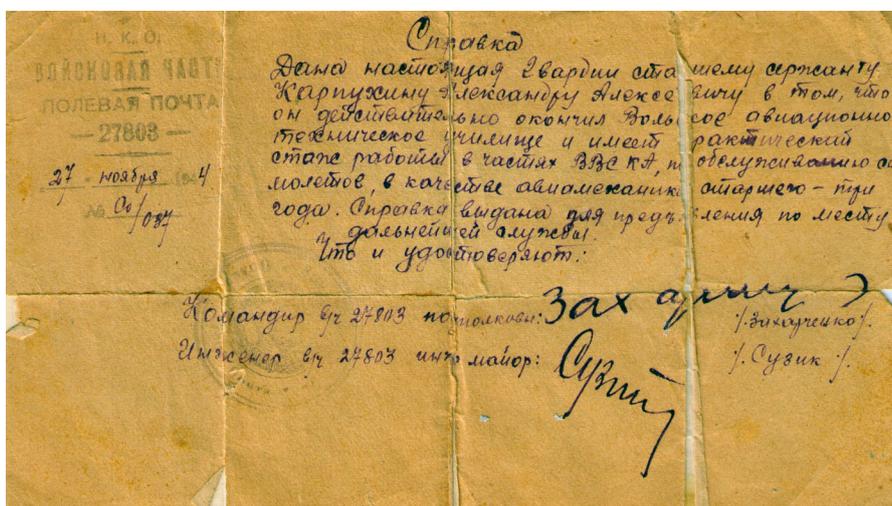
Лакеевы Василий Иванович и Анна Ивановна.  
1956 год



Приложение 2

**Карпухин Александр Алексеевич**  
(фотоматериалы из семейного архива)

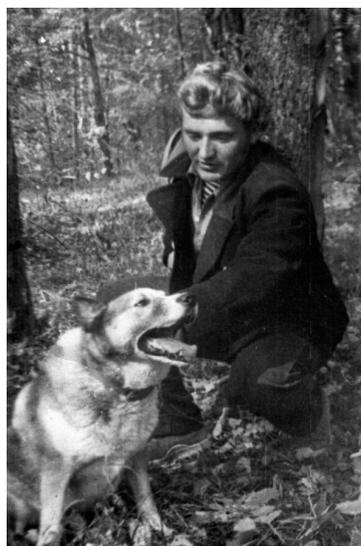








*Иван Иванович с сыном Алексеем на охоте. Фото 1975 год*



*Сын Алексей – тоже охотник. 1980 год*



*Свадьба сына Алексея. 1972 год.*



Новая дочь в семье Нестеровых

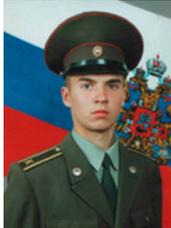


Нестеровы: Иван Иванович с супругой, сын Алексей с супругой, первая внучка – Вера. 1974 год

Приложение 4

Выпускники МКОУ «Товарковская средняя общеобразовательная школа № 2»,  
окончившие военные училище

	Фамилия, имя	Год выпуска	Звание, должность, ВВУ	
1	Самойлов Николай	1969	участник боевых действий в Афганистане, майор запаса.	
2	Злобин Владимир	1970	Подполковник, Серпуховское военное училище ракетных войск	
3	Гусев Николай	1976	Генерал – майор, Пограничное Управление ФСБ Дальний восток, г. Владивосток (начальник).	
4	Максименко Олег	1987	Майор запаса, Московское высшее военное общевойсковое училище	
5	Китов Михаил	1994	капитан ракетных войск, служит в городе Иркутск, Высшее Серпуховское военное училище ракетных войск	

6	Богачев Алексей	1994	подполковник, заместитель начальника штаба Прибайкальских ракетных войск, Высшее Серпуховское военное училище ракетных войск	
7	Карпунин Ярослав	1994	оперуполномоченный УВД, служит в городе Калуга.	
8	Зенкин Евгений	1996	майор, Московское высшее военное общевойсковое училище	
9	Баев Илья	2000	майор, главный энергетик службы ракетного вооружения в городе Козельск, Высшее Серпуховское военное училище ракетных войск	
10	Наумов Иван	2000	майор ГИБДД, участник боевых действий в Чечне, служит в городе Калуга	
11	Хлестова Анна	2000	майор ФСИН в управлении Краснодарского края.	
12	Глявин Дмитрий	2002	майор, старший следователь Мурманского УВД.	

13	Фролов Иван	2003	капитан, служит в городе Ишим Курганской области	
14	Малинин Алексей	2004	капитан пограничных войск, служит в городе Благовещенск.	
15	Чипков Геннадий	2006	МССШМ, Московская средне-специальная школа милиции, служит в УВД по Дзержинскому району, отдел уголовного розыска, оперуполномоченный, майор	
16	Кузнецов Денис	2009	Ст.лейтенант, г. Калуга.	

**ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?!****Круглов Н.П.***г. Кострома, ОГБПОУ «Костромской торгово-экономический колледж», 2 курс, группа 2–7**Руководитель: Холинова О.А., г. Кострома, ОГБПОУ «Костромской торгово-экономический колледж», преподаватель математики*

Математику называют «царицей всех наук». Древняя история богата выдающимися математиками. Многие достижения древней математической науки до сих пор вызывают восхищение остротой ума их авторов, а имена Евклида, Архимеда, Герона известны каждому образованному человеку. Иначе обстоит дело с математикой средневековья. Математика в эту эпоху развивалась чрезвычайно медленно, и крупных математиков тогда было очень мало. Тем больший интерес представляет для нас сочинение «*Libet abacci*» («Книга об абакке»), написанная знаменитым итальянским математиком Леонардо из Пизы (ок. 1170 – после 1228), более известный под прозвищем Фибоначчи, который был, безусловно, самым значительным математиком средневековья. Роль его книг в развитии математики и распространении в Европе математических знаний трудно переоценить.

В исследовательской работе рассматриваются числа последовательности Фибоначчи, их свойства, а также, тесно связанный с этой темой, феномен золотого сечения, в котором большинство ученых видят одно из наиболее ярких, давно уже замеченных человеком проявлений гармонии природы. Феномен золотого сечения рассмотрен в работе в общей картине исторического становления архитектуры, на формах живой природы и за пределами предметного мира, в области гармонии и математических абстракций. Он рассмотрен и как объективная характеристика объектов искусства, экономики и т. д.

Общеизвестно, что золотое сечение – это закон пропорциональной связи целого и составляющих это целое частей. Классический пример золотого сечения – деление отрезка в среднепропорциональном отношении, когда целое так относится к большей своей части, как большая часть – к меньшей:  $(a+b)/b = b/a$ . Такая задача имеет решение в виде корня уравнения  $x^2 - x - 1 = 0$ . За кажущейся простотой операции деления в крайнем и среднем отношении скрыто множество удивительных математических свойств и множество форм выражения пропорции золотого сечения.

Золотое сечение, как и загадочные свойства чисел Фибоначчи, владели мыслью

и чувствами многих выдающихся мыслителей прошлого и продолжает волновать умы современников наших не ради самих математических свойств, а потому, что неотделимо от ценности объектов искусства и в то же время обнаруживает себя как признак структурного единства объектов природы. Скульптура, архитектура, музыка, астрономия, биология, психология, техника – вот те сферы, где так или иначе обнаруживает свою жизнь золотое сечение. Современные исследователи находят его при описании строения растений, пропорций тел животных, птиц, человека, в статистике популяций, в строении глаза и строении космоса и т. д.

Сегодня невозможно с абсолютной достоверностью определить, когда и как понятие золотого сечения было выделено в человеческом знании из интуитивной и опытной категорий. Но судить обособанно, кто прав: те ли, кто относит открытие золотого сечения к цивилизациям древнего Востока (Египет, Индия), или те, кто, подобно Кеплеру, связывает открытие золотого сечения с именем Пифагора, можно, но для этого необходимо владеть базовыми историческими и математическими познаниями.

В эпоху Ренессанса среднепропорциональное отношение именовали *Sectio divina* – божественной пропорцией. Леонардо да Винчи дает ему имя *Sectio aurea* (золотое сечение), живое поныне, а много раньше, в 1202 г., открытием ряда Фибоначчи было обнажено фундаментальное свойство золотого сечения – единство аддитивности и мультипликативности.

Сегодня сущность гармонии невозможно выявить ни в биологии, ни в искусстве, ни в абстрактно-математических построениях, если рассматривать их отдельно, – здесь можно лишь наблюдать и осмысливать ее проявления. «Философия, – говорил Галилео Галилей, – написана в той величественной книге, которая постоянно открыта у нас перед глазами (я имею в виду Вселенную), но которую невозможно понять, если не научиться предварительно ее языку и не узнать те письмены, которыми она начертана». «Божественная пропорция – бесценное сокровище, одно из двух сокровищ геометрии», – развивает эту же мысль Кеплер.

Действительно, гармония может быть расшифрована лишь на ее собственном языке, отображенном фундаментальными принципами естествознания.

Существуют любопытные закономерности, которые могут быть описаны с помощью математики. Во вселенной еще много неразгаданных тайн, некоторые из которых ученые уже смогли определить и описать. Числа Фибоначчи и золотое сечение составляют основу разгадки окружающего мира, построения его формы и оптимального зрительного восприятия человеком, с помощью которых он может ощущать красоту и гармонию.

**Актуальность** данной работы заключается в необходимости исследования чисел Фибоначчи, так как они встречаются нам в различных творениях природы. Знания о них будут полезны во многих науках.

Цель: изучить практическую значимость чисел Фибоначчи

**Задачи:**

1. Познакомиться с числами Фибоначчи и историей их создания.
2. Рассмотреть рекуррентную формулу ряда Фибоначчи.
3. Познакомиться с биографией итальянского математика Леонардо Пизанского (Фибоначчи).
4. Изучить свойства числового ряда Фибоначчи
5. Проверить на практике проявление чисел Фибоначчи в неживой природе, в строении человека и растений.

Предмет исследования – числа Фибоначчи.

**Объект исследования** – область применения чисел Фибоначчи; свойства чисел Фибоначчи.

**Проблема**, которую призвано разрешить наше исследование, заключается в том, что мы не знаем и не видим в окружающей нас жизни числовые закономерности, которые укладываются в ряд Фибоначчи.

Изучение этих чисел не предусмотрено уроками математики, поэтому чтобы познакомиться с ними подробнее, необходимо использовать разнообразные источники информации: дополнительную литературу по предмету и интернет ресурсы.

**Методы исследования** в работе:

- теоретический (логическая ступень познания).
- эмпирический (наблюдение, эксперимент, измерение).
- сравнение.
- классификация.
- математическое моделирование
- практический (расчеты числа фи)

Структура работы: исследовательская работа состоит из введения, двух глав, за-

ключения, списка используемой литературы. Во введении определена актуальность темы, связанная с понятием последовательности ряда Фибоначчи и проявление чисел Фибоначчи в неживой природе, в строении человека и растений, цели, задачи, объекты и методы исследования. В первой главе описана историческая справка о Леонарде Пизанском, итальянском математике средневековья; последовательность ряда Фибоначчи и его свойства. Во второй главе рассмотрены проявления последовательности Фибоначчи в окружающем мире. Далее следует заключение. В нем определены выводы по проделанной работе. В списке используемых источников перечислена основная литература, которая использовалась в процессе работы.

В теоретической части исследования была изучена литература по данной теме, узнали, как образуется этот ряд, историю его возникновения, какими свойствами он обладает. Рассмотрели разные объекты природы где, обнаруживает себя ряд Фибоначчи. Оказывается, эти числа можно найти в подсолнухах и сосновых шишках, в крыльях стрекозы и морских звездах, в ритмах человеческого сердца и в музыкальных ритмах, в строении человеческого тела и в строении раковин моллюсков, в океане, в космосе и т.д. В проверке этих фактов заключается практическая часть нашего исследования.

**1. Числа Фибоначчи**

*1.1. Биография Леонардо Пизанского*

Удивительные числа были открыты итальянским математиком средневековья Леонардо Пизанским, более известным под именем Фибоначчи. Леонардо Пизанский (Фибоначчи) – это первый крупный математик средневековой Европы. Более известен под прозвищем Фибоначчи, что в переводе с итальянского означает «хороший сын родился».

Точная дата его рождения неизвестна. Предположительно Фибоначчи родился в 1170г. в городе Пиза, в Италии. Леонардо из Пизы, известный как Фибоначчи, был первым из великих математиков Европы позднего Средневековья. Будучи рожденным в Пизе в богатой купеческой семье, он пришел в математику благодаря сугубо практической потребности установить деловые контакты.

Его отец был купцом и государственным вельможей, представителем нового класса бизнесменов. Тогда Пиза была одним из крупнейших коммерческих центров, активно сотрудничавших с исламским Востоком, и отец Фибоначчи энергично торговал на северном побережье Африки, по торговым делам часто бывал в Алжире. Благодаря

этому ему удалось «устроить» своего сына в одну из арабских школ, где он смог получить превосходное для того времени математическое образование.

Леонардо изучал труды математиков востока, по арабским переводам он ознакомился также с достижениями античных и индийских математиков.

Все эти знания он впитывал в себя как губка. А потом принес их в Европу, он «открыл» арабские цифры вместо римских и десятичную систему счисления для европейцев. Значительную часть усвоенных им знаний он изложил в своей выдающейся «Книге абака» (*Liberal abaci*, 1202; до наших дней сохранилась только дополненная рукопись 1228 г.). Эта книга содержит почти все арифметические и алгебраические сведения того времени, изложенные с исключительной полнотой и глубиной и одно из величайших открытий всех времён и народов – десятичную систему счисления.

На протяжении нескольких столетий по труду Фибоначчи ученые знакомились с двумя важнейшими разделами математики – арифметикой и алгеброй и черпали из него задачи и оригинальные методы решения, благодаря чему уже в XV – XVI в.в. те разошлись по многочисленным итальянским, французским, немецким, английским, а позже и русским рукописям, печатным книгам и учебникам.

Когда Леонардо вернулся в Италию, там правил император Фридрих II. Он не признавал рыцарские турниры, вместо них он проводил гораздо менее кровавые математические соревнования, на которых противники обменивались не ударами, а задачами. На таких турнирах и заблистал талант Леонардо Фибоначчи.

Предположительно Фибоначчи умер во время одного из Крестовых походов в 1228 году, сопровождая императора Фридриха II.

### 1.2. Числа Фибоначчи и их свойства

Древняя история богата выдающимися математиками. Многие достижения древней математической науки до сих пор вызывают восхищение остротой ума их авторов, а имена Евклида, Архимеда, Герона известны каждому образованному человеку.

Иначе обстоит дело с математикой средневековья. Кроме Виета, жившего в шестнадцатом столетии, и математиков более близкого нам времен школьный курс математики не называет ни одного имени, относящегося к средним векам. Это, конечно, не случайно. Математика в эту эпоху развивалась чрезвычайно медленно, и крупных математиков тогда было очень мало. Тем

большой интерес представляет сочинение «*Liberal abaci*» («Книга об абаке»), написанная знаменитым итальянским математиком Леонардо из Пизы, который известен больше по своему прозвищу Фибоначчи (*Fibonacci* – сокращенное *filii Bonacci*, т. е. сын Боначчи). Эта книга, написанная в 1202 г., дошла до нас во втором своем варианте, который относится к 1228 г.

«*Liberal abaci*» представляет собой объемистый труд, содержащий почти все арифметические и алгебраические сведения того времени и сыгравший заметную роль в развитии математики в Западной Европе в течение нескольких следующих столетий. В частности, именно по этой книге европейцы познакомились с индусскими («арабскими») цифрами. Сообщаемый в «*Liberal abaci*» материал поясняется на большом числе задач, составляющих значительную часть этого трактата. Рассмотрим одну такую задачу, помещенную на стр. 123–124 рукописи 1228 г.

«Сколько пар кроликов в один год от одной пары рождается?»

«Некто поместил пару кроликов в некоем месте, огороженном со всех сторон стеной, чтобы узнать, сколько пар кроликов родится при этом в течение года, если природа кроликов такова, что через месяц пара кроликов производит на свет другую пару, а рождают кролики со второго месяца после своего рождения. Так как первая пара в первом месяце дает потомство, удвой, и, рождает и в следующем месяце, так что во втором месяце оказывается 3 пары; из них в следующем месяце 2 пары будут давать потомство, так что в третьем месяце родятся еще 2 пары кроликов, и число пар кроликов в этом месяце достигнет 5; из них в этом же месяце будут давать потомство 3 пары, и число пар кроликов в четвертом месяце достигнет 8; из них 5 пар произведут другие 5 пар, которые, сложенные с 8 парами, дадут в пятом месяце 13 пар; из них 5 пар, рожденных в этом месяце, не дают в том же месяце потомства, а остальные 8 пар рожают, так что в шестом месяце оказывается 21 пара; сложенные с 13 парами, которые родятся в седьмом месяце, они дают 34 пары; сложенные с 21 парой, рожденной в восьмом месяце, они дают в этом месяце 55 пар; сложенные с 34 парами, рожденными в девятом месяце, они дают 89 пар; сложенные вновь с 55 парами, которые рождаются в десятом месяце, они дают в этом месяце 144 пары; снова сложенные с 89 парами, которые рождаются в одиннадцатом месяце, они дают в этом месяце 233 пары; сложенные вновь с 144 парами, рожденными в последнем месяце, они дают 377 пар; столько пар про-

извела первая пара в данном месте к концу одного года.

Действительно, на этих полях ты можешь увидеть, как мы это делаем; именно, мы складываем первое число со вторым, т. е. 1 и 2; и второе с третьим; и третье с четвертым; и четвертое с пятым; и так одно за другим, пока не сложим десятое с одиннадцатым, т. е. 144 с 233; и мы получим общее число упомянутых кроликов, т. е. 377; и так можно делать по порядку до бесконечного числа месяцев».

Построим алгебраическую модель задачи о кроликах и рассмотрим следующую числовую последовательность:  $u_1, u_2, \dots, u_n$ , в которой  $u_1 = u_2 = 1$ , а каждый член последовательности, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих членов, то есть при всяком  $n > 2$  выполняется равенство

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-2}.$$

Такие последовательности, в которых каждый член определяется как некоторая функция предыдущих, часто встречаются в математике и называются рекуррентными или, по-русски, возвратными последовательностями. Сам процесс последовательного определения элементов таких последовательностей называется рекуррентным процессом, а равенство (2) – возвратным (рекуррентным) уравнением [2].

Возвратная последовательность, задаваемая условием  $u_1 = u_2 = 1$  и формулой (2) называется последовательностью Фибоначчи, а её члены – числами Фибоначчи.

Перечислим основные свойства последовательности Фибоначчи.

- 1) Каждое следующее число, начиная с третьего равно сумме двух предыдущих.
- 2) Отношение каждого числа к последующему при увеличении порядкового номера все более и более стремится к 0,618.
- 3) Отношение каждого числа ряда к предыдущему стремится к 1,618.

Последовательность Фибоначчи асимптотически (приближаясь все медленнее и медленнее) стремится к некоторому постоянному соотношению. Однако, это соотношение иррационально, то есть представляет собой число с бесконечной, непредсказуемой последовательностью десятичных цифр в дробной части. Его невозможно выразить точно.

Если какой-либо член последовательности Фибоначчи разделить на предшествующий ему результатом будет величина, колеблющаяся около иррационального значения 1.61803398875... и через раз то превосходящая, то не достигающая его. Но даже затратив на это Вечность,

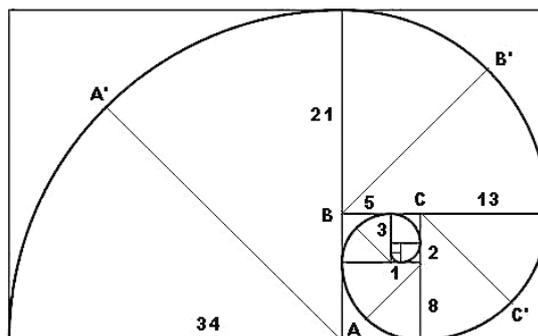
невозможно узнать соотношение точно, до последней десятичной цифры. Краткости ради, мы будем приводить его в виде 1.618. Лука Пачиоли (средневековый математик) назвал его Божественной пропорцией. Среди его современных названий есть такие, как Золотое сечение, Золотое среднее и отношение вертящихся квадратов. Кеплер назвал это соотношение одним из «сокровищ геометрии». В алгебре общепринято его обозначение греческой буквой  $\phi$ .

Ряд Фибоначчи мог бы остаться только математическим казусом, если бы не то обстоятельство, что все исследователи золотого деления в растительном и в животном мире, не говоря уже об искусстве, неизменно приходили к этому ряду, как арифметическому выражению закона золотого деления.

Учёные, анализируя дальнейшее применение этого числового ряда к природным феноменам и процессам, обнаружили, что эти числа содержатся буквально во всех объектах живой природы, в растениях, в животных и в человеке.

### 1.3. Спираль Фибоначчи

Спираль Фибоначчи – это некоторая кривая, которая огибает точку своего центра, приближаясь или удаляясь от неё, все зависит от направления, избранного вами. Эти фигуры могут быть как двухмерными, так и трехмерными, однако, если мы говорим о Фибоначчи, как о рыночной модели, то рассматривать можно только один вариант – двухмерный.



Когда строятся такие фигуры, то используется стартовая точка, построенная на плоскости, радиус выступает в роли непрерывной монотонной функции от угла.

Спираль Фибоначчи, отличается от Золотой пропорции и имеет точку начала. Беря начало в некоторой точке, такая фигура обычно разворачивается бесконечно долго.

У последовательности Леонардо есть интересные свойства. Ряд Фибоначчи отличается от Золотого Сечения, так как начина-

ется с единицы или нуля и при этом стремится к Золотой пропорции.

Также он постоянно увеличивает точность. В некоторой точке (когда почти достигнута  $\phi = 1,618$ ) уже невозможно найти разницу, которая прослеживалась между двумя спиралями. Понимание этого свойства Спирали Фибоначчи и определяет её удивительность.

Это поразительно, однако, строение спирали Фибоначчи можно наблюдать в большом количестве предметов и явлений.

## 2. Числа Фибоначчи в нашей жизни

### 2.1. Числа Фибоначчи в природе

С тех пор, как Фибоначчи открыл свою последовательность, были найдены много явлений природы, в которых его последовательность чисел прослеживается очень четко. Природа дает нам многочисленные примеры расположения предметов, описываемых числами Фибоначчи. Спиралевидное расположение листьев на ветках деревьев подметили давно. Выяснилось, что в расположении листьев на ветке (филло-

таксис – листорасположение), в числе оборотов на стебле, в числе листьев в цикле проявляет себя ряд чисел Фибоначчи.

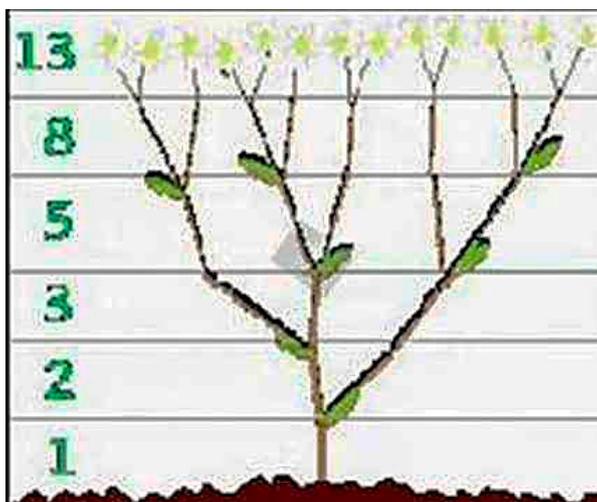
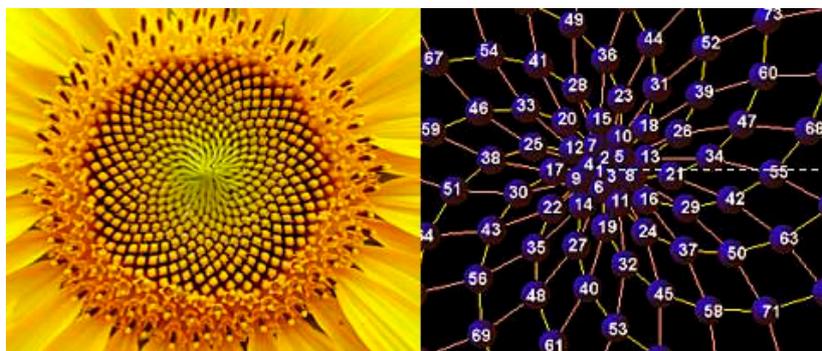
Чёткая, симметричная форма цветов также подчинена строгому закону.

У многих цветов количество лепесточков является числами из ряда Фибоначчи.

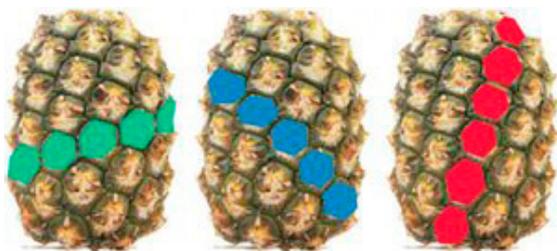
Встретить числовые закономерности в живой природе можно в различных спиральных формах, которыми так богат мир растений. Обычно можно усмотреть два вида спиралей. В одной спирали завиваются по часовой стрелке, а в другой против. Число «правых» и «левых» спиралей часто оказываются соседними числами Фибоначчи.

Можно привести множество примеров.

Первый и очень яркий пример – это подсолнухи. Их семена расположены так, чтобы максимально использовать всю площадь соцветия, не теряя ни миллиметра. А расположены они в виде двух пересекающихся спиралей справа налево и наоборот. Пары этих спиралей встречаются разные, у меньших соцветий 13 и 21, 21 и 34, у больших 34 и 55, 55 и 89. И отклонений от этих пар быть не может.

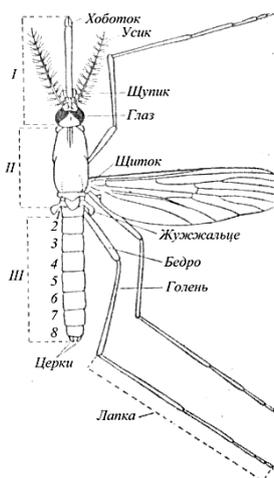
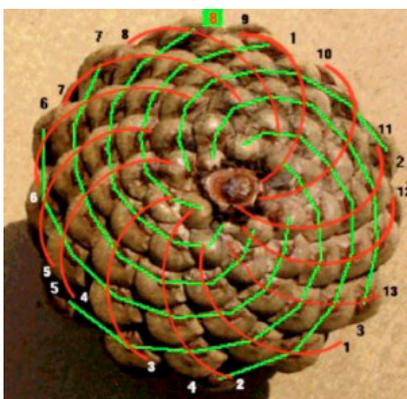


Нечто подобное происходит и с ячейками ананаса: у него 8 правосторонних спиралей, 13 левосторонних и 21 вертикальная. И снова последовательность Фибоначчи.



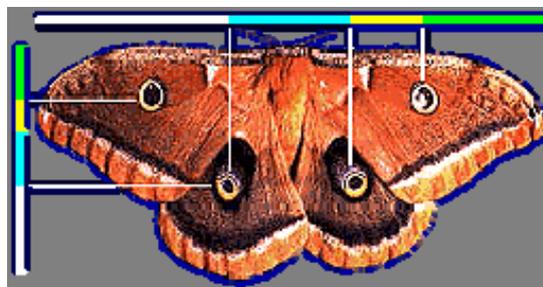
Раковины моллюсков закручены по спирали, и если измерить ее завитки, то их отношение постоянно и равно 1.618.

В сосновой шишке, если хорошо приглядеться, можно увидеть две спирали, закручены одна по часовой стрелкой, а другая против. Число этих спиралей 8 и 13.

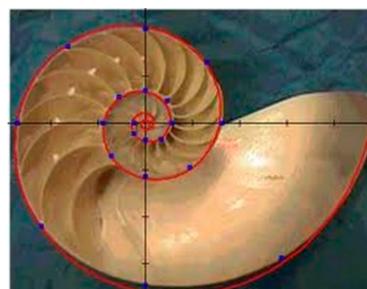


Количество лепестков во многих соцветиях совпадает с числами из этой последовательности, например, ирис имеет 3 лепестка, у примулы их 5, у амброзии полыннолистной – 13, у астр бывает 55 или 89 лепестков.

Листья на деревьях и других растениях распределены в последовательности, основанной на золотом числе, таким способом, чтобы получать максимум света и не мешать друг другу.



У многих бабочек отношения размеров грудной и брюшной части тела очень близки к золотому числу.



Спиралеобразно паук плетет паутину. По спирали закручивается ураган. Стадо северных оленей по тревоге разбегается по спирали. По спирали закручиваются волны, которые разбиваются об берега океана. Молекулы ДНК живых организмов закручены двойной спиралью. Гете называл эту спираль «кривой жизни».

### 2.2. Числа Фибоначчи в строении животных

Кроме растений, числа Фибоначчи проявляются в строении различных живых организмов. Например, морские звезды. Число лучей у них отвечает ряду чисел Фибоначчи и равно 5, 8, 13.

У хорошо знакомого комара – три пары ног, брюшко делится на 8 сегментов на голове 5 усиков – антенн. И опять мы видим числа 3, 5, 8, числа последовательности Фибоначчи.

### 2.3. Числа Фибоначчи в строении человека

Числа Фибоначчи отражают основную закономерность роста организмов, следовательно проявляются и в строении человеческого тела. Рассмотрим это поподробнее.

У человека одно туловище, одна голова, одно сердце и т. д. Многие части тела и органы парные, например, руки, ноги, глаза, почки. Из трех частей состоят ноги, руки, пальцы рук. На руках и ногах по пять пальцев, а рука вместе с пальцами состоит из восьми частей. Можно рассмотреть части тела и с другой стороны. У человека 2 руки, пальцы на каждой руке состоят из 3 фаланг (за исключением большого пальца). На каждой руке имеется по 5 пальцев, только 8 пальцев трехфаланговые. Все эти цифры 2, 3, 5 и 8 есть числа последовательности Фибоначчи (Приложение 1, 2).

Позвоночник человека состоит из 34 позвонков. Как видно из приведенного перечисления частей человеческого тела, в его членении на части присутствуют все числа Фибоначчи от 1 до 34. Общее число костей скелета человека близко к 233, то есть отвечает еще одному числу Фибоначчи.

Числа Фибоначчи можно обнаружить и в «крови» у человека. Так распределение людей по трём группам крови отвечает отношению чисел  $8/21/3$ .

Сердечная мышца сокращается до 0,618 от своей изначальной длины и нарушение этого числа при сокращении ведет к болезням сердца. А это число отражает одно из свойств чисел Фибоначчи. В результате математической обработки экспериментальных медицинских данных, появились отношения чисел, характеризующих сердечный цикл: 0,050; 0,081; 0,131; 0,210; 0,340. Мы видим, что они отражают последовательность ряда чисел Фибоначчи 5, 8, 13, 21, 34. В строении человеческого лица и кисти существуют и иные воплощения ряда Фибоначчи (Приложение 1, 2).

Этот ряд получается, если провести измерения длин фаланг пальцев и расстояний между различными частями лица.

### 2.4. Числа Фибоначчи и золотой прямоугольник

Было отмечено, что числа Фибоначчи тесно связаны со спиралевидным строением многих представителей живой и неживой природы. Чтобы рассмотреть еще несколько таких примеров, необходимо познакомиться с так называемым «золотым прямоугольником». Золотой прямоугольник обладает многими необычными свойствами. Отрезав от золотого прямоугольника квадрат, сторона которого равна меньшей стороне прямоугольника, мы снова получим золотой прямоугольник меньших размеров.

Этот процесс можно продолжать до бесконечности. Продолжая отрезать квадраты, мы будем получать все меньшие и меньшие золотые прямоугольники. Причем располагаться они будут по спирали, которая называется спираль Фибоначчи.

Эту спираль можно обнаружить в самых различных и неожиданных предметах и явлениях.

У большинства улиток, которые обладают раковинами, раковина растет в форме спирали. Раковины улиток подчиняются последовательности и спирали Фибоначчи.

Паук плетет паутину спиралеобразно. Интересно, что спиралью закручиваются ураган, облака циклона и это хорошо видно из космоса.

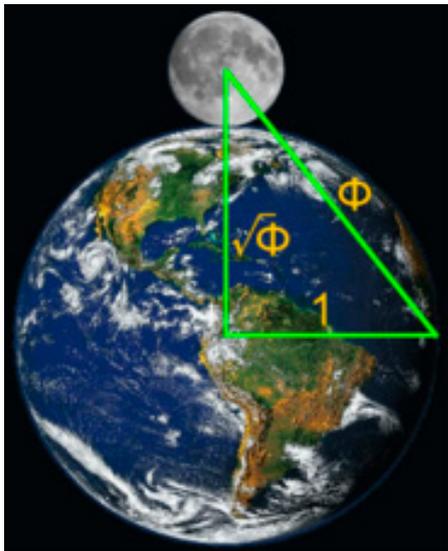


Числа Фибоначчи оказались и в спирали, описывающей изгиб гребня набегающей волны в океане, и в спирали, убегающей воды в раковине умывальника. Да и живём мы тоже в спирали, ведь галактика – это спираль, соответствующая спирали Фибоначчи.

На рисунке показаны относительные размеры Земли и Луны в масштабе.

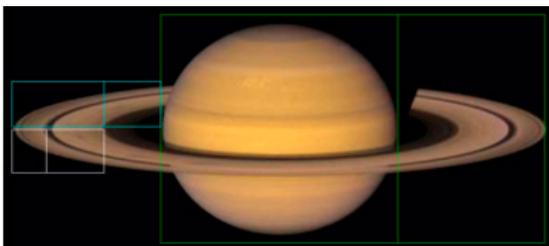
Нарисуем радиус Земли. Проведем отрезок от центральной точки Земли до центральной точки Луны. Нарисуем отрезок для соединения двух данных отрезков, что-

бы сформировать треугольник. Получаем золотой треугольник.



### Размеры Земли и Луны

Сатурн показывает золотую пропорцию в нескольких ее измерениях.



Сатурн и его кольца



Диаметр Сатурна очень близко находится в отношении золотой пропорции с диаметром колец, как показано зелеными линиями. Радиус внутренней части колец находится в отношении, очень близком к с внешним диаметром колец, как показано синей линией.



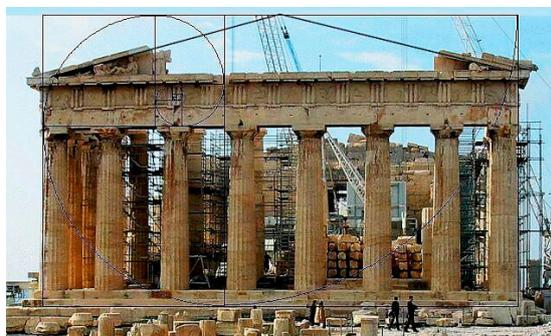
### Расстояние планет от Солнца

Расстояние планет от Солнца также подчиняется золотой пропорции.

### 2.5. Числа Фибоначчи в архитектуре

В качестве примера ученые исследовали шедевры архитектуры, созданные по правилам «золотого сечения»: египетские пирамиды, Пантеон, Парфенон, Собор Нотр-Дам де Пари, храм Василия Блаженного и др.

Парфенон – одно из красивейших зданий в Древней Греции (5 в. до н.э.) – имеет 8 колонн и 17 по разным сторонам, отношение его высоты к длине сторон равно 0,618. Выступы на его фасадах сделаны по «золотому сечению» (фото ниже).



Одним из ученых, который придумал и успешно применял усовершенствование модульной системы пропорций для архитектурных объектов (так называемый «модуль»), – был французский архитектор Ле Корбюзье. В основу модуля положена измерительная система, связанная с условным делением на части человеческого тела.

Русский архитектор М. Казаков, построивший несколько жилых домов в Москве, а также здания сената в Кремле и Голицынской больницы (сейчас 1-я Клиническая им. Н.И. Пирогова), – был одним из архитекторов, которые использовали при проектировании и строительстве законы о золотом сечении.

### 2.6. Числа Фибоначчи в искусстве

В конце XIX – начале XX вв. появилось немало чисто формалистических теорий о применении золотого сечения в произведениях искусства и архитектуры. С развитием дизайна и технической эстетики применение закона золотого сечения распространилось на конструирование машин, мебели и пр.

Пропорция, выражаемая числом  $\Phi$ , по мнению многих исследований, является наиболее приятной для человеческого глаза.

Леонардо де Винчи считал, что идеальные пропорции человеческого тела должны быть связаны с числом  $\Phi$ . Деление отрезка в отношении  $\Phi$  он назвал «золотым сечением». В эпоху возрождения «золотое сечение» было очень популярно среди художников, скульпторов и архитекторов. Размеры картины было принято брать такими, чтобы отношение ширины к высоте равнялось  $\Phi$ . Этот термин сохранился до наших дней, и само «золотое сечение» по-прежнему играет важную роль в искусстве. Им руководствовался, например, великий архитектор Ле Корбюзье.

Прямоугольник с таким отношением сторон стали называть «золотым прямоугольником».

Форму «золотого сечения» придавали книгам, столам почтовым открыткам. В дальнейшем книгам и другим бумажным изделиям стали чаще придавать форму прямоугольника с отношением сторон корень

из двух. Это связано с тем, что при перегибании такого прямоугольника по средней линии образуются два прямоугольника с тем же соотношением сторон.

Число золотого сечения  $\Phi$  обладает какой-то странной неуловимостью. Оно появляется в различных проекциях, так и не давая ответа на вопрос, как это число связано с тем или иным явлением. Интерес к мистическому числу  $\Phi$  достаточно периодичен. Он возникает с обнаружением нового проявления этого числа в каком-либо явлении природы.

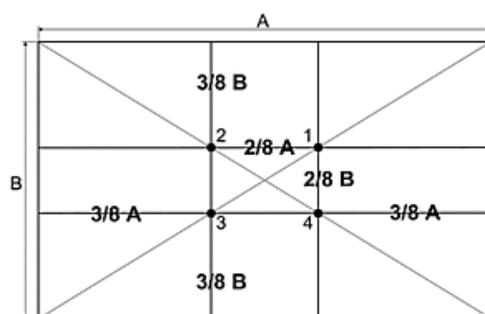
Проходит время, и интерес к нему спадает. Но ненадолго. Числу  $\Phi$  находят всё новое и новое применение, но оно так и остается недоступным для ясного и полного понимания его свойств и степени его влияния на окружающий мир.

### 2.7. Числа Фибоначчи и фотография

Применительно к фотографическому искусству правило золотого сечения делит кадр двумя горизонтальными и двумя вертикальными линиями на 9 неравных прямоугольников. Чтобы облегчить себе задачу съемки сбалансированных изображений, фотографы немного упростили задачу и стали делить кадр на 9 равных прямоугольников в соответствии с числами Фибоначчи. Так правило золотого сечения трансформировалось в правило третей, которое относится к одному из принципов построения композиции.

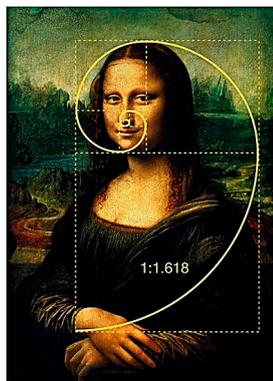
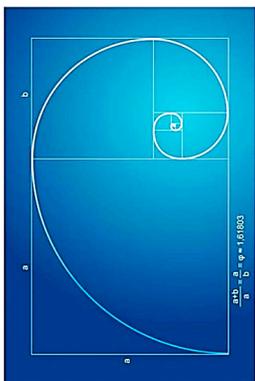


Цифровая фотокамера и точки фокусировки



Кадр и золотое сечение

В видеокамерах современных цифровых камер точки фокусировки расположены на позициях  $2/8$  или на воображаемых линиях, делящих кадр по правилу золотого сечения.



Наиболее удачным примером для демонстрации является пейзаж. Принцип композиции заключается в том, что небо и суша (либо водная гладь) должны иметь соотношение 1:2. Одну треть кадра следует отвести под небо, а две трети под сушу или наоборот.

### 3. Практическое исследование

Вторая часть нашего практического исследования заключается в конкретных подсчетах и измерениях.

#### *Числа Фибоначчи в строении подсолнуха*

Первым для изучения мы взяли подсолнух и сосчитали количество спиралей, идущих в одну сторону и количество спиралей в другую сторону. Правых спиралей, они закрашены красным, получилось 34, левых, они закрашены синим – 55. Эти числа 34 и 55 являются соседними в последовательности Фибоначчи.



**Фотография цветка закручивается по спирали**

#### *Числа Фибоначчи в строении еловой и сосновой шишек*

Продолжая исследование, числа, входящие в ряд Фибоначчи мы увидели в сосновых и еловых шишках. Подсчет спиралей выявил следующие результаты. Замечаем две серии спиралей Фибоначчи: одна – по часовой стрелки, другая – против, их число 8 и 13.

#### *Числа Фибоначчи в строении ананаса*

На фотографиях показано как мы проводили подсчеты чешуек на коже ананаса. Нами получены числа: 8 и 13. Как мы снова можем убедиться, эти числа являются членами последовательности Фибоначчи.

#### *Числа Фибоначчи в ветке дерева*

Последовательность ответвлений, идущих по стволу растений, мы подсчитывали, рассматривая ветку дерева. Положив её на ватман, мы провели горизонтальные линии, соответствующие пазам выхода веток, и посчитали их количество. Получили следующие данные: 1,2,3,5,8... Полученный ряд является частью ряда Фибоначчи.

### Заключение

Ряд Фибоначчи мог бы остаться только математическим казусом, если бы не то обстоятельство, что все исследователи золотого деления в растительном и в животном мире, не говоря уже об искусстве и архитектуре, неизменно приходили к этому ряду как арифметическому выражению закона золотого деления.

Таким образом, суммарной последовательностью Фибоначчи легко можно трактовать закономерность проявлений Золотых чисел, встречаемых в природе. Эти законы действуют в независимости от нашего зна-

ния, от чьего-то желания принимать или не принимать их.

В своей работе, мы, конечно же, не можем до мельчайших подробностей изложить суть этого вопроса, но мы постарались отразить наиболее интересные и весомые аспекты. Мы рассказали о Леонардо Пизанском и дали понятное определение последовательности Фибоначчи; затем, на ярких примерах показали присутствие чисел Фибоначчи и Золотого сечения в разных сферах нашей жизни; выяснили что такое «Закон сохранения света», «Платоновы тела» и как они связаны с последовательностью.

Золотое сечение и последовательность чисел Фибоначчи помогают учёным описывать строение галактик и планетарных систем, а некоторые социологи начинают их использовать для прогнозирования различных катаклизмов, обусловленных массовой истерией (войн, беспорядков, революций и т.д).

Одна и та же закономерность используется в совершенно разных областях, практически не связанных между собой, а это значит, что она является универсальной.

Экономика, как и другие общественные сферы жизни человека поддаются определенным законам, несмотря на свою определенную непредсказуемость и зависимость от многих факторов современные экономические системы (в теории волнового анализа) поддаются законам «уровней Фибоначчи» построенных на основе одноименной последовательности.

С появлением финансовых рынков математики и статисты попробовали при помощи золотых чисел Фибоначчи строить уровни поддержки и сопротивления. Логично, ведь если поведение социума подчиняется

божественной пропорции, разумно предположить, что и в действиях участников рынка также будет проследиваться данная закономерность.

Как известно, эксперимент оказался удачным, и сегодня золотые числа Фибоначчи на Форекс используются для построения сеток, расширений, вееров, каналов и временных зон. В частности, при помощи первого инструмента можно найти сильные уровни, на которых следует ждать завершения коррекции, сформированной по отношению к последнему импульсу.

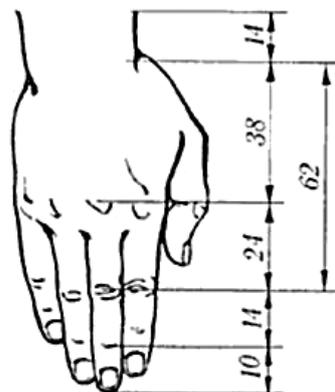
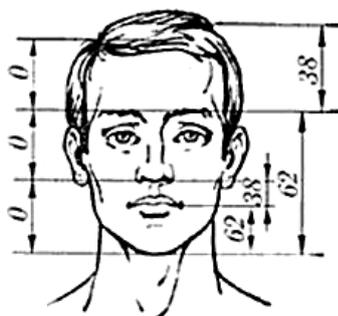
Мы убеждены, что данная тема будет актуальна еще долгое время, и будут открываться все новые и новые факты, подтверждающие присутствие и влияние суммационной последовательности Фибоначчи на нашу жизнь.

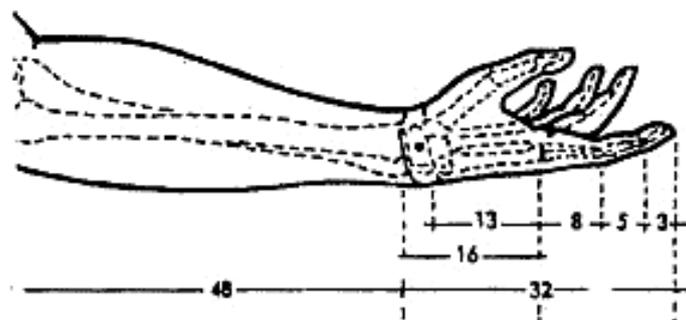
#### Список литературы

1. Маркушевич А.И. Возвратные последовательности / А.И. Маркушевич. – М.: Наука, 1975.
2. Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи / Н.Н. Воробьев. – М.: Наука, 1978.
3. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика. / А.П. Савин. – М.: Педагогика, 1989.
4. Мохнаткина К.В. Последовательности в школьном курсе. / К.В. Мохнаткина // Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки: Сборник научных трудов: Вып. 3. – Саратов: Научная книга, 2005. – С. 63–67.
5. Мохнаткина К.В. Изучение последовательностей в старших классах / К.В. Мохнаткина // Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки: Сборник научных трудов: Вып. 4. – Саратов: Научная книга, 2005. – С. 59–63.
6. <http://fb.ru/article/323642/chisla-fibonachchi-i-zolotoe-sechenie-vzaimosvyaz>.
7. [https://studwood.ru/1851811/matematika\\_himiya\\_fizika/biografiya\\_fibonachchi](https://studwood.ru/1851811/matematika_himiya_fizika/biografiya_fibonachchi).
8. <https://multiurok.ru/files/issliedovatel-skaia-rabota-pomatiematikie-chisla-fibonachchi.html>.
9. <http://fibonachi.gimnaziyanaul.edusite.ru/p11aa1.html>.

## Приложение 1

### Золотые пропорции в частях тела человека





## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ С КВАДРАТАМИ

Талханов Д.А.

г. Владикавказ, МБОУ «СОШ № 30», 8 «А» класс

Руководитель: Караева Д.А., г. Владикавказ, МБОУ «СОШ № 30», учитель математики

**Предмет исследования:** структура математических объектов.

**Объект исследования:** математические головоломки.

**Цель исследования:** выявить скрытую структуру исследуемого объекта.

**Задачи исследования:**

– изучить существующие виды математических головоломок;

– рассмотреть различные виды математических объектов с точки зрения их решения.

Методологическую базу составили головоломки, предложенные математиками и составителями головоломок Генри Э. Дьюдени, Мартином Гарднером, Яковом Перельманом.

Когда мы решаем какие-либо нестандартные и уникальные задачи, мы подсознательно ощущаем величие математики. Было бы ошибочным считать решение задач скучным и неинтересным занятием. В математике головоломки не являются пустой забавой. Иногда они приводят к глубоким открытиям, сделанным учеными в различных областях науки.

Из-за ограничения во времени, программа средней школы не позволяет подробно останавливаться на решении задач подобного рода, хотя именно занимательная математика учит наблюдательности, умению мыслить логически и способности воспринимать окружающий мир во всем его многообразии. Поэтому, мы посчитали необходимым, еще раз, обратиться к исследованию увлекательного мира математических головоломок. Этот мир настолько разнообразен, что в небольшой исследовательской работе не представляется возможным подробно рассмотреть все существующие виды математических головоломок. В связи с чем, мы рассматривали только те виды головоломок, которые связаны с такой геометрической фигурой как квадрат.

**Основная часть***Квадраты в головоломках со спичками*

Головоломки со спичками можно часто встретить в учебниках математики начальной школы, и, как правило, они оказываются не такими уж сложными. Задачи посложнее

предлагаются для взрослых, и прекрасно развивают логику и творческое мышление. Их удобно решать, т.к. всегда есть наглядное пособие, в виде спичек, и можно подбирать разные варианты составления геометрических и арифметических фигур.

Известные задачи со спичками, предложенные Я.И. Перельманом.

В представленной на рис. 1 решетке из спичек, нужно убрать:

а) «4 спички, чтобы получилось 5 квадратов». [4, с. 176–179];

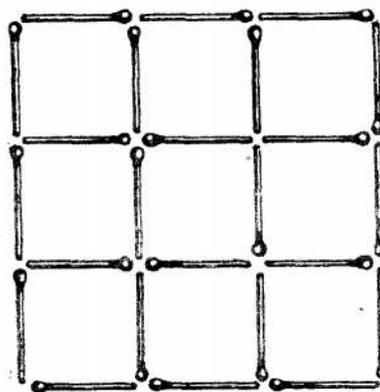


Рис. 1

Решение представлено на рис. 2.

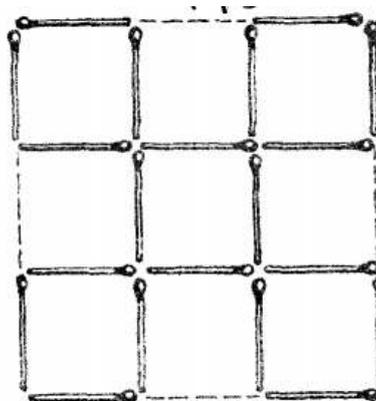


Рис. 2.

б) «8 спичек, чтобы получилось 4 квадрата (возможно два решения)». [4, с.176–179];

Решение представлено на рис. 3.

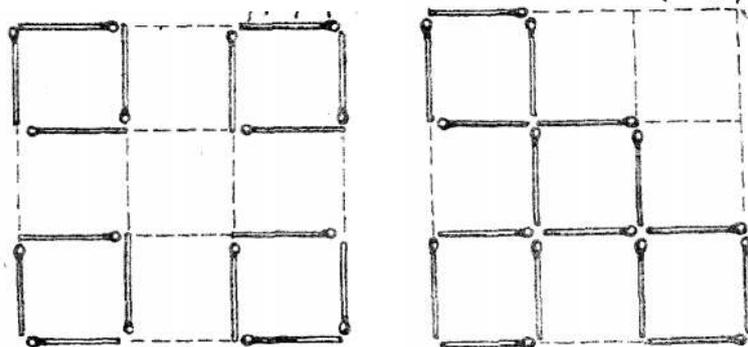


Рис. 3

в) «6 спичек, не перекладывая остальных, чтобы осталось всего 3 квадрата». [4, с.176–179]

Решение представлено на рис. 4.

г) «8 спичек, чтобы осталось два квадрата». [4, с.176–179]

Решение представлено на рис. 5.

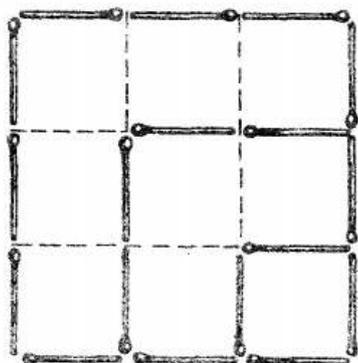


Рис. 4

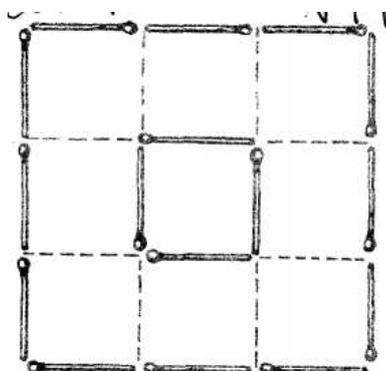


Рис. 5

### Квадраты в головоломках с домино

Квадраты встречаются также в головоломках из домино. Г. Дьюдени предлагает следующие головоломки.

**Полые квадраты из домино.** «Надо составить 7 полых квадратов из 28 костяшек домино (похожих на квадрат, изображенный на рис. 6), так, чтобы в любом квадрате суммы очков вдоль каждой из сторон равнялись между собой. У всех 7 квадратов общие суммы очков не обязаны совпадать. Данный квадрат может не входить в множество из 7 квадратов» [3, с. 193–194].

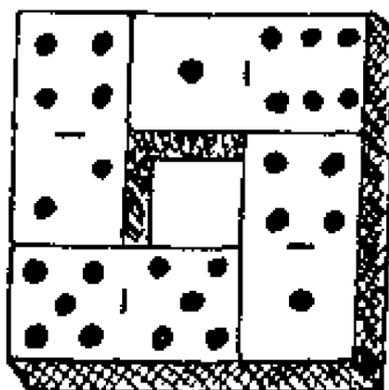


Рис. 6

«Составить 6 квадратов разными способами несложно, но, при попытке сложить из оставшихся четырех костяшек седьмой квадрат могут возникнуть трудности». [3, с. 193–194]

Решение: Как видно из рис. 7 «можно сложить из 28 костяшек 7 полых квадратов, чтобы при этом суммы очков вдоль каждой из сторон в любом квадрате равнялись меж-

ду собой. При составлении квадратов нужно учесть, что если сумма очков равна, например, 7, а надо, чтобы их сумма вдоль каждой из сторон равнялась 3, то  $4 \cdot 3 - 7$  дает нам 5 – сумму очков в четырех углах. Так, в последнем примере  $4 \cdot 16 = 64 - 43$  говорит о том, что сумма очков, стоящих по углам, должна равняться 21, что и есть на самом деле» [3, с. 330].

должно быть таким, чтобы головоломка оказалась разрешимой. Не обязательно прикладывать костяшки друг к другу согласно обычной правилу – 5 к 5, 1 к 1 и т. д». [3, с. 194]

Решение. На рис. 9 показано, как можно составить из 28 костяшек два квадрата, «у которых сумма очков вдоль любой из сторон равна 22. Если сумма равна 22, то

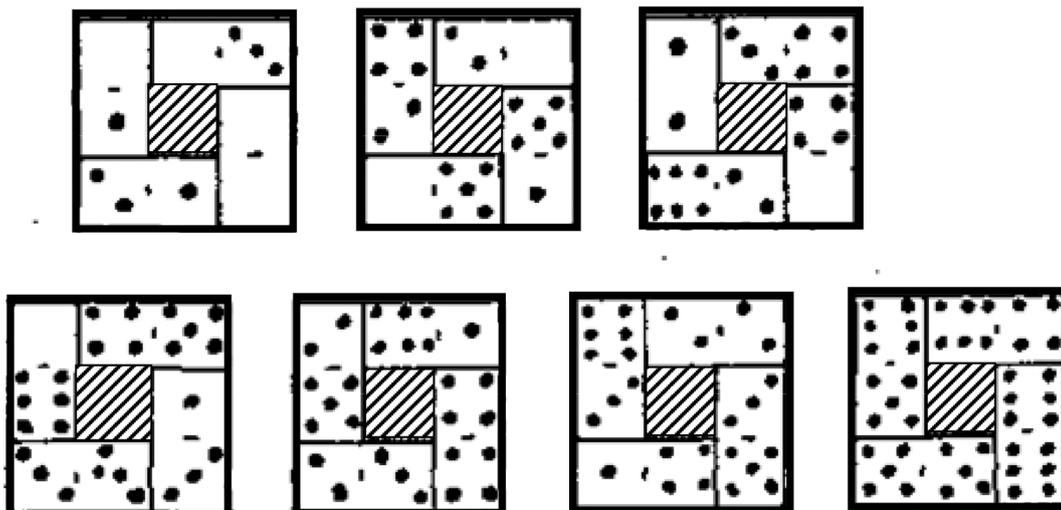


Рис. 7

**Квадраты из домино.** Составьте из 28 костяшек домино 2 квадрата, как показано на рис. 8, «чтобы суммы очков вдоль каждой из 8 сторон совпали. Значение сумм

сумма углов должна равняться 8; если 23, то 16; если 24, то 24; если 25, то 32; если 26, то 40. Сумма не может быть меньше 22 или больше 26» [3, с.3 30].

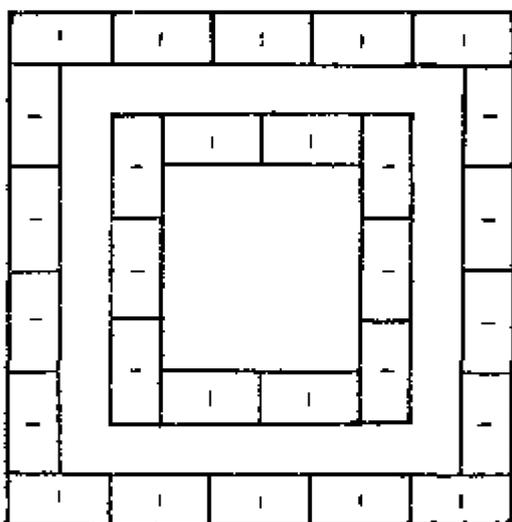


Рис. 8

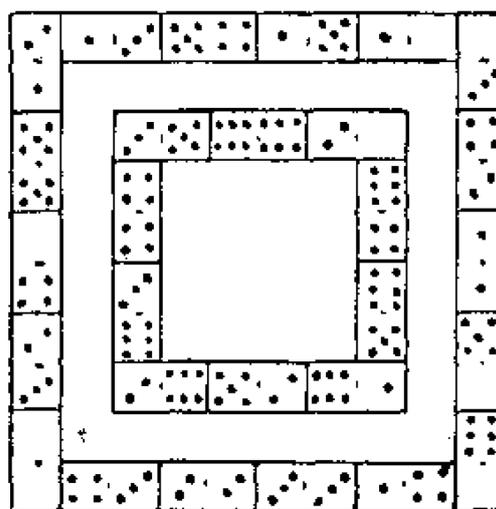


Рис. 9

*Магические квадраты*

В современных учебниках математики, как задачи повышенной трудности, предлагаются, так называемые магические квадраты.

Магический квадрат – это квадратная таблица,  $n \times n$  ( $n$  – число строк), в которой сумма чисел в каждой строке, каждом столбце и на обеих диагоналях одинакова. Сумма чисел в каждой строке, столбце и на диагоналях, называется магической константой –  $M$ .

«Число клеток, примыкающих к его стороне, называется «порядком» магического квадрата. Магических квадратов порядка 3 существует только один, магических квадратов порядка 4 – 880 типов (если не считать магических квадратов, получающихся из него при поворотах и отражениях) и т.д.» [1, с. 256–257]. Наименьшая магическая константа 3 порядка =15; 4 порядка =34; 5 порядка =65 и т. д.

Примеры магических квадратов:

3-го порядка ( $M = 66$ ):

19	26	21
24	22	20
23	18	25

*Рис. 10*

4-го порядка ( $M = 50$ ):

20	7	6	17
9	14	15	12
13	10	11	16
8	19	18	5

*Рис. 11*

5-го порядка ( $M = 115$ )

:11	25	34	18	27
19	28	12	21	35
22	31	20	29	13
30	14	23	32	16
33	17	26	15	24

*Рис. 12*

Интересен квадрат, представленный на рис. 13. В нем, одному и тому же числу, равна сумма не только чисел, стоящих в строках, столбцах и двух диагоналях, но и суммы чисел, стоящих в квадратах из четырех клеток, расположенных по углам и в середине, а также сумма чисел, стоящих в вершинах этого магического квадрата ( $M = 42$ ).

9	14	3	16
4	15	10	13
18	5	12	7
11	8	17	6

*Рис. 13*

Существуют различные методы заполнения магических квадратов. Это можно сделать, вычислив магическую константу. Магическую константу квадрата любого порядка легко вычислить по общей формуле

$$M = n(n^2 + 1)/2.$$

Задача: Предлагается заполнить магический квадрат 3 порядка, зная его константу  $M=30$ . Мы знаем, что наименьшая магическая константа квадрата 3 – порядка равна 15:  $M = 3(9 + 1)/2 = 15$ . Этот квадрат представлен на рис. 14.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Рис. 14

Решение: Вначале найдем число, записанное в центре магического квадрата. Для этого разделим магическую константу на  $n$  (число строк):  $30/3=10$ . Затем каждое число искомого квадрата увеличим на  $10-5=5$ . Мы получим следующий квадрат (рис. 15).

7	14	9
12	10	8
11	6	13

Рис. 15

Г. Дьюдени предлагает следующую задачу с магическим квадратом:

«Из девяти цифр, различными способами можно составить квадрат так, чтобы третья строка была суммой чисел первой и второй строк. В трех следующих примерах обнаруживается еще одна закономерность: разность между второй суммой (819) и первой (657) равна разности между третьей суммой (981) и второй (819)» (рис. 16) [3, с. 44].

2	1	8
4	3	9
6	5	7

2	7	3
5	4	6
8	1	9

3	2	7
6	5	4
9	8	1

Рис. 16

Задача. Надо составить восемь квадратов (каждый из девяти цифр) так, чтобы разность между соседними суммами была постоянной (эта разность будет отличаться от 162).

Решение. «В каждом из следующих восьми примеров девять цифр используются по одному разу, а разность между соседними суммами равна 9 [3, с. 236].

$$+ \frac{243}{918} + \frac{341}{927} + \frac{154}{936} + \frac{317}{945} + \frac{215}{963} + \frac{318}{918} + \frac{243}{972} + \frac{235}{981}$$

Следующая головоломка перекликается с приведенными в предыдущей главе примерами головоломок с домино. «На рис. 17 показан магический квадрат из 18 косточек домино. Сумма очков любого его ряда (продольного, поперечного или диагонального) будет 13» [6, с.2 5–26].

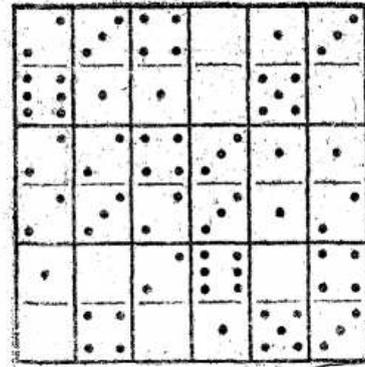


Рис. 17

Как составить несколько таких же 18-косточковых магических квадратов, но с другой суммой очков в ряду. Наибольшая сумма в рядах магического квадрата составленного из 18 костей – 23, а наименьшая – 13.

Решение. «На рисунке 18 приводится образец магического квадрата, составленного из 18 костей, с суммой очков в ряду – 18». [6, с. 35–36].

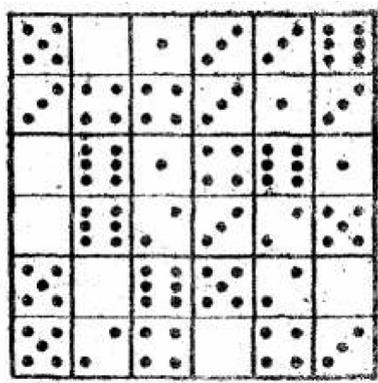


Рис. 18

*Головоломки на разрезание бумаги и составление квадратов*

Разрезание многоугольников на части и составление из них новых многоугольников относится к числу одних из самых увлекательных задач. Доказано, что любой многоугольник можно разрезать на конечное число частей, образующих любой другой многоугольник, равновеликий первому [1, с. 390].

**Головоломка Дьюдени на разрезание.** Испорченный крест. «Из симметричного греческого креста (рис. 19) вырезан квадратный кусок, в точности равный одному из концов креста. Оставшуюся часть надо разрезать на четыре куска, из которых можно составить квадрат» [3].

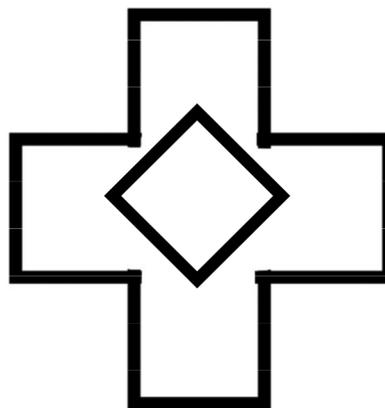


Рис. 19

Решение. Из рис. 20 видно, как нужно разрезать крест на четыре части, чтобы из них можно было составить квадрат. «Надо просто продолжить каждую сторону квадратного отверстия до соответствующего угла» [3].

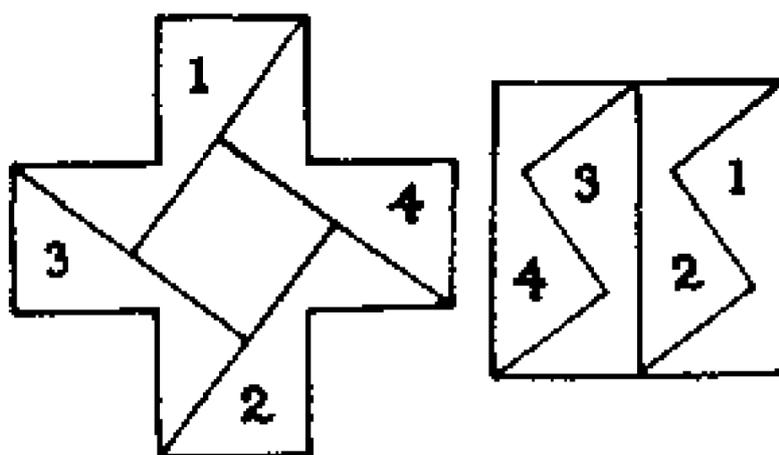


Рис. 20

Я.И. Перельман предлагает следующие головоломки:

Двумя взмахами ножниц. «Крест, изображенный на рис. 21 надо разрезать на четыре части двумя взмахами ножниц, чтобы из них можно было составить сплошной квадрат» [5].

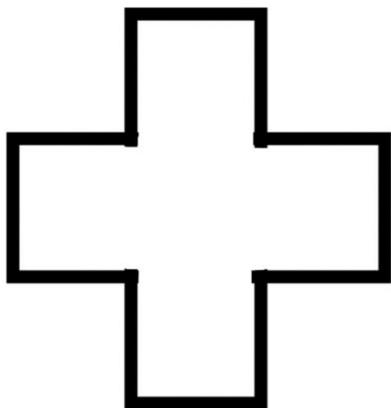


Рис. 21

Решение. «Первым взмахом ножниц отрезаем от креста два крайних кусочка. Вторым – разрезаем на две части оставшийся кусок. На рис. 22 показано, как нужно соединить между собой, полученные четыре кусочка, чтобы получился квадрат» [5].

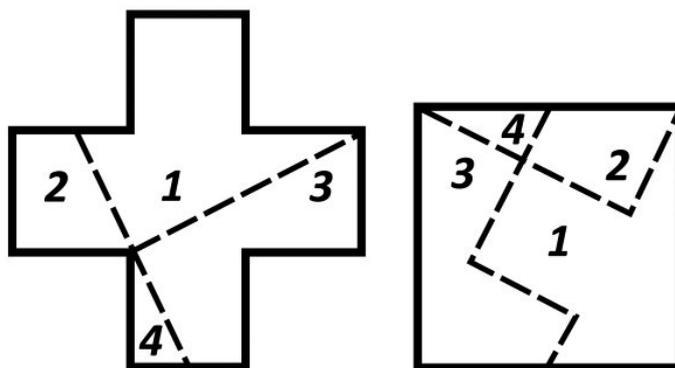


Рис. 22

**Из пяти кусочков.** Следующая задача (рис. 23) заключается в том, чтобы из пяти кусочков составить квадрат [5].

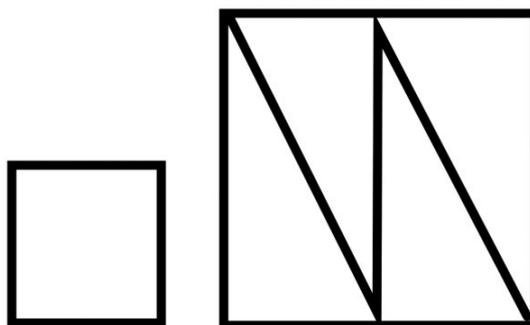


Рис. 23

Решение. Квадрат составляется следующим образом (рис. 24).

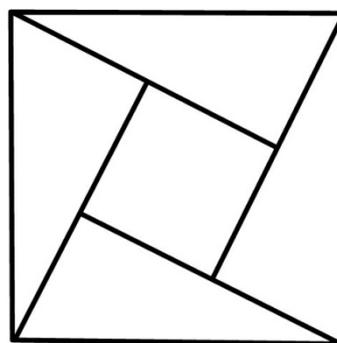


Рис. 24

И, наконец, головоломка, сочетающая в себе и задачу на разрезание, и магический квадрат.

**Головоломка с магическим квадратом.** Квадрат, представленный на рис. 25 «надо разрезать на четыре части (вдоль прямых), которые можно было бы сложить заново так, чтобы получился правильный магический квадрат. У квадрата, который получится, сумма чисел в каждой строке, столбце и на каждой диагонали должна быть равна 34» [2].

1	15	5	12
8	10	4	9
11	6	16	2
14	3	13	7

Рис. 25

Решение. На рис. 26 «показано, как надо разрезать квадрат на четыре части и как их сложить, чтобы получился» магический квадрат, с константой 34 [2, с. 229].

1	15	5	12
8	10	4	9
11	6	16	2
14	3	13	7

1	11	6	16
8	14	3	9
15	5	12	2
10	4	13	7

Рис. 26

### Заключение

При написании работы по теме исследования была изучена специальная литература, рассматривающая головоломки, предложенные Генри Э. Дьюдени, Мартином Гарднером, Яковом Перельманом.

При решении задач исследования, в работе были проанализированы различные виды головоломок, в частности

головоломки со спичками, головоломки с домино, магические квадраты, головоломки на разрезание бумаги. Также были рассмотрены различные виды математических объектов с точки зрения их решения и выявлена скрытая структура исследуемого объекта. Таким образом, задачи, поставленные в исследовании, решены, цель достигнута.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что математические головоломки являются неотъемлемой частью тренировки логического мышления и умения находить нестандартное решение поставленных задач.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования предложенных задач для развития логического мышления не только на уроках математики в средней школе, но и в повседневной жизни.

В дальнейшем, нам представляется целесообразным, рассмотреть другие виды геометрических фигур в задачах подобного рода.

### Список литературы

1. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971. – 511 с.
2. Дьюдени Г.Э. Кентерберийские головоломки. – М.: Мир, 1979. – 353 с.
3. Дьюдени Г.Э. 520 головоломок. – М.: Мир, 1975. – 342 с.
4. Перельман Я.И. Веселые задачи. – М.: АСТ, 2003. – 287 с.
5. Перельман Я.И. Головоломки. Задачи. Фокусы. Развлечения. – М.: АСТ, 2015. – 192 с.
6. Перельман Я.И. Живая математика. – М.: Наука, 1978. – 160 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ПРОГРЕССИЯ» В ЖИЗНИ

Черенкова Ю.С.

*г. Воронеж, МБОУ «СОШ № 16», 10 класс*

*Руководитель: Драйцель И.В., г. Воронеж, МБОУ «СОШ № 16», преподаватель математики высшей категории*

В настоящее время актуальным вопросом становится проблема соотношения, изучаемого в школьном курсе математики, материала с жизнью. В 9 классе мы сталкиваемся с темой «Прогрессии», даем определение термину, также используем основные формулы прогрессии для решения задач. В заданиях ОГЭ используются задачи на применение основных формул прогрессий, но как эти понятия связаны с жизнью. В заданиях ЕГЭ по математике также есть задачи на применение арифметической и геометрической прогрессий, но уже с практическим содержанием.

**Цель работы.** Выяснить, имеют ли прогрессии практическое применение в повседневной жизни.

**Объект исследования.** Арифметическая и геометрическая прогрессии.

**Предмет исследования.** Практическое применение прогрессий в жизни.

Результаты анкетирования. С целью выявления наиболее правильного ответа на наш основной вопрос «Знаете ли вы как применить свойства прогрессии в повседневной жизни?», мы провели анкетирование среди учащихся 10 – го класса и членов моей семьи (см. Приложение 1).

Результаты анкетирования оказались неоднозначными. Всего было опрошено 35 человек, из них 31% ответили на вопрос положительно, а 69% не знают, как применять свойства прогрессии в жизни.

Также мы провели еще одно анкетирование и выяснили, что большая часть опрошенных (83%) хотела бы узнать о необычном применении прогрессии в жизни. В связи с этим, мы считаем, что данная тема является интересной для изучения на сегодняшний день.

### Определения и формулы

#### *Арифметическая прогрессия*

– это числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с постоянным для этой последовательности числом  $d$ .

Число  $d$  называется разностью прогрессии.

Любой член арифметической прогрессии вычисляется по формуле

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии вычисляется по формуле

$$S_n = \frac{1a_1 + d(n-1)}{2}n.$$

#### *Геометрическая прогрессия*

Это числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на постоянное для этой последовательности число  $q$ .

Число  $q$  называется знаменателем прогрессии.

Любой член геометрической прогрессии вычисляется по формуле:

$$b_n = b_1 q_n - 1.$$

Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии вычисляется по формуле

$$S_n = \frac{b_1(g^n - 1)}{g - 1}.$$

Зная эти формулы можно решить большое количество интересных задач: литературного, исторического и практического содержания.

#### *Историческая справка*

Первые представления об арифметической и геометрической прогрессиях были еще у древних народов. Задачи на прогрессии, дошедшие до нас из древности, были связаны с запросами хозяйственной жизни: распределение продуктов, деление наследства и др.

На связь между прогрессиями первым обратил внимание великий ученый Архимед (287–212 гг. до н. э). Для нахождения площадей и объемов фигур он вывел формулу суммы квадратов натуральных чисел.

Термин «прогрессия» (от латинского *progression*, что означает движение вверх) был введен римским автором Боэцием

(в VI веке) и понимался в более широком смысле, как бесконечная числовая последовательность.

Формула суммы членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим ученым Диофантом (в 3 веке).

Формула суммы членов геометрической прогрессии дана в книге Евклида “Начала” (3 век до н.э.).

**Древняя Греция.** Сведения, связанные с прогрессиями, впервые встречаются в дошедших до нас документах Древней Греции. Уже в V в. до н. э. греки знали следующие прогрессии и их суммы:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1).$$

**Германия.** Известна интересная история о знаменитом немецком математике К. Гауссе (1777 – 1855), который еще в детстве проявлял выдающиеся способности к математике. Учитель предложил учащимся сложить все натуральные числа от 1 до 100. Маленький Гаусс решил эту задачу за одну минуту, сообразив, что суммы 1+100, 2+99 и т.д. равны, он умножил 101 на 50, т.е. на число таких сумм. Иначе говоря, он заметил закономерность, присущую арифметическим прогрессиям.

**Задача – легенда.** Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индусский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен её остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что она изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку. Изобретатель, его звали Сета, явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников.

одно зерно, на вторую – в 2 раза больше, т. е. два зерна, на третью – еще в 2 раза больше, т. е. 4 зерна и так далее до 64 – ой клетки.

Царь был удивлен, когда узнал, что такую, казалось бы, скромную просьбу невозможно выполнить.

Можно подсчитать, что масса такого числа пшеничных зерен больше триллиона тонн. Это заведомо превосходит количество пшеницы, собранной человечеством до настоящего времени.

Если бы царю удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая моря, и океаны, и горы, и пустыню, и Арктику с Антарктикой, и получить удовлетворительный урожай, то, пожалуй, лет за 5 он смог бы рассчитаться.

### Применение прогрессий в жизни

1. Финансовая пирамида. Разберёмся в механизмах этих организаций.

Финансовая пирамида – способ обеспечения дохода участникам структуры за счет постоянного привлечения денежных средств. Доход первым участникам пирамиды выплачивается за счет вкладов последующих участников. В большинстве случаев истинный источник получения дохода скрывается, а декларируется вымышленный или малозначимый. Подобная подмена является мошенничеством.

Как правило, в финансовой пирамиде обещается высокая доходность, которую невозможно поддерживать длительное время, а погашение обязательств пирамиды перед всеми участниками является заведомо невыполнимым. Закономерным итогом такой ситуации является банкротство проекта и убытки последних инвесторов.

Человек собирается организовать финансовую пирамиду.

Представим, что число участников увеличивается в 5 раз с каждым кругом. В первом кругу участвуют 120 человек, во втором – 600, в третьем – 3 000, на четвертом – 15 000, на пятом – 75 000, на шестом – 375 000, на седьмом – 1 875 000, на восьмом – 9 375 000, на девятом – 46 875 000, на десятом – 234 375 000 человек.

Численность населения Воронежа составляет 1 039 801 человек (данные 2018 года). Следовательно, на седьмом кругу количество участников финансовой пирамиды превысит численность населения нашего города.

Численность населения России составляет 146 877 088 человек (данные 2018 года). Можно заметить, что на десятом кругу количество участников значительно превышает численность населения страны.

### Решение задачи

Найти:  $S_{64} = ?$

$$b_1 = 1, g = 2, n = 64$$

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} \quad S_{64} = 2^{64} - 1$$

Её сумма равна **18 446 744 073 709 551 615**



Изобретатель шахмат попросил в награду за свое изобретение столько пшеничных зерен, сколько их получится, если на первую клетку шахматной доски положить

Так что участник, включившийся на седьмом или десятом круге, уже ничего не получит.

Такая закономерность чисел, также является геометрической прогрессией

2. «Сложные проценты». В жизненной практике геометрическая прогрессия появляется в первую очередь в задаче об исчислении так называемых «сложных процентов».

Каждому в жизни приходится решать задачи, связанные с денежными вкладами.

Применение понятия на практике. Воспользуемся конкретным примером. Размер материнского капитала составляет 453 000 р. Можно ли вложить такую сумму в банк под выгодный процент и к совершеннолетию ребенка приобрести ему квартиру?

Решение. Самый выгодный вклад, предлагающий нашим условиям, является вклад «Сохраниай» в Сбербанке России под 5 % годовых.

Первоначально вложено 453 000 р. через год сумма возрастет на 5 % составит 105 % от 453 000 р.

$$453\,000 \cdot 1,05 \text{ (сумма составит через год)}$$

$$453\,000; 453\,000 \cdot 1,05; 453\,000 \cdot 1,05^2; \\ 453\,000 \cdot 1,05^3; 453\,000 \cdot 1,05^4$$

Последовательность имеет вид геометрической прогрессии, где

$$b_1 = 453\,000; g = 1,05$$

$$453\,000 \cdot 1,05^{18} = 1,0902 \cdot 10^6 = 1\,090\,200 \text{ р.}$$

Вывод. Учитывая, что средняя стоимость однокомнатной квартиры в г. Воронеже составляет 1900000 р., на сумму 1090200 приобрести жилище не возможно, но подобное вложение денежных средств является достаточно выгодным.

Справка. В XIII веке в Англии ростовщики давали деньги под 50 % годовых. Это вызывало страшное недовольство. Издавались законы, ограничивающие процент. Король Генрих VII даже совсем отменил взимание процентов, что привело в упадок, как банковское дело, так и промышленность, лишившуюся возможности получения кредитов. В конце концов, взимание процентов было разрешено, но не должно было быть большим 10 %.

3. Изменение массы радиоактивного вещества со временем – еще один пример геометрической прогрессии.

Известно, что за единицу времени такое вещество теряет определенную часть своей массы (она переходит в другое вещество

и энергию). Для каждого радиоактивного вещества определяется величина  $T$  – период полураспада. Массы нераспавшегося вещества в моменты  $0, T, 2T, 3T, \dots$  будут образовывать бесконечно убывающую геометрическую прогрессию.

4. Прирост древесины в лесном массиве происходит по законам геометрической прогрессии. При этом у каждой породы дерева свой коэффициент годового роста объема. Учет этих изменений позволяет планировать вырубку части лесных массивов и одновременную работу по восстановлению лесов.

5. Прогрессии в природе. Все организмы обладают интенсивностью размножения в геометрической прогрессии.

Бактерии. Известно, что бактерии размножаются делением: одна бактерия делится на две; каждая из этих двух в свою очередь тоже делится на две, и получаются четыре бактерии; из этих четырех в результате деления получаются восемь бактерий и т. д. (геометрическая прогрессия). Результат каждого удвоения называется поколением.

Справка. Способность к размножению у бактерий настолько велика, что если бы они не гибли от разных причин, а непрерывно размножались, то за трое суток общая масса потомства одной только бактерии могла бы составить 7500 тонн. Таким громадным количеством бактерий можно было бы заполнить около 375 железнодорожных вагонов.

Справка. Интенсивность размножения бактерий используют в пищевой промышленности (для приготовления напитков, кисломолочных продуктов, при квашении, солении и др.), в фармацевтической промышленности (для создания лекарств, вакцин), в сельском хозяйстве (для приготовления силоса, корма для животных), в коммунальном хозяйстве и природоохранных мероприятиях (для очистки сточных вод, ликвидации нефтяных пятен).

6. Прогрессии – оправдание войн. Английский экономист епископ Мальтус использовал геометрическую и арифметическую прогрессии для оправдания войн: средства потребления (пища, одежда) растут по законам арифметической прогрессии, а люди размножаются по законам геометрической прогрессии. Мальтус считал, для того, чтобы избавиться от лишнего населения, необходимы войны.

8. Наследство. Человек получил наследство. Первый месяц он истратил 100\$, а каждый следующий месяц он тратил на 50\$ больше, чем в предыдущий. Каков размер наследства, если денег хватило на год такой безбедной жизни?

### Решение

Применив формулу  $a_n = a_1 + d(n-1)$ , получаем:



$$a_{10} = 100 + 50(10 - 1) = 550\$$$

$$a_1 = 100; \quad d = 50; \quad n = 365; \quad S_n = ?$$

Применив формулу  $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

$$S_{365} = \frac{200 + 50(365 - 1)}{2} \cdot 365 = 4234000$$

9. Прогрессии в музыке. В музыке прогрессией называется постепенное повторение мотива в один или два такта в восходящем или нисходящем порядке. При таком повторении мотива выбирается интервал, на который мотив должен постоянно переставляться в восходящем или нисходящем направлении. Прогрессия бывает точная или неточная. В точной, мотив повторяется на другой ступени буквально, т. е. с сохранением не только названий всех своих интервалов, но и их точной величины. В неточной прогрессии допускаются отступления от точной величины интервалов мотива, и интервала, на которой мотив переставляется. Прогрессия в музыке называется секвенцией.

10. Прогрессии в литературе. Даже в литературе мы встречаемся с математическими понятиями. Вспомним строки из «Евгения Онегина».

...Не мог он ямба от хорея,

Как мы не бились отличить...

Ямб – это стихотворный размер с ударением на чётных слогах 2; 4; 6; 8... Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию с первым членом 2 и разностью прогрессии 2.

«Мой дядя сАмых чЕстных прАвил...»

Прогрессия: 2; 4; 6; 8...

Хорей – это стихотворный размер с ударением на нечётных слогах стиха. Номера ударных слогов образуют арифметическую прогрессию 1; 3; 5; 7... С первым членом 1 и разностью прогрессии 2.

«Я пропАл, как звЕрь в загОне»

Прогрессия: 1; 3 ;5; 7...

### Заключение

Как вы могли заметить, исходя из вышеизложенного материала, что зная основные формулы геометрической и арифметической прогрессий, можно решить большое количество интересных задач литературного, исторического и практического содержания. Формулы и математические законы описывают явления в разных областях знаний, на первый взгляд далеких от математики.

На сегодняшний день, изучение происхождения и использования в жизни геометрической и арифметической прогрессий является актуальной и важной задачей для современных ученых.

Данное исследование позволило углубиться в изучение загадочного понятия «прогрессия», а также расширить кругозор знаний учащихся.

### Список литературы

1. Дэвисон Р.К. Прогрессии / Р.К. Дэвисон. – М.: Мир Урании, 2016. – 328 с.
2. Рассел Д. Геометрическая прогрессия / Д. Рассел; изд-во «VSD», 2012.
3. Рассел Д. Арифметическая прогрессия / Д. Рассел; изд-во «VSD», 2012.
4. Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>.
5. Вся элементарная математика. – Режим доступа: <http://www.bymath.net-math24.ru>.
6. Математический портал. – Режим доступа: <http://www.webmath.ru-astro-online.ru>.
7. Российский федеральный образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>.

### Приложение 1

#### Анкета для учащихся 10-го класса

№ п/п	Содержание вопроса	Ответ на поставленный вопрос
1	Знаете ли Вы как применить свойства прогрессии в повседневной жизни?	
2	Интересно ли Вам узнать об этом?	

## МОЛОДЁЖНЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Волошина Д.Д.

г. Кемерово, гимназия №71, 9 «А» класс

Руководитель: Ткаченко А.Б., учитель истории и обществознания

В современном мире молодежь становится все более активной, развитой интеллектуально и культурно. Дорожит своей историей и традициями. Мы стали ответственной смотреть на мир, пытаться разобрататься в чём-то новом, мы хотим быть причастными к чему-то глобальному и интересному. Мы хотим развиваться и иметь свои права, выполнять свои обязанности, мы хотим быть взрослыми.

Проблемой данного исследования является непонимание школьниками перспектив участия в политических организациях.

Цель исследования – определение наиболее массовых и перспективных политических молодёжных организаций.

Очевидно, что для достижения цели необходимо поставить следующие исследовательские задачи:

- рассмотреть типы политической культуры (по Г. Алмонду и В. Вербе) и сделать вывод о наиболее свойственной и актуальной;
- определить наиболее актуальную для молодёжи форму политического участия;
- выявить причины, по которым одни формы политического участия применяются молодёжью чаще других;
- изучить деятельность политических организаций по активизации политического самосознания и культуры молодёжи;
- определить самые популярные молодёжные политические организации;
- сравнить возможные личные перспективы роста в организации, предпочтений при поступлении в ВУЗы и т.д.

### Классификация политических культур

Политическая культура – часть общей культуры, включающая исторический опыт, память о социальных и политических событиях, политические ценности, ориентации и навыки, непосредственно влияющие на политическое поведение [9].

Самая распространенная и принятая многими политологами классификация политических культур предложена Г. Алмондом и С. Вербой [1]. По мнению автора существует 3 «определенных» вида политической культуры:

1. «Патриархальная» (традиционная, приходская политическая культура);

2. «Подданническая политическая культура» (культура подчинения);

3. «Активистская политическая культура» (культура участия).

Но в реальной политической жизни эти типы в чистом виде не существуют. Наряду с выделенными чистыми типами были предложены три типа смешанных политических культур:

1. «Патриархально-подданническая»;
2. «Подданническо-активистская»;
3. «Патриархально-активистская».

Стоит заметить, что в ходе исследований Г. Алмонд и С. Верба выявили еще один тип политической культуры: «культура гражданственности». Это так называемая «золотая середина», где граждане довольны или не имеют острых вопросов к политической ситуации, открыто говорят об актуальных политических новостях и проблемах своей страны, активно участвуют в политической жизни и принятии политических решений.

В 2018 году РФ находится на активном этапе формирования «культуры гражданственности». «Современная отечественная политическая практика, зарубежный опыт, многовековые национальные традиции и преемственность объясняют то, почему политическая культура носит смешанный и сбалансированный характер. Наличие элементов тоталитарной и демократической культуры указывает на переходное состояние российского общества и наличие переходного характера политической культуры в нём» [12].

По данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), уровень гражданского участия на выборах составляет 81,1%. Это те люди, которые на вопрос об участии дали варианты ответа «приму», «точно приму», «скорее приму», что говорит об активном желании граждан РФ быть участниками политической деятельности своей страны. 1 февраля 2018г. социологи ВЦИОМ сообщили, что 69,9% опрошенных намерены проголосовать на выборах за действующего президента В. В. Путина, из чего допустимо сделать вывод о том, что больше половины россиян довольны политической деятельностью в нашей стране. Среди участников МГЕР

(Молодой Гвардии Единой России) с ними солидарны 65 % респондентов [2].

**Актуальная форма политического участия**

С целью ускорения формирования «культуры гражданственности» государство может задействовать в своих программах молодёжь.

Сегодня молодёжь РФ – это 39,6 миллионов молодых граждан – 27 % от общей численности населения страны. В соответствии со Стратегией государственной молодёжной политики в РФ, утверждённой распоряжением Правительства РФ от 18 декабря 2006 года N 1760-р, к категории молодёжи относятся граждане РФ от 14 до 30 лет [9].

Предлагаем рассмотреть основные формы политического участия современной молодёжи:

- 1) Участие в голосовании;
- 2) Представительное участие молодежи в органах власти России и в местном самоуправлении;
- 3) Создание молодежных организаций, движений и участие в них;
- 4) Участие в деятельности политических партий;
- 5) Участие в акциях стихийного волеизъявления и защиты политических прав и свобод.

Первый, второй и четвёртый пункт мы не принимаем к рассмотрению, поскольку его реализация допустима только по достижению восемнадцатилетнего возраста. Третий и пятый пункт нашего списка не имеют возрастных ограничений в субъекте «молодёжь», значит, что они нам подходят.

Стоит заметить, что участие в молодежных организациях расширяет деятельностное поле молодежи в общественных акциях. Из чего делаем вывод, что участие в молодежных организациях разного характера являются самым практичным способом выражения своей гражданской позиции и мнения. Они дают возможность участвовать в политической деятельности, тем самым привлекая в политическую деятельность РФ все больше людей, прививая тем интерес и желание разбираться в политической деятельности своей страны, формируя ощущение сопричастности, сопереживания и заботы о будущем своей Родины.

**Молодежные политические организации**

В последние годы в РФ молодёжь стала более активной, инициативной и желающей участвовать в политической жизни своей страны. Предлагаем рассмотреть современные молодёжные политические организации.

- Молодежное крыло партии «Демократический Выбор»;
- «Молодое звено партии ветеранов России»;
- «Ленинский коммунистический союз молодёжи Российской Федерации» – ЛКСМ РФ (КПРФ);
- «Время молодых» («Соколы Жириновского») (ЛДПР);
- Молодые «Зеленые» (партия Зеленые);
- «Лига Справедливости» (Справедливая Россия);
- «Молодая Гвардия Единой России» (Единая Россия).

Этот перечень является примерным и неполным, так как в зависимости от региона РФ существуют и местные организации, не имеющие федеральных отделений.

У каждой молодёжной политической организации есть свои политические программы. Предлагаем перейти к их рассмотрению.

Молодежное крыло партии «Демократический Выбор» [3] выступает за:

- Снижение налогов и борьбу с коррупцией;
- отмену визового режима с развитыми странами;
- контроль за миграцией;
- свободу слова и возможность самовыражения;
- участие в выборах;
- сильную контрактную армию.

«Молодое звено партии ветеранов России» [8] предлагают идеи:

- Демократии;
- Развитие активной гражданской позиции среди молодежи;
- Стимуляцию молодежи на участие в различных политических организациях;
- Увеличение молодежи в рядах государственных органах власти;
- Сохранение культурного и нравственного наследия России.

«Ленинский коммунистический союз молодёжи Российской Федерации» – ЛКСМ РФ (КПРФ) [4] поддерживает идеи:

- Популяризации спорта среди молодежи;
- Развития патриотического духа;
- Поддержки детско-юношеского творчества;
- Оказания поддержки студентам с разных сторон.

Молодые «Зеленые» [9] выступают за:

- Вовлечение молодежи в общественную жизнь;
- Усиление взаимодействия между молодежью и властью;
- Вовлечение в природоохранную деятельность;
- Решение экологических проблем России.

«Лига Справедливости» [6] продвигают:

- Идеологию патриотизма;
- Свободу;
- Прививание ответственности молодежи;
- Равноправие;
- Справедливость.

«Молодая Гвардия Единой России» [7] поддерживает идеи:

- Патриотизма и гордости за свою страну;
- Возможность реализации молодежи;
- Развития активной гражданской позиции;
- Создание условий для международно-го обмена опытом.

Как мы видим, каждый школьник, студент, аспирант, любой человек в возрасте от 14 до 30 лет может поучаствовать в политической жизни нашей страны, выбрав для себя официально зарегистрированную политическую организацию. Для этого достаточно определить близкую вам идеологию, исходя из этого выбрать для себя политическую организацию и перейти из зрителей в действующие лица.

По данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) самой популярной молодежной политической организацией является МГЕР (Молодая Гвардия Единой России), на втором месте – «Время молодых», а третье место заняла «Лига справедливости».

Перспективы участия в молодежных политических организациях

Участие в любой легальной официально зарегистрированной на территории РФ молодежной политической организации создаёт следующие перспективы для развития политической культуры молодежи:

- Расширение социальных контактов;
- повышение в рамках данной организации;
- посещение круглых столов, семинаров, тренингов и лекционных занятий;
- встречи с депутатами Государственной Думы ФС РФ;
- юридическую и психологическую консультацию от специалистов;
- обмен опытом с иностранными членами студенческих профсоюзов;
- участие в международных форумах и конференциях и пр.

В связи с этим молодежные политические организации выполняют двоякую функцию:

- Они вовлекают молодежь в сферу политики, предоставляя ей возможность приобрести необходимые навыки, не вступая раньше времени в полноценную конкуренцию со взрослыми;

- они обеспечивают общественно-политические организации (политические партии, общественно-политические движения)

кадровым резервом и расширяют круг их нынешних и завтрашних сторонников и избирателей.

### Заключение

Поставленные в начале исследования задачи были выполнены:

- рассмотрены типы политической культуры и сделан вывод о наиболее свойственной и актуальной;

- определена наиболее актуальная для молодежи форма политического участия;

- выявлены причины, по которым одни формы политического участия применяются молодежью чаще других;

- исследована деятельность политических организаций по активизации политического самосознания и культуры молодежи;

- определены самые популярные молодежные политические организации;

- проведено сравнение возможных перспектив участия в молодежных политических организациях.

В современном мире появляется все больше молодежных политических организаций, это связано с:

- Ранней социализацией молодых людей;
- их желанием быть активными, выражать свое мнение и быть услышанными;

- намерением участвовать непосредственно в жизни своей страны и быть причастными к чему-то большему, чем собственная жизнь и собственные заботы.

Именно эти устремления молодежи реализуются в молодежных политических организациях. Такого рода деятельность является связующим звеном между восприятием мира молодежью и реальной взрослой жизнью.

Однако важно понимать, что вступать в любую политическую организацию нужно не для извлечения личной выгоды, размышляя в ключе «что я могу получить от этого», а наоборот – думая о том, что именно участник может сделать для своего будущего и своей Родины и как он может быть полезен обществу и государству.

### Список литературы

1. Алмонд Г., Пауэлл Дж. и др. Модели политической культуры: роль граждан в политическом процессе // Сравнительная политология сегодня. Мировой обзор. – М., 2012.
2. ВЦИОМ: 65% молодежи выразили готовность проголосовать за Владимира Путина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.molgvardia.ru/infostream/2018/01/15/94057>.
3. Демократический выбор [Электронный ресурс] Режим доступа – <http://young.demvybor.ru/about>.
4. КПРФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://komsomolrf.ru/istoriya-lksm>.

5. ЛДПР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ldpr.ru/youth/Russian\\_youth\\_center\\_LDPR/](https://ldpr.ru/youth/Russian_youth_center_LDPR/).
6. Лига Справедливости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ligaspr.ru/about>.
7. Молодая Гвардия Единой России. – <http://www.molgvardia.ru/content/2012/05/23/34022#u2>
8. Молодое звено [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://veteransrussian.ru/molodoe-zveno.html>.
9. Онлайн словарь «Академик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/369763>.
10. Российская экологическая партия «Зелёные» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenparty.ru/material/page/molodezhnoe-krylo-zelyonyh/>.
11. Стратегия государственной молодежной политики в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/90356/>.
12. Фролова О.С., Генералова С.В. Политическая культура современной России // Молодой ученый. – 2017. – №23. – С. 234–236.

## ВЛИЯНИЕ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ НА СОЗНАНИЕ И ПОВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Расходов Д.Н.

*г. Борисоглебск, Борисоглебский техникум промышленных и информационных технологий, 1 курс*

*Руководитель: Глотова С.Н., г. Борисоглебск, Борисоглебский техникум промышленных и информационных технологий, преподаватель гуманитарных дисциплин*

Актуальность исследования. 21 век – век бешеных скоростей и больших возможностей. Информационное общество, пришедшее на смену индустриальному, ставит перед людьми новые вопросы, требующие креативного решения. Возникла необходимость модернизации общества, внедрения современных цифровых технологий во все сферы жизни. Поэтому президент РФ В.В. Путин в 2017г поставил задачу добиться в нашей стране всеобщей цифровой грамотности. По его словам, «для этого следует серьезно усовершенствовать систему образования на всех уровнях – от школы до высших учебных заведений». Также предполагается развивать важнейшие направления будущего технологического уклада, как роботизация (робототехника), искусственный интеллект и т.д.

В результате уникального для России масштабного исследования «Форсайт компетенций 2030», проведенного Агентством стратегических инициатив и Московской школой управления «СКОЛКОВО», был создан «Атлас новых профессий». В работе над проектированием будущего 19 отраслей экономики приняли участие свыше 2500 российских и иностранных экспертов. Участники исследования анализировали технологические, социальные и экономические изменения, планы развития ведущих компаний, чтобы сформировать отраслевые «карты будущего», где ключевая роль отводится специалистам, способным успешно эти планы воплощать и развивать. Так в области образования с 2020 года внедряются профессии – «Архитектор трансмедийных продуктов», «Игропедагог», «Игромастер» и др. У человечества возник новый вид деятельности – компьютерная игра.

На сегодняшний момент компьютерные игры для многих детей становятся важнее учебников, а для многих взрослых – интереснее книг и телевизора. Однако, так ли безопасны современные педагогические эксперименты и игровая индустрия? Является ли «синдром Вельда» литературным преувеличением Рэя Брэдбери или пугающей реальностью?

**Цель исследования.** В своей работе я постарался собрать и проанализировать информацию о современных тенденциях развития игровой индустрии в повседневной жизни, образовании и спорте, выяснить действительно ли увлечение компьютерными играми так опасно для психики подрастающего поколения, или же это миф, посеянный СМИ. Также в данной работе я опирался на статистические исследования по данной теме, полученные в ходе опроса однокурсников, родителей, преподавателей и знакомых.

**Область исследования:** обществознание, философия, психология, литература.

**Предмет исследования:** влияние игровой индустрии на сознание и поведение современного человека.

**Гипотеза исследования:** «Синдром Вельда» – пугающая реальность, предсказанная Р. Брэдбери.

**Задачи исследования:**

1. Изучить литературу, посвященную проблемам влияния игровой индустрии на сознание и поведение современного человека.

2. Провести социологический опрос среди студентов, преподавателей, родителей и знакомых, позволяющих выявить их отношение к игровой индустрии.

3. Провести исследование: сравнительный анализ анкет, полученных в ходе социологического опроса.

4. Представить результаты исследования и сделать вывод.

**Методы исследования:** анализ литературы, анкетирование, социологический опрос и беседа со студентами, преподавателями, родителями, знакомыми.

Срок исследования – ноябрь 2018 г.

**Практическая значимость:** результаты работы могут послужить основой для дальнейших сопоставительных исследований в области «Психологии», «Философии», «Обществознания» и других наук; расширить представления о природе сознания, бессознательного и коллективного бессознательного в сфере игровой индустрии, а также влияние на сознание и поведение подрастающего поколения.

**Основная часть**

*Теоретические положения*

Мир меняется на глазах. Мы сейчас живем в реальности, которую совсем еще недавно встречали в произведениях известных фантастов. Так, «25 лет назад, трудно было предположить, что у всех будут мобильные телефоны. 10 лет назад, имея мобильные телефоны, трудно было предположить, что вместо них появятся компьютеры, которые будут включать нас в мировую сеть и т.д.», – отмечает президент Конгресса фантастов России, футуролог Николай Ютанов. Человеческая фантазия безгранична. На тему создания альтернативной реальности человечество фантазирует давно. Блокбастеры, в которых герои перемещаются из действительности в вымысел, пользуются огромной популярностью у зрителей. Самая знаменитая картина – «Матрица» – до сих пор будоражит умы сторонников теории всемирного заговора. Искусственно построенное пространство – главная декорация голливудского фильма «Начало», в котором герои сами становятся архитекторами реальности. Подобные идеи, как правило, вызывают восторг и желание попасть в подобный мир, а вот о последствиях такого внедрения задумываются редко.

По словам психолога Оксаны Орловой, «когда человек уходит в виртуальную реальность – это всегда чревато какими-то последствиями. Во-первых, это изменение состояния сознания, персонализация, когда человек не может понять кто он, какую роль он играет и как к нему относятся люди. Во-вторых, это просто уход в одиночество, потому что здесь ты не реализован, здесь ты мало кому нужен, и реальность действительная тебя не устраивает». Точкой невозврата у тех, кто погружается в виртуальный мир, становится аутизм, то есть неспособность к адекватному контакту с действительностью.

Для многих из нас компьютерные игры стали неотъемлемой частью жизни. Игра оказывает на человека большое воздействие. Хорошо подобранная музыка, визуальный ряд – всё это создаёт особую атмосферу – «игровую атмосферу», которая оставляет след, гораздо больший, чем прочитанные книги: далеко не у каждого есть фантазия, чтобы всё представить в деталях. Игровая форма выдвигает определённые требования к человеку: должна быть доля воображения. Но при этом мы помним, что есть граница, где заканчивается условность и начинается реальность.

У ребёнка эта граница очень часто размывается, поэтому важно, чтобы люди вокруг: родители, учителя – помогали ему приоб-

рести ощущение этой границы. Если такого не происходит, то может возникнуть игровая зависимость.

В основе механизма формирования компьютерной зависимости лежит уход от реальности и потребность в принятии определенной роли. В большинстве случаев это является средством компенсации жизненных проблем. При этом человек начинает себя реализовать в игровом мире, а не в реальном.

Компьютерную зависимость приобретают до 10% игроков. В жестокие кровавые игры любят играть два типа подростков: агрессивные по природе, с одной стороны, и неуверенные в себе, одинокие – с другой. Первые получают возможность дать выход агрессии, вторые – способ самоутверждения.

Психологическая зависимость от жестоких компьютерных игр – страшное дело. Она изменяет сознание игрока: переживания, связанные с виртуальностью, он воспринимает как реальные, свои собственные, ему приятно сознавать свою силу. В кровь выбрасывается адреналин – подобно наркотику, он заставляет работать участки мозга, отвечающие за удовольствие. Если в спорте адреналин разрушается при движении, то в крови сидящего человека он остаётся, разрушая нервную систему, приводя к необратимым изменениям в работе мозга, к неврастению.

Рассмотрим возможные последствия игровой зависимости:

1) снижается самооценка, нарушается самосознание человека. Со временем он может ощущать себя не реальной личностью, а компьютерным персонажем;

2) люди, страдающие подобной аддикцией, привыкают к тому, что удовольствие можно достичь без каких-либо серьёзных действий, волевых усилий. Со временем в реальном мире они перестают проявлять инициативу, становятся пассивными, происходит деградация личности;

3) последствием зависимости может быть нарушение семейной и социальной адаптации. Играющий всё больше времени уделяет компьютеру, на этой почве возникают конфликты в семье. Со временем друзья могут отворачиваться, если они не разделяют увлечение компьютерной игрой;

4) всё большая тяга к игре отражается и на профессиональной деятельности человека: он может играть в рабочее время, когда нужно выполнить какое-то срочное дело. Безынициативность, стремление как можно раньше уйти с работы, халатное отношение к своим трудовым обязанностям неминуемо приводят к проблемам на работе и даже к увольнению;

5) для того, чтобы играть в некоторые компьютерные игры, необходимо платить за разные услуги. Последствием зависимости от подобных игр могут стать долги. В надежде выиграть человек может одалживать существенные суммы денег, брать кредиты;

б) при длительном сидении за компьютером страдает не только психика человека, но и его физическое состояние. Ухудшение зрения, избыточный вес и нарушение работы желудочно-кишечного тракта вследствие недостаточной двигательной активности и нерегулярного питания, проблемы с позвоночником – эти и другие заболевания могут развиваться на почве чрезмерного увлечения играми.

Современную молодежь все чаще называют «поколением, ушедшим в виртуальный мир» и говорят о «синдроме Вельда».

Появлением термина «синдром Вельда» мы обязаны фантастическому рассказу Р. Брэдбери «Вельд». В нем идет речь о семье, живущей в компьютеризированном доме. В этом доме, помимо прочего, есть детская комната с виртуальной реальностью. Дети часто играют в ней. Комната создает эффект присутствия в группе охотящихся львов. «... Детская улавливает телепатическую эманацию психики детей и воплощает любое их пожелание. Стоит им подумать о львах – пожалуйста, вот они». Взрослые начинают замечать, что из комнаты все время раздаются пугающие крики. Беспокоясь о детях, они запрещают игру. Тогда дети заманивают их в игровую комнату, и те оказываются заложниками игры. Они просят детей обесточить дом, но напрасно. Львы уже начали охоту. И вот в последний момент перед смертью, в бессилии, родители истошно кричат. Они узнают этот крик. Точно такой же каждый день раздавался из детской. Осознание трагедии приходит слишком поздно. Львы нападают и убивают взрослых...

Но это лишь альтернативный вариант будущего, и нам решать, пойдём мы таким путём или нет.

Однако не все психологи столь категоричны в отношении игровой индустрии. Например, Владимир Сивицкий – заведующий кафедрой психологии Белорусского государственного университета физической культуры, кандидат педагогических наук, доцент, специализирующийся на спортивной и игровой индустрии, считает, что «игры – это иллюстрация прогресса технологических возможностей», и видит большой потенциал в онлайн-играх, которые стали средством объединения людей. По его мнению, игра несёт гигантский воспитательный потенциал, как и спорт. «Сегодня

у нас есть дети, которые никогда не занимались спортом. А это серьёзное упущение, потому что спорт воспитывает не только физически, но и психологически. Но такие же качества, как терпение и выносливость, воспитывает и компьютерная игра: тренируются память и мышление».

У каждого из нас есть хобби. Оно проявляется в подростковом возрасте и может остаться с нами на всю жизнь. Компьютерная игра легко может стать таким хобби. Почему мы не удивляемся, когда человек проводит много времени в гараже, совершенствуя свою машину? Или театралу, который посещает все премьеры? Мы считаем это нормальным. А когда человек отслеживает все новинки игровой индустрии, вдруг называем это зависимостью.

Почему в игре человек может проявлять свои умения и качества, а в жизни оказывается не таким конкурентным? В психологии эта проблема давно известна и изучена. В лаборатории, в классе, на тренировке человек делает всё хорошо, а выходит в жизнь – и ничего не может сделать.

К примеру, какие навыки могут понадобиться человеку, который регулярно играет в фэнтезийные игры, в реальной жизни? Игра предоставляет возможности коммуникации. Не зря такие люди обычно ищут сообщества, где они друг с другом могут быть наравне. Игры – это всего лишь среда, в которой человек может себя проявить.

Перенос навыков из игры в реальную жизнь может происходить как положительный, так и отрицательный. Но это проблема не игровой индустрии, а психологической системы воспитания человека. Игра – это провоцирующая среда, но наша жизнь создаёт нам гораздо больше провоцирующих ситуаций.

В наше время провокация повсюду: в рекламах по телевизору, в кино, в социальных сетях и даже в современной музыке.

«Мы читаем детективы про преступников, книги Достоевского – но не берём топор и не идём с его помощью решать вопросы. Никому не приходит идея запретить Достоевского. Перенос форм поведения из виртуальной, то есть вымышленной реальности в жизнь – это проблема не только компьютерных игр, а всего современного общества. И обсуждаться эта проблема должна широко, с привлечением разных специалистов, но без предвзятого отношения к компьютерным играм», – считает В. Сивицкий.

В наше время активными темпами набирает обороты киберспорт – безопасный путь в будущее.

Киберспорт – новый вид спорта. Он выстроен вокруг нескольких соревнователь-

ных игр: DotA 2, League of Legends, CS: GO и т.д., где игроки соревнуются друг с другом силой интеллекта. Каждая соревновательная игра бросает вызов умственным способностям игрока: его вниманию, зрительно-моторной координации, рабочей памяти, остроте восприятия и так далее. Киберспорт движется к статусу большого спорта. Он официально признан государством более чем в 20 странах. Международная Федерация Киберспорта (IESF) активно борется за повышение стандартов киберсоревнований в мире. Количество, честность и строгость этих соревнований растет из года в год. Благодаря усилиям IESF, киберспорт будет «показательным видом спорта» на Азиаде 2018 (азиатской олимпиаде). Киберспорт – первая интеллектуальная игра, которая имеет шанс в ближайшие десятилетия войти в основную программу Олимпиады.

Киберспорт – огромная индустрия. Она включает в себя не только игроков, но и разработчиков игр, организаторов турниров, спонсоров, политиков, менеджеров организаций и т.д. Учитывая всю инфраструктуру, это сотни тысяч трудоустроенных людей. Рынок киберспорта растёт на 40% в год, к 2019 году его объем по прогнозам достигнет 2 миллиардов \$. Растет количество спонсоров и инвесторов. Если раньше игроков спонсировали компании, продающие компьютерные технологии и энергетики, то сейчас киберспорт стал интересен таким гигантам, как Coca-Cola и McDonald's. Спонсоры стекаются в киберспорт, потому что он имеет доступ к молодежи. Он – ключ к молодым поколениям. Нельзя забывать и то, что киберспорт является лишь частью игровой индустрии, объем рынка, которой уже достиг 100 миллиардов \$ в год (она уже в два раза богаче, чем киноиндустрия). Рост вычислительных мощностей и совершенствование виртуальных площадок – это циклический процесс, который ведет нас в будущее.

Киберспортсмены хорошо зарабатывают. Игроки высшего уровня – долларовые миллионеры. Команда-победитель крупнейшего турнира по DotA 2 в 2017 году унесёт 10 миллионов \$ призовых. Помимо возможных выигрышей, игроки зарабатывают большие деньги на спонсорских контрактах и доходах от стриминга. Заключая договор с игроком, киберспортивная организация обязуется выплачивать ему зарплату. Лидирующие игроки могут получать зарплату до ста тысяч \$. Все зависит от репутации, мастерства и количества поклонников.

Киберспортсмены пользуются уважением. Быть киберспортсменом означает быть знаменитым и пользоваться любовью страны. В Корею рекламу с игроками порой

крутят по центральным телеканалам. Хотя остальному миру до Кореи далеко, движемся мы именно в эту сторону. Так, если спортсмена приглашают работать в США, для проживания он может получить визу категории P1 – «международно-признанный атлет». Несколько крупных ВУЗов США выдают стипендии успешным игрокам: например, Университет Калифорнии и Университет Роберта Морриса. Стипендия может покрыть до 50% стоимости обучения – а образование в США стоит недешево.

Киберспорт – здоровое занятие. Он учит радости побед, дисциплине, повышенной концентрации, целеустремленности. Игроку необходимо правильно питаться и держать себя в хорошей физической форме, ведь «здоровый ум обитает в здоровом теле».

Очень часто люди задают вопрос: «Разве киберспортсмены не страдают от игровой зависимости?». Киберспортсмен может играть в игры даже меньше любителя. Его жизнь полна разнообразных задач и активностей. Он должен участвовать в бизнес-встречах, управлять командой, заниматься тактическим планированием, поддерживать свой «бренд» в социальных медиа, общаться с фанатами и т.д.

После завершения карьеры – море перспектив. За время карьеры киберспортсмен получает уникальный опыт, углубляется в индустрию и заводит ценные контакты. После завершения карьеры он может найти себя на любой роли в инфраструктуре киберспорта.

Киберспорт – молодое явление, но он растет мощными темпами и обещает свергнуть узколобые представления о спортивных состязаниях, это сфера огромных перспектив.

#### **Методика проведения и результаты исследования феномена игровой индустрии**

В рамках исследовательского проекта проводился опрос студентов, их родителей и преподавателей в форме устной беседы и анкеты (приложение 1). В анкетировании приняли участие 172 человека в возрасте от 15 до 51 года.

Среди респондентов в возрасте от 15 до 22 лет на 1 вопрос о внедрении цифровых технологий во все сферы жизни позитивно ответили 98 человек (81,7%), а 22 человека (18,3%) посчитали данный процесс опасным с точки зрения утечки персональных данных и возможной безработицей из-за роботизации производства.

На 2 вопрос положительно ответили 91 человек (75,8%). Отрицательно – 29 человек (24,2%).

На 3 вопрос ответили «да» – 83 человека (69,2%). Причем многие полагают, что влияние позитивное. Игровую индустрию считают искусством, таким же, как кино, литература, музыка, телевидение. 37 человек (30,8%) считают, что игровая индустрия не влияет на сознание и психику человека.

Однако на 4 вопрос большинство респондентов ответило, что увлечение компьютерными играми может привести к игровой зависимости – 94 человека (78,3%), и лишь 26 человек (21,7%) считают это обманом, навязанным СМИ.

Также большинство молодых людей – 101 человек (84,2%) приветствуют Киберспорт и рассматривают его таким же интеллектуальным видом спорта, как шахматы, го и т.п. Негативно относятся к нему – 19 человек (15,8%).

Респонденты в возрасте от 28 до 51 года на вопросы анкеты ответили не столь позитивно. На 1 вопрос оптимистично ответили 21 человек (40,4%). Скептически или негативно отнеслись к теме вопроса 31 человек (59,6%).

При ответе на 2 вопрос анкеты лишь 10 человек (19,2%) считают игровую индустрию позитивным явлением, а абсолютно негативно к ней относятся 42 человека (80,8%).

При ответе на 3 вопрос анкеты все 52 человека (100%) считают, что игровая индустрия влияет на сознание и психику отрицательным образом. Особенно этому влиянию подвержено подрастающее поколение. Также все 52 человека (100%) уверены, что увлечение компьютерными играми приводит к игровой зависимости, особенно «всякие стрелялки».

Киберспорт одобряют лишь 19 человек (36,5%), а остальные 33 человека (63,5%) к нему относятся отрицательно, считая его своего рода наркоманией, «приводящей к деградации личности и ослаблению мыслительных способностей».

Проанализировав полученные результаты исследования, можно сделать вывод, что к проблеме внедрения цифровых технологий и игровой индустрии не все респонденты подходят однозначно. Позитивные перспективы в развитии игровых технологий видят молодые люди, а взрослое поколение относится к данной теме скептически, либо крайне отрицательно.

### **Заключение**

В данной работе я проанализировал информацию о современных тенденциях развития игровой индустрии в повседневной жизни и спорте, постарался выяснить, действительно ли увлечение компьютер-

ными играми так опасно для психики подрастающего поколения, или же это миф, посеянный СМИ. Однако, исходя из представленной информации, на сегодняшний день однозначно ответить на данный вопрос не представляется возможным. У цифровых технологий и игровой индустрии на данный момент имеются как приверженцы, так и ярые противники в лице психологов, философов, ученых, преподавателей, студентов, родителей и т.д.

Даже образование, традиционно считавшееся очень консервативной сферой, обратило свой взгляд на новейшие достижения науки и техники, и стало активно их применять в учебном процессе. Это означает, что в будущем специалисты в области образования будут весьма востребованными. Во-первых, в образовании начинают использоваться инструменты обучения с применением ИТ – онлайн-курсы, симуляторы, тренажеры, игровые онлайн-миры. Это дает новые возможности – ученики не просто усваивают необходимые знания, но и развивают умение работать с информацией. А также учатся входить в продуктивные состояния сознания, позволяющие лучше концентрироваться и решать сложные творческие и аналитические задачи. Во-вторых, новые технологии позволяют сделать образование более индивидуальным.

Этому будут способствовать новые профессии:

1. Архитектор трансмедийных продуктов – специалист, проектирующий контент (персонажи, истории, конфликты, проблемы, обучающее содержание) и сервисы для нескольких средств массовой коммуникации (телепрограммы, игры и др.). Он должен уметь выстроить убедительную систему взаимодействия между разными форматами (согласованность образа персонажей и взаимосвязь/дополнительность происходящих с ними историй). Эта профессия требует нестандартного мышления. Например, в одной из американских школ в рамках художественного проекта ученики зашифровали текст стихотворения в программный код, затем перевели его в обучающую программу Scratch, позволяющую создавать анимацию, а потом в LEGO Mindstorms EV3 – язык программирования роботов. А в интерактивном онлайн-сериале для детей «Inanimate Alice» используется и текст, и видео, и картинки, и интерактивные игры.

2. Игромастер – специалист по разработке и организации обучающих игр (деловых, исторических, фантастических и пр.), сопровождению игр с использованием симуляторов. Образовательный потенциал игр исследовался в развитых странах с на-

чала нулевых (в 2001 году MIT и Microsoft запустили совместный проект Games-to-Teach), а в последние годы геймификация (применение игровых механик в неигровых процессах) стала заметным трендом. В 2013 году на образовательном портале Coursera появился курс «Компьютерные игры и обучение», а Нью-Йоркский университет даже предлагает магистерскую программу для игромастеров. В России направление обучающих игр поддерживается Всероссийской ассоциацией по играм в образовании.

3. Разработчик инструментов обучения состояниям сознания – создает программы и оборудование (например, устройства биологически обратной связи) для обучения пользователей продуктивным состояниям сознания (высокая концентрация, расслабление, повышенные творческие способности и др.). Например, компания Wild Divine продает устройства и программы по обучению пользователей концентрации, релаксации и осознанности. Существуют и приборы биологической обратной связи, разработанные специально для осознанных сновидений.

Таким образом, исследуемая мною гипотеза на сегодняшний день не может быть ни доказана, ни опровергнута. Также известно, что недоказанная и непровергнутая гипотеза называется открытой проблемой. И лишь будущее сможет нам дать ясный ответ на поставленные в настоящее время вопросы.

#### Список литературы

1. Асмолов А. Синдром Вельда, или поколение, ушедшее в виртуальный мир. – URL: <https://www.psyh.ru/sindrom-velda-ili-pokolenie-ushedshee-v-virtualnyj-mir/> (дата обращения: 27.11.2018).
2. Атлас новых профессий. – URL: <http://atlas100.ru/> (дата обращения: 27.11.2018).
3. Бурлаков И. Психология компьютерных игр. – URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/9239/> (дата обращения: 27.11.2018).
4. Виртуальная реальность – какие опасности она несет?. – URL: <https://www.5-tv.ru/news/59164/?from=player> (дата обращения: 27.11.2018).

5. Губин В.Д. Основы философии: учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2008. – 288 с. – (Профессиональное образование).

6. Гуревич П.С. Обществознание. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений (базовый уровень) / П.С. Гуревич, Е.З. Николаева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Мнемозина, 2011. – 304 с.

7. Компьютерные игры глазами психолога. – URL: <http://security.mosmetod.ru/internet-zavisimosti/66-kompyuternye-igry-glazami-psikhologa> (дата обращения: 27.11.2018).

8. Профессия «киберспортсмен»: стоит ли искать работу в киберспорте? (Часть 1). – URL: [https://igrologia.com/esport/esports\\_work/](https://igrologia.com/esport/esports_work/) (дата обращения: 27.11.2018).

9. Путин поставил задачу добиться в РФ всеобщей цифровой грамотности. – URL: <https://tass.ru/pmef-2017/articles/4307379> (дата обращения: 27.11.2018).

10. Путин призвал внедрять новейшие разработки в сфере цифровых технологий. – URL: <https://ria.ru/technology/20180606/1522146792.html> (дата обращения: 27.11.2018).

11. Сивицкий В. Человек играющий. Что думает психолог о компьютерных играх? – URL: <https://worldoftanks.ru/ru/news/common/igrovaya-psihologiya/> (дата обращения: 27.11.2018).

12. Синдромы и комплексы. Синдром Вельда. – URL: <https://www.proza.ru/2010/11/11/473> (дата обращения: 27.11.2018).

## Приложение 1

### АНКЕТА

#### (VI Международный конкурс научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке»)

Имя \_\_\_\_\_, возраст \_\_\_\_\_

1. В.В. Путин призвал внедрять цифровые технологии во все сферы жизни. Как Вы к этому относитесь?

2. Как Вы относитесь к современной игровой индустрии?

3. С Вашей точки зрения влияет ли игровая индустрия на сознание и поведение современного человека?

4. Может ли, по Вашему мнению, увлечение компьютерными играми привести к игровой зависимости?

5. На сегодняшний день киберспорт официально признан видом спорта в России. Считаете ли Вы это допустимым?

## ВЛИЯНИЕ НА ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ ОДНОГО ИЗ ВИДОВ СИНАНТРОПНЫХ ОРГАНИЗМОВ И СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С НИМИ

Днепровский И.В.

*МБОУ «СОШ №9», член КБ ЦМИТ «ЗабЛаб», 10 В класс*

*Руководитель: Кучумов С.Ю., педагог-инструктор по робототехнике, ЦМИТ «ЗабЛаб»*

По сообщениям Роспотребнадзора в Забайкальском крае с 2015 года наблюдается резкий рост популяции тараканов. По словам руководителя ведомства Любови Дубиной, «до 2015 года в городе тараканов не было вообще, а новые виды тараканов попадают в край из других регионов» [11]. В Чите встречается рыжий таракан (лат. *Blattella germanica*), которого до этого в крае не было порядка восьми лет.

Одна из крупнейших управляющих компаний города «Регион» регулярно в своих домах проводит дорогостоящие инсектицидные мероприятия, однако жалобы жильцов на наличие в квартирах насекомых продолжают поступать [7].

Тараканы причиняют человеку социальное неудовлетворение, и, кроме того, пассивно вносят вклад в ухудшение здоровья людей. Широко известно, эти насекомые загрязняют пищевые продукты, переносят болезнетворные бактерии, в частности бактерию синегнойной палочки, могут являться причиной аллергии и приступов астмы [3].

Однако существует еще один отрицательный для человека аспект от данного синантропного организма. Одной из базовых потребностей человека, согласно пирамиде А.Маслоу (2 уровень), является потребность в безопасности. Существовая под одной крышей с тараканами, человек не может чувствовать себя в полной мере в безопасности вовсе не по причине антисанитарии.

Сотрудники авторизированных сервисных центров отмечают, что тараканы являются частой причиной выхода из строя бытовых электроприборов, провоцируя короткие замыкания, которые могут даже стать причиной пожара.

В последнее десятилетие у населения в разы увеличилось количество бытовой техники и электронных приборов. В настоящее время планшет, ноутбук, компьютер, сложная бытовая техника имеются у большей части семей. Кроме того, в 2002 г. была утверждена и стартовала Федеральная цифровая программа «Электронная Россия», призванная качества взаимоотношений государства и общества путем расширения возможности доступа граждан к информации о деятельности органов государственной власти, по-

вышения оперативности предоставления государственных и муниципальных услуг, внедрения единых стандартов обслуживания населения [10]. В связи с реализацией данной программы кратно возросло число электронных устройств на различных предприятиях и организациях. Следовательно, вероятность возникновения проблем с электроприборами в крае значительно выше, чем это было восемь лет назад, когда на территории Забайкалья проживала прежняя популяция *Blattella germanica*. Этим объясняется актуальность исследования зависимости возникновения коротких замыканий в приборах из-за попадания в них тараканов.

**Целью** данного исследования является демонстрация опасности обитания тараканов в помещениях с электрическими и электронными приборами, а также создание электрической ловушки для тараканов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать материал по теме исследования, изучив разницу между электрическими и электронными приборами и устройствами, суть короткого замыкания, влияние насекомых на платы и микросхемы.
2. Провести анкетирование, чтобы узнать мнение жителей по проблеме исследования.
3. Провести ряд экспериментов, чтобы выяснить, как тараканы портят или не портят приборы.
4. Выяснить среду экскрементов насекомых.
5. Собрать электрическую ловушку для тараканов или доказать бесперспективность такого способа борьбы с насекомыми.

**Объект исследования** – тараканы рыжие, живущие в домах г. Читы.

**Предмет исследования** – влияние тараканов и их экскрементов на электрические и электронные приборы.

**Рабочая гипотеза** – при попадании тараканов в электронные и электрические приборы последние выходят из строя по вине насекомых. Совместно тараканы и электричество могут создавать серьезную опасность для людей.

При написании работы использованы следующие методы: теоретические (изуче-

ние и анализ научной и публицистической литературы по проблеме исследования, систематизация и обобщение накопленного материала, интерпретация полученных результатов исследования), экспериментальные (наблюдение, эксперимент) и метод творческой деятельности.

Методика исследования – авторская.

Следует отметить, что изучением тараканов ученые-энтомологи занимаются постоянно. Одним из видных энтомологов считается шведский ученый Карл Линней, который описал 1936 видов насекомых. Он распределил их по родам, сгруппированных на основании строения крыльев в девять отрядов, а также ввел бинарную номенклатуру [1]. Великий русский врач Боткин изучал возможность изготовления лекарств из тараканов. Он лечил такими снадобьями больных в своей клинике. Академик Е. Н. Павловский когда-то шутил, что его научная карьера и карьера академика Л. А. Орбели потому сложилась так удачно, что объектом первой научной работы у каждого из них был черный таракан [8]. В 2003 г. Анджела Риджел (Angela Ridgel) и её коллеги из университета CWRU (Case Western Reserve University) провели первое детальное исследование относительно старения насекомого и выяснили, что тараканы с возрастом становятся немощными [6]. В 2015 г. энтомологи из Университета штата Северная Каролина в Рэйли попытались выяснить, какие именно вещества заставляют тараканов держаться вместе [4].

Тем не менее, при подготовке исследования нам не встретилось информации, объясняющей вред тараканов для электроприборов с точки зрения физики. В Сети лишь на специализированных форумах имеются обсуждения выхода приборов из строя по вине этих насекомых. Таким образом, работе присуща новизна, также она имеет практическое приложение: полученные результаты можно использовать на уроках физики при прохождении тем по разделу «Электрические явления», а также на уроках ОБЖ, посвященным требованиям пожарной безопасности. Кроме того, разработанный прибор можно использовать в домохозяйствах для борьбы с тараканами.

#### Экспериментальная часть

Рыжий таракан – вид тараканов из семейства Ectobiidae. Один из самых широко распространенных синотропных организмов. Был завезен в Европу в XVIII веке из Южной Азии, не любит холод [2]. В наших холодных климатических условиях живет только в отапливаемых помещениях. Часто тараканы живут в различных приборах:

радиоприемниках, плитах, микроволновках, кофеварках, телевизорах и т.п. В таких приборах тараканам темно, тепло и безопасно (в том смысле, что там до них сложно добраться человеку).

Тепло в электроприборах вполне объяснимо с точки зрения физики. Любой провод электроприбора имеет сопротивление. Ток, проходя по нему, преодолевает сопротивление, причем, чем оно выше, тем сложнее пройти по нему току.

Таким образом, поскольку на открытых пространствах человек безжалостно уничтожает тараканов, а в приборах тепло, темно и безопасно, тараканы выбирают электроприборы как одно из мест своего обитания. Таких приборов имеется достаточно на современной кухне.

Тараканы могут селиться и электронных устройствах. К таковым часто относят компьютеры и ноутбуки. Однако тараканам не обязательно покидать пределы кухни (хотя если с ними не бороться, рано или поздно это произойдет), электронных приборов в настоящее время достаточно и там.

Поясним разницу между электрическими приборами и электронными, поскольку это пригодится для дальнейшего исследования.

Электрические приборы – это приборы несложные, предназначенные для выполнения конкретных типовых задач. Питание ~200 В и выше. На кухне таковыми являются электрические чайники, электрические плиты (простые непрограммируемые), тостеры, простые кофеварки.

Электронные приборы – имеют в своей основе схему, содержащую электронные детали (диоды, транзисторы, тиристоры, микросхемы и т.п.), предназначены для выполнения сложных задач. Данные приборы – низковольтные, напряжение в основном не выше =12 В [9].

Для подтверждения или опровержения рабочей гипотезы нам необходимо провести ряд экспериментов, предварительно сделав несколько измерений: измерить сопротивление таракана, размеры таракана, а также вычислить удельное сопротивление насекомого, чтобы выяснить, является ли таракан диэлектриком.

Сопротивление таракана измерялось при помощи мультиметра DT-830B. Среднее сопротивление крупного насекомого  $R=1$  МОм. Размеры таракана измерялись при помощи штангенциркуля. Средняя длина взрослой особи  $l=0,01$  м, поперечное сечение таракана – это эллипс, примерные радиусы эллипса  $d_1=5$  мм<sup>2</sup>,  $d_2=3$  мм<sup>2</sup>. После проведения всех измерений удельное сопротивление таракана  $\rho$  возможно вычислить по формуле

$$\rho = \frac{RS}{l} = \frac{10^6 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{10^{-2}} = 47,1 \cdot 10^2 \text{ (Ом}\cdot\text{м)}.$$

Несмотря на то, что таракан обладает удельным сопротивлением позволяющим отнести его к полупроводникам, делать окончательный вывод, ориентируясь только на удельное сопротивление, неверно. Таракан не является кристаллическим веществом, скорее его нужно рассматривать как электрическую коллоидную систему. Однако в любом случае, таракан проводит электрический ток.

Эксперимент №1. Проверка опасности таракана для электрического прибора (прибора с высоким вольтажем).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: шнур, с возможностью работы от розетки с припаянными на концах «крокодильчиками», резиновая разделочная доска, резиновые перчатки, огнетушитель для обеспечения пожарной безопасности эксперимента (не пригодился), телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: на диэлектрической поверхности (пластиковая разделочная доска) по очереди подсоединением тараканов посредством «крокодильчиков» к проводу. Надев резиновые перчатки, даем высокое напряжение (рис. 1).

Результат: происходит короткое замыкание, иногда таракан искрит, иногда дымиться, иногда вырывается маленькое пламя. Автоматы не срабатывали ни разу во всей серии из 10 опытов. Тараканы гибли всегда, замыкание происходило всегда.

Интерпретация результатов: таракан, попадая в электрический прибор, независимо от своих размеров может замкнуть его, причем, автоматы не сработают, прибор с большой долей вероятности выйдет из строя.

Эксперимент №2. Проверка опасности таракана для электронного прибора (прибора с низким вольтажем).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: макетная плата, светодиод, провода, батарейки, резиновые перчатки, телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: собрать прототип электронного прибора из проводов, батареек, макетной платы и светодиода. Проткнуть таракана проводом, тем самым замкнув электрическую цепь через него (рис. 2).

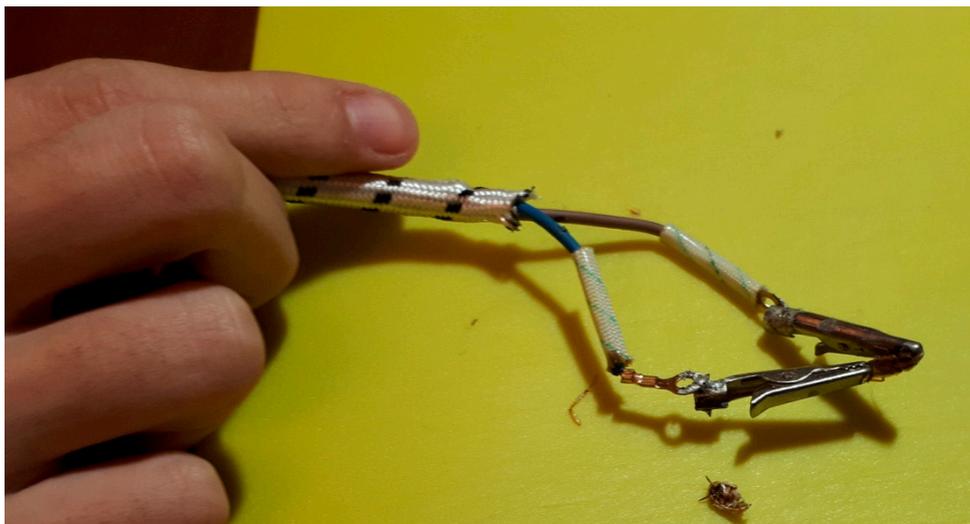
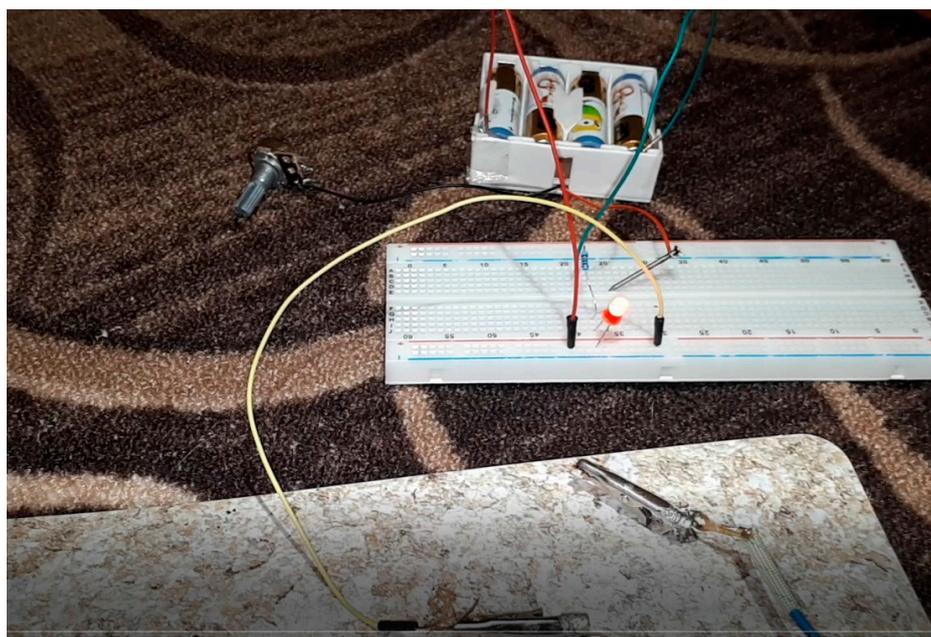


Рис. 1. Проверка опасности таракана для электрического прибора



*Рис. 2. Проверка опасности таракана для электронного прибора*

Результат. Короткого замыкания не произошло во всей серии из 10 опытов ни разу.

Интерпретация результатов: таракан не может замкнуть электронное устройство. Однако, изучив материалы форумов специалистов сервисных центров, мы пришли к выводу, что тараканы такие приборы все-таки портят.

Эксперимент №3. Проверка опасности таракана для электронного прибора, где имеются и электронные детали, и электрические (разный вольтаж).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: макетная плата, трансформатор, диодный мост, светодиод, провода, резиновые перчатки, телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: подключить к первичной обмотке трансформатора сеть 220 В ко вторичной обмотке, выдающей напряжение 5 В, подключить диодный мост. Соблюдая полярность, подключить к диодному мосту светодиод через резистор. Замкнуть один из контактов первичной обмотки через таракана с одной из частей низковольтной части цепи. Включить цепь в розетку.

Результат. Таракан задымился, произошло короткое замыкание, низкая часть цепи сгорела. Повторные опыты не проводились в виду дороговизны расходных материалов, требующихся для создания макета. Экспе-

римент подтвердил сообщения сотрудников сервисных центров на специализированных форумах о том, что такие приборы зачастую выходят из строя из-за тараканов [5].

Интерпретация результатов: таракан, попадая в прибор с разным вольтажем, является причиной выхода из строя низковольтной части цепи.

Эксперимент №4. Проверка опасности экскрементов тараканов для электронных приборов.

Как известно, дорожки микросхем – это медь. Работники сервисов по ремонту бытовой техники говорят, что если тараканы долго живут в приборах, то дорожки на схемах, подвергаются агрессивному воздействию тараканьих экскрементов.

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: емкость, дно которой выстлано индикаторной бумагой, телефон для съемки результата эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: в емкость, выстланную индикаторной бумагой на сутки помещаем несколько живых насекомых, обеспечиваем их пищей и водой. Ждем результатов и фиксируем изменение окраски индикаторной бумаги.

Результат. От экскрементов бумага окрасилась в розовый цвет (рисунок 3). Интерпретация результатов: экскременты тараканов имеют кислотную среду, которая разъедает медные дорожки схем.



Рис. 3. Индикаторная бумага и экскрементами насекомых

Изучение возможности целенаправленного электрического воздействия на тараканов с целью их уничтожения

В настоящее время существуют различные способы уничтожения тараканов. В нашей квартире было перепробовано большинство из них. Генеральная уборка, ремонт, добавление отрав в строительные материалы, используемые при ремонте, вымораживание помещений, блокирование насекомым доступа к воде, уничтожение тараканов современными инсектицидами. Все эти способы дают результат, однако если уничтожение не проводится во всем многоквартирном доме одновременно, а лишь в отдельно взятой квартире, он кратковременный и не стопроцентный. Тараканы придут вновь из других квартир по вентиляции. Кроме того, использовать в больших количествах ядохимикаты в помещениях, где проживают постоянно люди и домашние животные, – вредно для здоровья.

В связи с безуспешностью борьбы с вредителями и осознанием их опасности не только для здоровья человека и домашних животных, но и техники, было решено изучить электронные приборы для борьбы с тараканами.

Производители электронных отпугивателей предлагают в настоящее время электронные модели приборов двух типов [12]:

Ультразвуковые приборы, которые являются более традиционными. Считается, что такое средство от тараканов в розетку отпугивает насекомых за счет достаточно мощного ультразвукового сигнала, которого сами тараканы должны бояться.

Электромагнитные приборы (магнитно-резонансными), создающие, по отзывам производителей, вокруг себя поле, в котором тараканы не могут находиться из-за действия электромагнитных волн на их нервную систему.

Однако уже подтверждено, что такие приборы бесполезны. Электронные отпугиватели хорошо работают в отношении тех насекомых, которые используют ультразвук для коммуникации со своими сородичами, например, для комаров. Применять такие же средства против насекомых, никак не использующих ультразвук, бесполезно. Только ультразвук очень высокой силы может создавать для них дискомфорт. Но достаточно мощный сигнал будет также негативно влиять на человека, воздействуя на нервную систему.

То же самое касается и магнитно-резонансных отпугивателей. Тараканы болезненно реагируют только на электромагнитное излучение, достаточно мощное, чтобы повлиять и на человека. Поэтому средств, абсолютно нейтральных для людей, но эффективно влияющих на тараканов, не существует. Представленные на рынке приборы в большинстве своем – бесполезная трата денег.

Таким образом, в настоящее время на рынке не представлены высокоэффективные и абсолютно безопасные средства борьбы с тараканами. Поэтому было решено создать принципиально иное устройство, основываясь на полученных в описанных опытах результатах, т.е. такое устройство, которое бы физически уничтожало тараканов разрядом электрического тока или показало несостоятельность данного технологического решения.

#### Описание прибора

Для создания прибора №1 использованы следующие компоненты: блок высокого напряжения БВН-28, две аккумуляторные батареи по 12 В, провода, коробка-ловушка с приманкой. Все элементы прибора соединялись при помощи спайки проводами (рис. 4).



Рис. 4. Прибор №1

Прибор №1 имеет достоинства и недостатки. К достоинствам прибора можно отнести эффективность истребления насекомых, однако БВН издает при включении прибора постоянный резкий звук, который отпугивает тараканов и невыносим для людей. Эффективность уничтожения проверялась принудительно, поскольку самостоятельно насекомые в ловушку не шли. Кроме того, прибор громоздкий, не может работать от сети, ему постоянно требуются заряженные аккумуляторы. Прибор №1 был признан негодным для заявленной цели.

Для создания прибора №2 использованы следующие компоненты: умножитель напряжения на диодах и конденсаторах с коэффициентом 4, стальная проволока, 2 металлические решетки, корпус прибора, напечатанный на 3-D принтере по макету, созданному в программе «КОМПАС 3-D», сетевой шнур с вилкой. Схема использованного для прибора умножителя приведена на рис. 5.

Выбор умножителя был обусловлен его компактностью, бесшумностью, возможностью работы от бытовой сети, дешевизной, а также тем, что аналогичные умножители уже применяются в инсектецидных лампах для уничтожения летающих насекомых (мух, комаров и т.п.).

Из одной из таких ламп был изъят умножитель, который был подключен к металлическому контуру из проволоки, помещенному внутрь пластикового корпуса. Вся эта конструкция была подсоединена при помощи спайки к сетевому шнуру с вилкой (рис. 6 и 7).

Для тестирования прибор был помещен в тазик с отловленными предварительно насекомыми. Испытания прошли успешно. За время тестирования были выявлены его достоинства и недостатки. К достоинствам прибора можно отнести его бесшумность, ничтожно малое потребление электроэнергии, компактность, безопасность. Недостатком прибора является необходимость регулярных проверок ловушки для очистки ее от убитых насекомых.

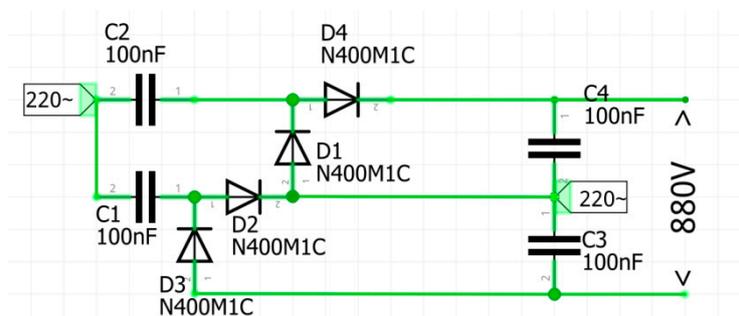


Рис. 5. Схема умножителя для прибора №2

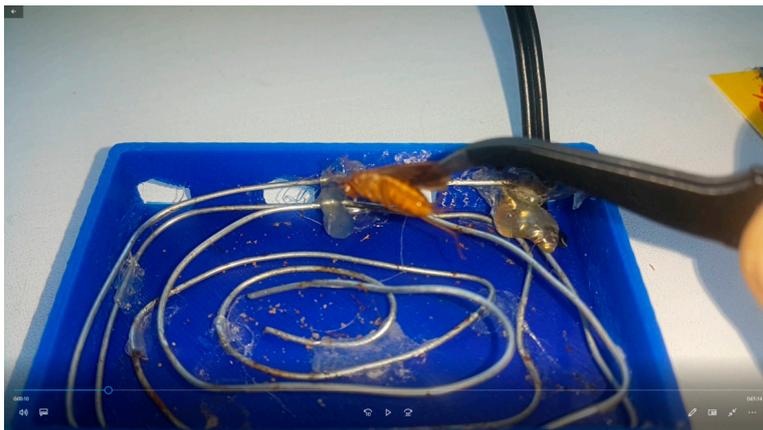


Рис. 6. Внутренняя часть камеры-ловушки



Рис. 7. Корпус прибора, с индикатором заполненности ловушки

Таким образом, прибор №2 был признан пригодным для решения поставленной задачи.

### Заключение

Таким образом, в результате различных экспериментов было доказано, что тараканы рыжие, проживающие в домах, действительно, представляют опасность для электрических приборов и электронных устройств.

В рамках исследования была дана оценка существующим в настоящее время на рынке средствам для борьбы с тараканами. Было выяснено, что приборы, подключаемые к бытовой сети, малоэффективны, а различные химикаты могут плохо влиять не только на насекомых, но и людей и домашних животных. После изучения недостатков и интерпретации результатов опытов был создано принципиально иное устройство для борьбы с тараканами. Поскольку прибор тестировался непродолжительный срок, о его высокой или низкой эффективности

судить в настоящее время рано. В случае успешных испытаний будет подана заявка на патент.

### Список литературы

1. Энтомология // Агрегатория: портал толковых словарей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aggregateria.com/EH/entomologija.html>. – Загл. с экрана.
2. Рыжий таракан // Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Рыжий\\_таракан](http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Рыжий_таракан), свободный. – Загл. с экрана.
3. Вред от тараканов – несколько причин, чтобы избавиться от них // Без клопа. Все о дезинсекции и дератизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://health.do-we-really-need-appendix/9951>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Ученые объяснили борьбу тараканов с одиночеством // Lenta.ru: Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2015/12/08/roaches/>. – Загл. с экрана.
5. Тараканы портят компы // Материалы IXBT конференции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.ixbt.com/topic.cgi?id=4:24659>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Ученые изучили старение тараканов // Membrana: люди, идеи, технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particle/6103>. – Загл. с экрана.
7. Ответ на запрос УК Регион №5 от 02.11.2017 г. №УК5–отж-17–725, – Чита, 2017. – 1 с.
8. Чем полезны тараканы? //Школа жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shkolazhizni.ru/world/articles/1883/>. – Загл. с экрана.
9. В чем отличие электронного прибора от электрического // Большой вопрос [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.bolshoyvopros.ru/questions/80989-v-chem-otlichie-electronnogo-pribora-ot-elektricheskogo.html](http://www.bolshoyvopros.ru/questions/80989-v-chem-otlichie-electronnogo-pribora-ot-elektricheskogo.html), свободный. – Загл. с экрана.
10. Постановление Правительства РФ о 28.01.2002 г. «О Федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002–2010)» // Правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/184120/>, свободный. – Загл. с экрана.
11. Роспотребнадзор: в Чите наблюдается всплеск числа тараканов. – [http://m.chita.ru/news/104207/?utm\\_source=www.google.ru](http://m.chita.ru/news/104207/?utm_source=www.google.ru).
12. Электрические средства для борьбы с тараканами // klop911.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://klop911.ru/tarakany/sredstva-ot-tarakanov/elektricheskie-sredstva-ot-tarakanov-v-rozetku.html>, свободный. – Загл. с экрана.

## КОЛЛЕКЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЛАТЬЕВ

Архипова А.Д.

Одинцово, МБОУ «СОШ № 16», 10 класс

*Руководитель: Березаева О.А., Одинцово, МБОУ «СОШ № 16», учитель технологии высшей квалификационной категории*

Все хотят носить красивую, удобную, практичную одежду. Проще всего пойти в магазин и выбрать что-то подходящее. К сожалению, не всегда это бывает просто. Иногда на мою фигуру сложно найти подходящий размер или фасон не совсем такой, как я хотела, поэтому я решаю шить самостоятельно. Сейчас в магазине довольно широкий выбор тканей и различной фурнитуры, так что проблем с подбором материалов обычно не возникает. Можно воплотить в жизнь любую фантазию. Это намного лучше, чем покупать в магазине, ведь вещи, сделанные своими руками, индивидуальны.

Тема проекта – «Коллекция универсальных платьев».

**Проблема** – мне хочется разнообразить свой гардероб и создать одежду, которая будет универсальной. Я давно хотела сшить собственную коллекцию. Сейчас у меня достаточно опыта для реализации этой идеи.

**Актуальность** – платье является неотъемлемым элементом гардероба каждой девушки. В ходе создания проекта я узнаю о современных направлениях моды и совершенствую свои навыки шитья. Мои изделия будут индивидуальные, красивые и практичные.

**Цель проекта** – создание коллекции платьев-трансформеров.

Практическая значимость – мои изделия можно носить в повседневной жизни и на торжественные мероприятия. Такие платья никогда не будут лежать без дела.

Основные задачи, решаемые в ходе реализации проекта:

1. Найти и ознакомиться с материалами по данной теме.
2. Провести анализ и систематизацию информации о различных видах платьев и выкроек.
3. Создать эскизы платьев.
4. Предварительно рассчитать затраты на материалы.
5. Изготовить коллекцию платьев.
6. Провести экологическую оценку изделий.
7. Рассчитать конечные затраты на изделия.
8. Проанализировать результаты работы.

Этапы работы:

Первый этап – исследовательский.

Результатом этого этапа является сбор, анализ и обобщение материала.

Второй этап – творческий.

Результатом этого этапа является создание эскизов платья.

Третий этап – организационный.

Результатом этого этапа является выбор материалов, расчет затрат, изготовление выкройки.

Четвертый этап – технологический.

Результатом этого этапа является изготовление платьев.

Пятый этап – подведение итогов.

Результатом этого этапа является создание письменной работы, презентация проекта.

Для реализации поставленной цели использовались следующие методы исследования: сбор информации, изучение и обобщение собранного материала; сравнение; анализ полученной информации; моделирование; статистическая обработка данных.

Проектным продуктом будет коллекция платьев – трансформеров.

В работе использована литература по рукоделию, фото и видеоматериалы.

### Основная часть

#### 1. Выбор и обоснование проблемы

Все девушки не любят появляться на праздниках в одном и том же наряде, и я не исключение. Праздничные платья стоят дорого и занимают много места, но надеваем мы их пару раз в жизни. Совсем скоро у меня будет выпускной вечер. В процессе подготовки к нему я решила, что мне не нужно «одноразовое» платье. Тогда мне пришла идея сделать свою коллекцию платьев, которые никогда не будут просто пылиться в шкафу. На уроках технологии я приобрела достаточно навыков для выполнения работы. Я уверена, что с помощью моего педагога по технологии Березаевой О.А. я справлюсь с этой задачей.

Для начала мы составили план, в котором прописали все этапы работы. Впереди серьезная подготовка к экзаменам. Не хочется отвлекаться от нее. Продумывая этапы работы, мы учли и желаемые сроки её выполнения.

Первый этап – исследовательский.  
 Результатом этого этапа является сбор, анализ и обобщение материала.

Второй этап – творческий.

Результатом этого этапа является создание эскизов платьев.

Третий этап – организационный.

Результатом этого этапа является выбор материалов, расчет затрат, изготовление выкройки.

Четвертый этап – технологический.

Результатом этого этапа является изготовление платья.

Пятый этап – подведение итогов.

Результатом этого этапа является создание письменной работы, презентация проекта.

### 2. Исследовательский этап

Работа над проектом началась со сбора информации о платьях-трансформерах.

**Историческая справка.** В современном мире называют одну точку отсчета, когда появилось платье-трансформер, покорившее умы и сердца многих модниц, – Infinity dress, пер. бесконечное платье (рис. 1). Его изобрела и запатентовала журналистка Лидия Сильвестра в середине 70-х.



Рис. 1. Infinity dress

По роду своей деятельности Лидии приходилось много путешествовать по разным странам и платье – трансформер стало настоящей находкой для нее – оно не занимало лишнего места в багаже, но при этом создавалось впечатление, что у женщины в арсенале есть целый гардероб. В наше время созданием вещей-трансформеров регулярно занимаются такие дизайнеры, как Hussein Chalayan, Yohji Yamamoto, Martin Margiela, Gareth Pugh и др. [1]

### 3. Творческий этап

Я решила попробовать нарисовать несколько эскизов:

1. Платье в пол (рис. 2)
2. Платье с кружевным лифом (рис. 3)
3. Платье с цветочной отделкой (рис. 4)

4. Трикотажное платье с асимметричной юбкой (рис. 5)

5. Платье прямого силуэта (рис. 6)

6. Платье с многослойной юбкой (рис. 7)



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

Критерии выбора изделия:

1. Практичность изделия
2. Удобство
3. Красота и оригинальность
4. Стоимость изделия

В качестве платья на выпускной вечер я выбрала платье с цветочной отделкой. Также я решила шить платье с кружевным лифом и платье с многослойной юбкой.

#### Описание конечного продукта

Конечным продуктом будут платья:

- корсажного типа с втачными бочками, углубленным декольте и пышной юбкой два солнца на подъюбнике из сетки. Поверх платья я сошью пышную юбку из сетки на сборке с искусственными цветами внутри. Изделие будет нежно-кремового цвета.

- с втачными бочками и баской из неопрена. Под баску будет надеваться двуслойная юбка из органзы. Платье синего цвета будет дополнено аксессуарами.

- с втачными бочками, кружевным лифом и юбкой на сборке. Платье дополняется верхней многослойной юбкой из сетки с ассиметричной линией низа. Изделие будет синего цвета.

Все платья будут изготовлены с использованием одной выкройки. При помощи моделирования, разных видов ткани и аксессуаров, я сделаю их совершенно непохожими друг на друга.

#### 4. Организационный этап

##### Моделирование

Я построила основу цельнокроеного платья по своим меркам и провела моделирование трех платьев.

##### Предварительная экологическая оценка

Мои изделия будут изготовлены из тканей синтетического происхождения. Современная «синтетика» значительно отличается от той, что была еще десятилетие назад. Синтетические ткани имеют множество преимуществ: не деформируются при стирке, имеют низкую себестоимость. Они доступны, износостойки, хорошо драпируются, просты в уходе, устойчивы к механическим воздействиям. К сожалению, у тканей синтетического происхождения есть и минусы. При производстве они отрицательно влияют на окружающую среду и долго разлагаются. Но стоит отметить, что ткани растительного и животного происхождения тоже нельзя назвать абсолютно экологичными. Например, чтобы вырастить урожай хлопка поля обрабатывают большим количеством пестицидов, инсектицидов, гербицидов и удобрений, которые потом превращаются в закись

азота, способствующую глобальному потеплению. [2]

На следующем этапе работы разработаны технологические карты.

При работе необходимо соблюдать Правила техники безопасности и санитарно-гигиенические требования.

Я полностью готова к работе!

#### 5. Технологический этап

Технологическая последовательность изготовления изделий (Приложение 1)

На каждом этапе работы проводился контроль, с использованием карт пооперационного контроля. Пример карт (Приложение 3).

Экономическая оценка готовых изделий (Приложение 2).

#### Экологическая оценка

Я подобрала различные виды качественных синтетических тканей, которые идеально подходили для изготовления платьев. Мои изделия не вызывают аллергической реакции кожи. При изготовлении платьев образовалось небольшое количество текстильных отходов, которое впоследствии может использоваться в качестве вторичного сырья.

#### Эстетическая оценка

Мои платья получились красивыми, элегантными, необычными, а самое главное практичными. Изделия выполнены аккуратно.

Все соответствует моим ожиданиям.

Реклама (рис. 8).

Креативность *thumbelina*,

Красота и простота,

Грациозность и изящность

Нам сопутствуют всегда!

#### 6. Завершение работы

Я закончила работу над платьями. На мой взгляд, получилось очень хорошо. Как я и планировала, все изделия получились практичными. Благодаря проведенному моделированию и подбору разной ткани, мои платья получились совершенно не похожими друг на друга, хотя в их основе лежит одна выкройка. [3; 4; 5; 6] Мне нравится, как платье сидит на моей фигуре.

Готовые изделия (Приложение 4).

#### Заключение

Работа над проектом оказалась непростой, но в то же время интересной, содержательной и, несомненно, имеющей смысл.

Я нашла интересные ресурсы, изучила материалы по теме, провела анализ и систематизировала информацию.

Создав несколько вариантов эскизов платьев, я выбрала лучшие варианты для своей коллекции.

Рассчитала затраты, сделала выкройку, провела моделирование, изготовила три платья. Проанализировала результаты работы и подготовила материал для проекта.

Достичь цели проекта удалось, потому что работа была достаточно хорошо организована. Своевременные советы и руководство учителя помогли справиться с возникшими вопросами. Ткань я старалась выбирать не очень дорогую, поэтому получилось дешевле, чем в магазине. Все получилось так, как я хотела. Меня очень увлек процесс работы над проектом. Я планирую и дальше заниматься созданием универсальной одежды.



Рис. 8. Платье для дюймовочек

## Список литературы

1. <http://shjem-krasivo.ru/novoe/transformatsiya-v-odezhde-odezhda-transformer-cto-eto.html>.

2. <http://www.wonderzine.com/wonderzine/style/style/230584-silk-and-other-stuff>.

3. Журналы «Burdamoden».

4. Журналы «Dianamoden».

5. Учебник по технологии. 8 класс / О.А. Кожина, Е.Н. Кудачова, Н.Б. Рыкова, Л.Э. Новикова, А.А. Карачев, С.Э. Маркуцкая. – М.: Дрофа.

6. Жилевская Т. Моделирование женской одежды.

## Приложения

## Приложение 1

## Последовательность изготовления изделий

Таблица 1

## Изготовление платья на выпускной вечер

	Операция	Оборудование и материалы
1.	Изготовление и подготовка выкройки	Миллиметровая бумага, карандаш, линейка закройщика, ножницы
2.	Подготовка ткани к раскрою	Ткань, утюг
3.	Раскладка выкройки на ткани. Раскрой ткани	Портновский мелок, булавки, ткань, выкройка Мел, ножницы, ткань
4.	Подготовка деталей кроя	Мел, ткань
5.	Сметывание деталей лифа	Игла, нитки, булавки, ткань, распарыватель
6.	Сметывание деталей юбки	Игла, нитки, булавки, ткань, распарыватель
7.	Соединение лифа и юбки	Игла, нитки, булавки, ткань, распарыватель
8.	Примерка платья. Исправление дефектов посадки.	Булавки
9.	Стачивание деталей и обработка срезов	Швейная машина, нитки, ножницы, молния, ткань, регилин
10.	Изготовление подъюбника	Швейная машина, сетка, резинка, нитки, подкладочная ткань

Таблица 2

## Изготовление верхней юбки

	Операция	Оборудование и материалы
1.	Подготовка ткани к раскрою, раскрой ткани	Сетка, утюг, булавки, ножницы
2.	Декорирование юбки	Сетка, игла, нитки, искусственные цветы
3.	Соединение деталей юбки	Швейная машина, нитки, сетка, ножницы

Таблица 3

## Изготовление платья из неопрена

	Операция	Оборудование и материалы
1.	Изготовление и подготовка выкройки	Миллиметровая бумага, карандаш, линейка закройщика, ножницы
2.	Подготовка ткани к раскрою	Неопрен
3.	Раскладка выкройки на ткани	Портновский мелок, булавки, неопрен, выкройка
4.	Раскрой ткани	Мел, ножницы, неопрен
5.	Подготовка деталей кроя	Мел, неопрен
6.	Сметывание деталей лифа	Игла, нитки, булавки, неопрен, распарыватель
6.	Сметывание деталей юбки	Игла, нитки, булавки, неопрен, распарыватель
7.	Соединение лифа и юбки	Игла, нитки, булавки, неопрен, распарыватель
8.	Примерка платья	Булавки
9.	Стачивание деталей и обработка срезов	Швейная машина, оверлок, нитки, ножницы, молния, распарыватель
10.	Изготовление съемной юбки	Швейная машина, оверлок, распарыватель, ножницы, выкройка, булавки, портновский мелок, неопрен, органза, пуговица, нитки

Таблица 4

Изготовление платья с гипюром

	Операция	Оборудование и материалы
1.	Изготовление и подготовка выкройки	Миллиметровая бумага, карандаш, линейка закройщика, ножницы
2.	Подготовка ткани к раскрою	Плательная ткань, гипюр
3.	Раскладка выкройки на ткани	Портновский мелок, булавки, плательная ткань, гипюр, выкройка
4.	Раскрой ткани	Мел, ножницы, плательная ткань, гипюр
5.	Подготовка деталей кроя	Мел, плательная ткань, гипюр
6.	Сметывание деталей лифа	Игла, нитки, булавки, плательная ткань, гипюр, распарыватель
7.	Сметывание деталей юбки	Игла, нитки, булавки, плательная ткань, распарыватель
8.	Соединение лифа и юбки	Игла, нитки, булавки, плательная ткань, гипюр, распарыватель
9.	Примерка платья	Булавки
10.	Стачивание деталей и обработка срезов	Швейная машина, оверлок, нитки, ножницы, молния, распарыватель
11.	Изготовление съемной верхней юбки	Швейная машина, ножницы, булавки, портновский мелок, сетка, нитки

Приложение 2

Экономическая оценка платьев

Таблица 5

Экономическая оценка платья на выпускной вечер

№	Наименование материала	Условная цена за единицу измерения, руб.	Расход материала на изделие	Затраты на материал, руб.
1.	Ткань	1000 (за 1 м)	3 м	3000
2.	Сетка для верхней юбки	100 (за 1 м)	6 м	600
3.	Молния	25 (за 1 шт)	1 шт	–
4.	Нитки	50 (за 3 кат.)	3 шт	–
5.	Искусственные цветы	–	–	1700
6.	Регилин	50 (за 1 м)	1 м	–
7.	Сетка для подъюбника	100 (за 1 м)	1 м	–
8.	Резинка	20 (за 1 м)	60 см	–
9.	Подкладочная ткань	80 (за 1 м)	1 м	–
10.	Итого:			5300

Таблица 6

Экономическая оценка платья из неопрена

№	Наименование материала	Условная цена за единицу измерения, руб.	Расход материала на изделие	Затраты на материал, руб.
1.	Ткань неопрен	800 (за 1 м)	2 м	1600
2.	Нитки	50 (за кат.)	3 шт	–
3.	Молния	25 (за 1 шт)	1 шт	25
4.	Косая бейка	10 (за 1 м)	2 м	20
5.	Цепочка	500 (за 1 шт)	1 шт	–
6.	Стразы	5 (за 1 шт)	20 шт	–
7.	Органза	300 (за 1 м)	1 м	300
8.	Итого:			1945

## Экономическая оценка платья с гипюром

№	Наименование материала	Условная цена за единицу измерения, руб.	Расход материала на изделие	Затраты на материал, руб.
1.	Гипюр	500 (за м)	1 м	500
2.	Ткань плательная	800 (за 1 м)	1,8 м	1440
3.	Нитки	50 (за кат.)	3 шт	–
4.	Сетка	100 (за 1 м)	3 м	300
5.	Лента	15 (за 1 м)	2 м	–
6.	Молния	25 (за 1 шт)	1 шт	–
7.	Итого:			2240

## Приложение 3

## Примеры карт пооперационного контроля

## Карта пооперационного контроля «Подготовка ткани к раскрою»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Ткань продекатирована	1	(да/нет)
2	Правильно определена лицевая сторона ткани	1	(да/нет)
3	Отмечены мелом дефекты на ткани	1	(да/нет)
4	Правильно определено направление нити основы	1	(да/нет)
5	Ткань сложена лицевой стороной внутрь	0,5	(да/нет)
6	Срезы ткани выровнены	0,5	(да/нет)
		Итого: 5	

## Карта пооперационного контроля «Подготовка выкройки»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Нанесены названия деталей	1	(да/нет)
2	Нанесено количество каждой детали	1	(да/нет)
3	Нанесены контрольные линии и точки	1	(да/нет)
4	Отмечены линии сгиба деталей	1	(да/нет)
5	Указаны величины припусков на обработку на каждом срезе деталей	1	(да/нет)
		Итого: 5	

## Карта пооперационного контроля «Раскладка выкройки на ткань»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Совпадение направления долевой нити на выкройке и на ткани	1	(да/нет)
2	Линии сгиба деталей выкройки совпадают со сгибом ткани	1	(да/нет)
3	Нанесены контрольные линии и точки	0,5	(да/нет)
4	Нанесены все контурные линии деталей	0,5	(да/нет)
5	Величины припусков на обработку на каждом срезе деталей соответствуют размерам, указанным на выкройке	1	(да/нет)
6	Экономная раскладка деталей выкройки на ткани	1	(да/нет)
		Итого: 5	

Карта пооперационного контроля «Раскрой ткани»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Точность вырезания деталей (2 мм)	2	(да/нет)
2	Количество деталей соответствует выкройке	2	(да/нет)
3	Для раскроя применены раскройные ножницы	0,5	(да/нет)
4	Соблюдение безопасных приемов труда	0,5	(да/нет)
		Итого: 5	

Карта пооперационного контроля «Подготовка деталей кроя»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Точность перевода контуров деталей на парные детали	1	(да/нет)
2	Намечены линии середины на симметричных деталях	1	(да/нет)
3	Намечены линии груди, талии, бёдер	1,5	(да/нет)
4	Намечены точки соединения деталей	1,5	(да/нет)
		Итого: 5	

Карта пооперационного контроля «Сметывание лифа»

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	+/-
1	Точность сметывания втачных бочков и средней детали лифа (1 мм)	1	(да/нет)
2	Точность сметывания втачных бочков и средней детали спинки (1 мм)	1	(да/нет)
3	Точность совмещения линий плечевых швов полочки и спинки (1 мм)	1	(да/нет)
4	Точность совмещения по линии бокового шва на полочке и спинке (1 мм)	1	(да/нет)
5	Точность прокладывания сметочной строчки по окату рукава (1 мм)	0,5	(да/нет)
6	Точность сметывания срезов рукавов (1 мм)	0,5	(да/нет)
		Итого: 5	

Приложение 4

Готовые изделия



*Платье на выпускной вечер*



*Платье из неопрена*



*Платье из гипюра*

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ

Самойлов М.А.

МБОУ «Степновская средняя общеобразовательная школа», 10 класс

Руководитель: Мартынова М.И., МБОУ «Степновская СОШ», учитель физики

*«Кругом нас, в нас самих,  
всюду и везде, вечно сменяясь, со-  
впадая и сталкиваясь, идут излу-  
чения разной длины волны... Лик  
Земли ими меняется, ими в значи-  
тельной мере лепится»*

В.И. Вернадский

В настоящее время актуальной пробле-  
мой науки является поиск новых техноло-  
гий для целенаправленного воздействия  
на животные и растительные организмы.  
Часто подобные технологии основываются  
на воздействии физических факторов, на-  
пример, особый интерес у учёных вызыва-  
ют излучения.

Когда помогал маме выращивать томаты  
на нашем приусадебном участке, у нас по-  
явилась много вопросов, о том как повысить  
урожайность. Нас это заинтересовало и мы  
решили воспользоваться ресурсами Интер-  
нета, пришли к выводу, что можно исполь-  
зовать различные виды излучений. В 2016г  
мы решили провести эксперимент и прове-  
рить, как влияют на повышение урожайно-  
сти, сроки созревания, сохранность томатов  
различные виды излучений.

**Цель** данной работы: изучение влияния  
различных видов излучений на выращи-  
вание томатов в открытом грунте.

**Гипотеза.** Растения томатов реагируют  
на действие различных видов излучений  
в виде активации или подавления ростовых  
процессов.

Для проверки выдвинутой гипотезы не-  
обходимо решить следующие задачи:

1. На основе теоретического изучения  
научной литературы выявить основные ха-  
рактеристики видов излучений.

2. Провести экспериментальное ис-  
следование особенностей выращивания  
томатов при воздействии на растения маг-  
нитного, электромагнитного поля и ультра-  
фиолетового излучения.

3. Сравнить полученные в ходе экспери-  
мента данные с контрольными образцами  
и описанием характеристик данного сорта  
томатов.

4. Установить наиболее устойчивые ре-  
акции растений томатов на действие различ-  
ных видов излучений.

Объектом работы послужили различные  
виды излучений в видимом, магнитном,

электромагнитном поле и ультрафиолетовое  
излучение.

**Предмет** – выращивание томатов и вли-  
яние излучений на этот процесс.

Для получения результата применялись  
как общие методы исследования (наблюде-  
ние, анализ, эксперимент), так и практиче-  
ские (сравнение и измерение).

Практическая значимость работы заклю-  
чается в том, что проведен сравнительный  
анализ характеристик растений выращен-  
ных с использованием видимого излу-  
чения и под воздействием различных полей.  
С результатами исследований ознакомлены  
ребята и родители учащихся. Данные, полу-  
ченные в работе, могут быть использованы  
при выращивании томатов дома и на при-  
школьном участке.

Работа состоит из теоретической  
и практической части. В теоретической  
мы изучали, систематизировали и обоб-  
щали материал по интересующим нас во-  
просам, а в практической части проводили  
исследовательский эксперимент, измеряли,  
сравнивали и анализировали полученные  
результаты.

### 1. Виды излучения

Излучения бывают разные: видимые  
и невидимые для человеческого глаза.

**Видимое излучение** – электромагнит-  
ные волны, воспринимаемые человеческим  
глазом. Это свет, с помощью которого мы ви-  
дим [1].

К невидимым для человеческого глаза  
излучениям относятся магнитное, электро-  
магнитное и ультрафиолетовое излучение.

#### 1.1. Излучения в магнитном поле и их влияние на растения

Магнитное поле постоянных магнитов  
объясняется элементарными, простейшими  
токами, протекающими внутри постоянных  
магнитов. Эти простейшие элементарные  
токи определенным образом усиливают  
друг друга и создают магнитное поле. Отри-  
цательно заряженная частица – электрон –  
движется вокруг ядра атома, это движение  
можно считать направленным, и, соответ-  
ственно, вокруг такого движущегося заряда  
создается магнитное поле. Внутри любого  
тела количество атомов и электронов про-

сто огромно, соответственно, все эти элементарные токи принимают упорядоченное направление, и мы получаем достаточно значительное магнитное поле. То же самое мы можем сказать о Земле, то есть магнитное поле Земли очень напоминает магнитное поле постоянного магнита. А постоянный магнит – это достаточно яркая характеристика любого проявления магнитного поля [4].

Всякое вещество является магнетиком, т. е. оно способно под действием магнитного поля приобретать магнитный момент (намагничиваться). Человека уже давно интересовало, как влияет на растения магнитное поле.

Влияние магнитного поля на растения подтверждает и следующее наблюдение. Если равные порции семян кукурузы, подсолнечника и хлопчатника разместить на фильтровальной бумаге таким образом, чтобы их зародышевые корешки были обращены в разные стороны, то дружнее прорастут семена, корешки которых были направлены на юг. Мало того, появившиеся на свет проростки будут тянуться в сторону южного полюса. Если первоначально зародышевые корешки были ориентированы к северу, западу или востоку, то после прорастания они изогнутся в сторону юга.

Аналогичные, но еще более отчетливо выраженные результаты получаются при прорастании семян в искусственном магнитном поле. Если напряженность магнитного поля по сравнению с земным возрастает в четыре раза, семена злаков дают более крупные проростки за счет увеличения размеров клеток.

Зеленые плоды помидоров, помещенные между полюсами магнита, быстрее созревали по сравнению с контрольными, находящимися вне магнитного поля. Плоды, расположенные поблизости от южного полюса магнита, созревали быстрее. У взрослых растений в искусственном магнитном поле усиливается интенсивность дыхания листьев и скорость роста стеблей и корней.

На рост растений оказывает влияние не только само магнитное поле, но и омагниченная вода. Полив такой водой ускоряет рост растений, повышает их урожай, подавляет процесс спорообразования фитопатогенных грибов. [3].

В чем причина положительного влияния омагниченной воды на растения? Сотрудники Софийского университета доказали, что омагничивание оросительной воды на 70 процентов увеличивает усвоение помидорами удобрений. По-видимому, под влиянием магнитов вода приобретает свойство более успешно растворять соли. Повышенная растворяющая способность ома-

гниченной воды не только хорошо известна, но и давно уже используется в промышленности. Благодаря вымыванию молекул минеральных солей из почвенных частиц удобрения становятся более доступными растениям.

Можно сказать, что на сегодняшний день влияние изменения магнитного поля Земли на ритмику физиологических процессов в биосистемах доказано в многолетних экспериментах (более 15 лет).

В действии магнитного поля на растения много еще неясного. Поиск оптимальных условий действия магнитного поля на растения продолжается.

### *1.2. Излучения в электромагнитном поле и их влияние на растения*

**Электромагнитное излучение** – распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля (ЭМП). Электромагнитное излучение способно распространяться практически во всех средах [1].

О высокой чувствительности животных к ЭМП свидетельствует наличие геомагнитного тропизма, т.е. использование геомагнитного поля Земли в качестве ориентира. Такая способность обнаружена у многих живых организмов.

Проявления геомагнитного тропизма экспериментально обнаружены и у растений – семена, высаженные параллельно силовым линиям геомагнитного поля прорастают быстрее, чем при перпендикулярном или беспорядочном расположении, такая ориентация семян усиливает не только их рост, но и интенсивность различных физиологических процессов, что приводит к повышению урожайности.

Исследования воздействия ЭМП на гидрофауну и флору очень малочисленны. Проведенные эксперименты показали их высокую чувствительность и возможность их использования в качестве тест-систем.

Таким образом, хроническое СВЧ-излучение при определенных параметрах оказывает как стимулирующее, так и угнетающее действие на структурные компоненты экосистем (животных, растений, насекомых, почвенные микроорганизмы). Последствиями таких воздействий для экосистем может быть: подавление или стимуляция роста растений, усиление или ингибирование размножения насекомых, в том числе вредителей, изменение активности почвенных микроорганизмов и поражаемости растений грибковыми заболеваниями, снижение репродуктивности животных. У растений – это изменения процессов ро-

ста, газообмена, поглощения минеральных веществ и т.п.

### *1.3. Ультрафиолетовое излучение и его влияние на растения*

Ультрафиолетовое излучение (ультрафиолетовые лучи, УФ (УФ) – излучение) – электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями. Термин происходит от лат. ultra – сверх, за пределами и фиолетовый. В разговорной речи может использоваться также наименование «ультрафиолет» [1].

Основной источник ультрафиолетового излучения на Земле – Солнце. Общее количество ультрафиолетовых лучей, достигающих поверхности Земли, зависит от следующих факторов:

– от концентрации атмосферного озона над земной поверхностью (см. озоновые дыры);

– от высоты Солнца над горизонтом;

– от высоты над уровнем моря;

– от атмосферного рассеивания;

– от состояния облачного покрова;

– от степени отражения УФ-лучей от поверхности (воды, почвы)

Ультрафиолетовые лучи – это световые лучи. Они бывают разных видов. Короткие волны ультрафиолета (200–290 нм) высокоэнергичны, обладают способностью изменять и разрушать биологические молекулы. Для жизнедеятельности растений короткие волны губительны. Они могут погибнуть за небольшое время даже при малых дозах.

Средние волны ультрафиолета подразделяются на две категории, 290–310 нм опасные для человека, т.к. вызывают ожоги кожи, сетчатки глаз и 310–350 нм относительно менее вредные. Растения при постоянном облучении средними волнами в больших дозах погибают, в малых дозах усиливаются пигментация растений, но если средневолновое излучение использовать в малых дозах кратковременно до 20 минут суммарно каждый день, можно добиться положительных результатов ускорений роста и размеров многих видов растений. Растения томатов вырастают на половину крупнее. Цветение облучаемых растений наступает раньше сроков, а плоды набирают большую массу.

Длинные волны ультрафиолета (350–400 нм) безвредны как для человека, так и для растений. Дает возможность выращивать растения длинного и короткого дня с использованием освещения одинаковым по времени досветки [1].

В природе можно встретить лишь частично средние и длинные волны. Короткие

лучи и часть средних до поверхности Земли почти не доходят, а в атмосфере их поглощает озоновый слой [2].

## **2. Экспериментальная часть**

### *2.1. Выбор сорта томатов для посадки. Отбор и обработка семян*

Для опыта мы отобрали по 5 штук семян одного сорта «Перцевидный крепыш» (Приложение 1). Это ранний, очень неприхотливый урожайный сорт сибирских селекционеров для открытого грунта. От всходов до начала созревания плодов 105–110 дней. Растение компактное, штамбовое, высотой всего 30–40 см, не требует пасынкования и подвязки. Плоды перцевидной формы, малиновой окраски, достаточно крупные – до 150 грамм, очень вкусные как в свежем, так и в консервированном виде. Урожайность до 4 кг с 1 кв. м.

16 марта 2016 г. поместили семена на 3 суток в разные поля для облучения (Приложение 2):

№ 1 Видимое излучение.

№ 2 Магнитное поле.

№ 3 Электромагнитное поле.

№ 4 Ультрафиолетовое излучение.

### *2.2. Посадка. Определение оптимальной даты*

Посев на рассаду томатов сорта «Перцевидный крепыш» производят за 50–60 дней до высадки растений на постоянное место. Оптимальная постоянная температура прорастания семян 23–25°C. Так как до высадки в грунт необходимо 50–60 дней, а это в нашей местности оптимально 10–20 июня (после прохождения заморозков), мы посеяли семена в контейнеры 19 марта 2016 г, предварительно обработав их удобрением «Био Мастер универсальный». Семена высаживают на глубину 1 см. Контейнеры так же расположил для дальнейшего облучения в соответствующие поля (№ 1 Видимое излучение. № 2 Магнитное поле. № 3 Электромагнитное поле. № 4 Ультрафиолетовое излучение).

### *2.3. Выращивание, уход и наблюдение за рассадой томатов*

Сеянцы успешно прорастают при температуре 24–25 градусов. Всхожесть семян была различной: лучше взошли семена, которые находились в магнитном поле (60%); видимое излучение взошли 2 ростка из пяти, третий взошел, но погиб. Всхожесть семян, подвергавшихся ультрафиолетовому излучению и находившихся в электромагнитном поле, составила лишь 20%. (Приложение 3).

Как только растения выпустили по одному настоящему листу, мы их рассадили по отдельности в торфяные горшочки (06.04.2016). Землю взяли огородную и добавили перегной и древесную золу. Высаженную рассаду обработали биостимулятором «Энергетик» для устойчивости к заболеваниям и лучшему росту. (Приложение 4).

#### 2.4. Выращивание, уход и наблюдение за ростом томатов в грунте

Пересадку рассады на садовый участок проводил в мае. С 19 апреля саженцы в горшочках поместил в теплицу. При температуре +7 – +19 градусов растения прошли акклиматизацию, достигли высоты 25–30 см., с ярко-зелеными плотными листьями и первыми цветами на растениях прошедших магнитное облучение. 21 мая в теплый пасмурный день подготовил грядку, перекопав землю с внесенным перегноем. В процессе высадки придерживался определенной схемы 40x55 см. В лунки глубиной 20–25 см. высаживали по одному растению, одновременно внося комплексное удобрение и воду. До наступления стабильной температуры растения находились под укрывным материалом. В это время уход был минимальным и заключался в проветривании, когда на улице было жарко и солнечно.

После того как миновала угроза возвратных заморозков снял укрывной материал и повязал растения к колышкам (08.06.2016). Пропололи и подрыхлили почву вокруг растений, внося под каждый куст органическое удобрение. Дальнейший уход заключался в регулярном поливе, окучивании, рыхлении, пасынковании, подвязке и подкормки томатов (Приложение 5).

#### 2.5. Сбор урожая

Сбор урожая начали с 10.08.2016г. Первыми созрели томаты на растениях прошедших магнитное облучение и находившихся в видимом спектре, было собрано 4 и 3 плода соответственно. В дальнейшем снимались плоды как созревшие (красного цвета), так и зеленые, но достигшие оптимальных размеров (150–200 г.). 7 сентября были собраны все плоды, так как листья на растениях стали высыхать и осыпаться.

Наибольшее количество плодов (и в вековом эквиваленте так же) с одного растения мы собрали с куста, подвергнувшегося УФ-облучению, но плоды были в 1,5 – 2 раза мельче, чем на остальных, что снижало их потребительские качества и устойчивость к заболеваниям (они болели фитофторой). Самые крупные были у растений, находящихся в видимом спектре излучений отдельные до 250 г. уро-

жайность у нас получилась так же почти в два раза больше заявленного в описании к данному сорту. (Приложение 6).

#### 2.6. Воздействие различных видов излучений

В ходе проводимого эксперимента мы облучали семена томатов (4 суток: с 16.03.16 – 19.03.16.), растения в фазе прорастания и роста в течение 30 дней.

Томаты находились под воздействием различных видов излучения. Видимое излучение растения получали постоянно, в течение светового дня. т.е. в среднем 13,5 часов в сутки. Длительность дня 25.03.16 – 12 часов 23 минуты, 19.04.16 – 14 часов 26 минут [2].

В магнитном поле семена находились четверо суток до посадки (16.03.2016 – 19.03.2016 г.) и в последующем рассада постоянно до начала периода закаливания (19.04.2016).

Электромагнитное поле (TV) воздействовало на семена и ростки в среднем 5 часов в сутки.

Воздействию ультрафиолетового излучения семена, рассада, грунт подвергались в течение 2 часов в сутки [2] (Приложение 7).

#### 2.7. Влияние излучений на ростовые процессы растений томатов

Анализируя полученные результаты, можем сказать, что:

1. Всхожесть была выше у семян, находившихся в магнитном поле (три из пяти посаженных) несколько ниже в видимом спектре – 2 штуки, под воздействием электромагнитного и ультрафиолетового излучения – по 1 семени дали жизнеспособные ростки.

2. Развитие зеленой массы растений, образование завязей проходило лучше у томатов, подвергнувшихся ультрафиолетовому излучению. У них образовалось большее количество плодов (27 штук на одном растении).

3. Первыми начали созревать томаты, находившиеся в магнитном поле и видимом излучении. С куста были сорваны красные плоды. Соответственно и по вкусовым качествам они были лучше. Да и хранились они дольше.

4. Самые крупные плоды были у томатов, находившихся в видимом излучении (185 г) и электромагнитном поле (169 г) (Приложение 8).

5. Менее стойкими к заболеваниям (повреждениям фитофторой) оказались растения, получавшие ультрафиолетовое излучение. Видимо за счет того, что основные силы были потрачены в фазе формирования листьев и плодов (Приложение 9).

В ходе эксперимента мы убедились, что биологические процессы, вызванные облучением растений, связаны с множеством обменных реакций в клетках. В зависимости от дозы облучения и фазы развития растений в момент воздействия излучений у вегетирующих растений наблюдается значительная вариабельность изменений обменных процессов. (Приложение 10).

### Заключение

При выполнении работы:

1. Была изучена научная литература и выявлены основные характеристики видов излучений.

2. Проведено экспериментальное исследование особенностей выращивания томатов при воздействии на растения магнитного, электромагнитного поля и ультрафиолетового излучения. Исходя из полученных результатов, сделали следующие выводы:

Магнитное поле способствует увеличению всхожести семян, скорости созревания плодов, лучшим вкусовым качествам, длительности хранения и устойчивости к заболеваниям.

Электромагнитное поле помогает образованию крупных плодов, растения более стойки к заболеваниям. Высаживание растений параллельно силовым линиям земли.

Ультрафиолетовое излучение, воздействуя на рост томатов, приводит к увеличению листовой массы и завязыванию плодов, однако время воздействия необходимо строго регулировать (20 мин. в день).

3. Установлены наиболее устойчивые реакции растений томатов на действие различных видов излучений.

Гипотеза, выдвинутая в начале эксперимента, подтвердилась: реакция растительных объектов на действие различных видов излучения проявляется в виде активации или подавления ростовых процессов.

Учитывая практические результаты эксперимента и информацию, полученную при ознакомлении с теоретическими аспектами вопроса, рекомендуем при выращивании растений томатов:

Семена выдерживать в магнитном поле в течение 3–4 дней.

Высадку растений осуществлять параллельно силовым линиям земли.

На фазе роста и плодообразования применять ультрафиолетовое облучение в течение 20 мин. в сутки.

Осуществлять полив растений омагниченной водой.

В стадии созревания урожая использовать электромагнитное поле.

Собранные плоды хранить в магнитных полях.

Ваш урожай будет высоким, если Вы будете постоянно ухаживать за своими растениями, заботиться о них, создавать новые технологии, стимулирующие их рост. Мы думаем, что использование физических факторов, в том числе различных видов излучения, позволит в будущем создавать новые технологии, способствующие получению больших урожаев, необходимых для жизни человека.

### Список литературы

1. Физическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 13.02.2017).
2. Таблица времени восхода и захода по месяцам [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://zpgoda.ru/sunmove/mksun.php?mID=3> (дата обращения: 13.03.2017).
3. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http://it-med.ru/library/ie/el\\_magn\\_field.htm](http://it-med.ru/library/ie/el_magn_field.htm) (дата обращения: 13.06.2017).
4. Эрнст М. Выращивание овощей на садовом участке / М. Эрнст. – М.: Изд-во Колос, 1993
5. Выгоцка-Овчарек М. Подготовка рассады к выращиванию в теплицах / М. Выгоцка-Овчарек // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2011. – №1. – С. 34–36.

## Приложение 1

### Подготовка семян к обработке четырьмя видами излучений



Рис. 1. Семена «Перцевидный крепыш», нумерация стаканчиков по названиям видов излучения



*Рис. 2. Отбор семян*

## Приложение 2

### Обработка семян различными видами излучений



*Рис. 3. Магнитное поле*



*Рис. 4. Электромагнитное поле*



*Рис. 5. Ультрафиолетовое излучение*

Приложение 3

Посадка и наблюдение за всходами



Рис. 6. Посев на рассаду томатов сорта «Перцевидный крепыш»

Дневник наблюдения за всхожестью семян

Вид излучения (№)	Появление всходов	Подкормка
Видимое излучение	25.03.2016 г. 2 ростка из пяти, третий взошел, но погиб	19.03. – гумат «Байкал»
Магнитное поле	25.03.2016 г. 3 ростка	19.03. – гумат «Байкал»
Электромагнитное поле	23.03.2016 г. 1 росток (тепло от излучения)	19.03. – гумат «Байкал»
Ультрафиолетовое излучение	23.03.2016 г. 1 росток (тепло от излучения)	19.03. – гумат «Байкал»

## Уход и наблюдение за рассадой томатов



Рис. 7. Пикировка рассады

## Дневник наблюдения за рассадой

Сроки	Почва	Полив	Удобрение	Закаливание
Посадка 19.03.2016	1 часть – огородная,	Снеговая вода с 19.03. 1 раз в неделю + опрыскивание	19.03.2016 «Био Мастер» универсальный	Постоянно с 19.04.2016 (в теплице при температуре +7...+19)
Пикировка 06.04.2016	1 часть – перегной, 1/8 часть – древесная зола		29.03. – «Атлет» 06.04. – «Энергетик»	

## КОАГУЛЯЦИЯ ЗОЛЯ ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА (III) ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. МЕХАНИЗМ КОАГУЛЯЦИИ

Васильев С.Е.

ГКАОУ «Школа космонавтики», 10 «Г» класс

Руководитель: Полежаева Н.И., ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнева», к.х.н., доцент

Разработка и внедрение программ, направленных на защиту окружающей среды и сохранение флоры и фауны водоемов, проходят в каждом регионе. Предприятия, осуществляющие слив сточных вод в естественные водоемы, несут бремя ответственности, а соблюдение ими правил организации стоков, очистки и обеззараживания загрязненной и бывшей в использовании воды контролируются на правительственном уровне. Именно поэтому вопросу выбора наиболее эффективной, безопасной и надежной системы очистки сточных вод уделяется особое внимание.

Метод коагуляции – новое направление в очищении и обеззараживании сточных вод. Сегодня существует несколько методов очищения загрязненных сточных вод, среди которых особую популярность получил коагуляционный метод очистки воды, относящийся к категории химических, не представляющий угрозы природе. Коагуляция воды направлена на качественную очистку подвергающихся обработке и переработке жидкостей, которые используются на промышленных объектах. Проведенное очищение и обеззараживание загрязненной воды позволяет вторично ее использовать или осуществлять сброс в реки, не нанося вред окружающей среде, живой флоре и фауне, а особенно важно сегодня, когда вопросам экологии и сохранения природных ресурсов уделяется столько внимания. Основная задача системы очистки стоков – удаление загрязнений, для которых подбирается строго определенный коагулянт для очистки воды с целенаправленным действием. Коагуляция позволяет эффективно очистить сточные воды с использованием специальных реагентов, нахождение в воде которых впоследствии не приведет к нарушению микрофлоры природного водоема, куда идет слив сточных вод предприятия.

Важнейшие экспериментальные факты, способные служить базой для построения теории коагуляции базируются на многообразии причин, вызывающих коагуляцию, на коагулирующем действии электролитов, на влиянии величины заряда иона-коагулятора [1–6].

Установленные закономерности коагуляции нашли свое выражение в правиле Шульце-Гарди, высказанном еще в конце XIX века [1–6].

В ходе развития представлений об устойчивости и механизмах коагуляции гидрофобных коллоидов растворами электролитов возникло много теорий, которые пытались объяснить три вопроса [1–5]:

1) почему коагуляция наступает при определенной концентрации электролита-коагулятора;

2) почему при этом основную роль играет концентрация иона, несущего заряд, противоположный заряду частицы;

3) почему влияние заряда иона-коагулятора подчиняется закономерности, выраженной правилом Шульце-Гарди.

Все теории коагуляции в основном подразделяются на адсорбционные и электростатические [1–6]. Современная физическая теория устойчивости и коагуляции коллоидных систем была развита Б.В. Дерягиным и Л.Д. Ландау (1937), Э. Фервеем и Я. Овербеком (1941). В соответствии с первыми буквами фамилий авторов теория носит название ДЛФО. Согласно этой теории, между любыми частицами при их сближении возникает расклинивающее давление разделяющей жидкой прослойки в результате действия сил притяжения и отталкивания. Состояние системы зависит от баланса энергии притяжения и энергии отталкивания. Преобладание энергии отталкивания приводит к устойчивости системы. Преобладание энергии притяжения вызывает нарушение агрегативной устойчивости, т.е. коагуляцию [1, 5, 6].

Коагуляция сложный процесс, который зависит как от природы золя, так и от природы коагулирующих электролитов. Настоящая работа посвящена изучению закономерностей и механизма коагуляции под действием индифферентных электролитов на примере коллоидной системы – золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

Васильевым С.Е. выполнена экспериментальная часть работы и изучен механизм коагуляции.

### Основная часть

#### *Коагуляция гидрофобных золей. Факторы, вызывающие коагуляцию*

Лиофобные дисперсные системы (золи, суспензии, эмульсии) агрегативно неустойчивы, поскольку обладают избытком поверхностной энергии Гиббса. Процесс укрупнения частиц (коагуляция) протекает самопроизвольно, так как он ведет к уменьшению удельной поверхности и снижению поверхностной энергии Гиббса. Коагуляция представляет собой процесс слипания (или слияния) частиц дисперсной фазы при потере системой агрегативной устойчивости [1–6].

При коагуляции изменяются физико-химические свойства систем: появляется мутность, снижается осмотическое давление, изменяются электрическая проводимость и характер вязкости. На изменении физико-химических свойств основаны методы наблюдения и изучения процесса коагуляции.

Фактором, вызывающим коагуляцию, может быть любой агент, нарушающий агрегативную устойчивость системы, например изменение температуры (сильное нагревание или охлаждение вплоть до замораживания), механическое воздействие (интенсивное встряхивание, перемешивание, перекачивание по трубам), действие света и различного рода излучений, действие электрических зарядов. Однако наиболее важным фактором является действие электролитов. Электролиты, добавляемые к золям, чрезвычайно быстро и резко влияют на толщину ДЭС и на  $\zeta$ -потенциал, являющийся одним из главных факторов устойчивости гидрофобных коллоидных систем.

#### *Коагуляция под действием электролитов. Правило Шульце-Гарди*

Наблюдения Г. Шульце (1882) показали, что коагулирующей способностью обладает один из ионов добавляемого электролита (ион-коагулятор). Коагулирующая способность иона-коагулятора возрастает с увеличением его заряда (правило Шульце). Несколько позже М. Гарди (1900) нашел, что заряд коагулирующего иона всегда противоположен заряду коллоидной частицы (правило Гарди). Следовательно, коагуляцию отрицательного золья вызывают катионы добавленного электролита. Для золья с положительно заряженными частицами ионами-коагуляторами являются анионы [1–6].

Закономерности, найденные Шульце и Гарди и подтвержденные многочисленными исследователями, известны как правило Шульце-Гарди: коагулирующим действием

обладает тот ион электролита, который имеет заряд, противоположный заряду гранулы; коагулирующее действие тем сильнее, чем выше заряд иона-коагулятора (правило значности).

Порогом коагуляции ( $\gamma$ ) называют наименьшее количество электролита, необходимое для коагуляции 1 м<sup>3</sup> золья. Его выражают в ммоль/л или моль/л.

Для расчета порога коагуляции достаточно умножить концентрацию электролита  $c$  (кмоль/м<sup>3</sup>) на объем его раствора, вызвавшего коагуляцию,  $V$  (м<sup>3</sup>), и произведение разделить на взятый объем золья  $W$  (м<sup>3</sup>):

$$\gamma = \frac{cV}{W} \text{ (кмоль/м}^3\text{)}. \quad (1)$$

(при  $V \ll W$ ).

Б.В. Дерягиным выведено уравнение зависимости порога коагуляции от валентности коагулирующего иона  $Z$ :

$$\gamma = \frac{A\varepsilon^3 T^5}{Z^6}, \quad (2)$$

где  $A$  – обобщенная константа;  $\varepsilon$  – диэлектрическая проницаемость среды;  $T$  – температура.

Величину, обратную порогу коагуляции, называют коагулирующей способностью и обозначают  $V_k$ . Коагулирующую способность рассчитывают по формуле

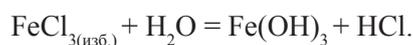
$$V_k = \frac{1}{\gamma}. \quad (3)$$

Коагулирующая способность выражает число объемов золья, скоагулированных 1 моль (или ммоль) иона-коагулятора.

Необходимо иметь в виду, что величина порога коагуляции зависит от ряда условий: от момента его фиксирования после внесения электролита, от метода наблюдения, от концентрации исследуемого золья и др., – которые необходимо указывать при определении порога коагуляции. Наиболее распространенные методы определения порога коагуляции состоят в наблюдениях за изменением светорассеяния (через определенное время после смешивания золья с электролитом) или в титровании золья раствором электролита до начала явной коагуляции.

#### *Экспериментальная часть*

Для изучения процесса коагуляции получают агрегативно устойчивый золь Fe(OH)<sub>3</sub> по реакции гидролиза:



В колбу наливаем 150 мл дистиллированной воды и нагреваем до кипения. В кипящую воду порциями приливаем 15 мл 5%-го раствора хлорного железа и продолжаем кипячение получившегося раствора ещё 7 минут до получения красно-вишнёвого цвета.

*Определение порога коагуляции электролитов*

Приготовили 12 пробирок для исследования коагулирующей способности трех электролитов: NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]. Определение порога коагуляции каждого электролита осуществляли в четырех про-



Формула мицеллы золя Fe(OH)<sub>3</sub>

Для золя Fe(OH)<sub>3</sub> с положительно заряженными коллоидными частицами ионами-коагуляторами по правилу Шульце-Гарди во вводимых в золь электролитах: NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] – будут являться анионы: Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>3-</sup>, т. к. их заряд противоположен заряду коллоидных частиц.

*Определение влияния заряда иона-коагулятора на коагуляцию*

В три пробирки наливаем 5 мл полученного и охлажденного до комнатной температуры золя Fe(OH)<sub>3</sub>. В каждую пробирку по каплям добавляем из бюретки раствор электролита до появления первых признаков коагуляции (мутность раствора).

Природа добавляемых электролитов указаны в табл. 1. Полученные результаты сводим в табл. 1.

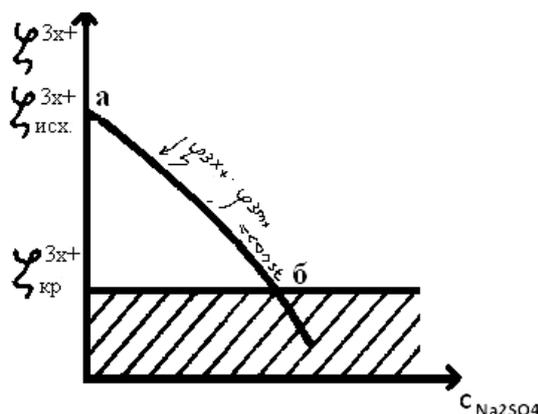


Рис. 1. График зависимости заряда иона-коагулятора от логарифма объема электролита

Таблица 1

Наименование электролита	Концентрация электролита	Объем электролита, пошедшего на коагуляцию, мл	Объем электролита, пошедшего на коагуляцию в пересчете на 0,001N раствор, мл	lg V <sub>эл.</sub>
NaCl	3 N	4	1200	3,1
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,01 N	2	0,3	
K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	0,001 N	0,5	0,5	-0,3

Строим график, откладывая на оси абсцисс логарифм количества мл 0,001 N раствора электролита, вызвавшего коагуляцию, а на оси ординат величины зарядов ионов коагуляторов.

Из графика делаем вывод: чем больше заряд иона-коагулятора, тем меньше объем электролита необходим, чтобы вызвать коагуляцию.

бирках. Схема заполнения каждой серии из четырех пробирок представлена в табл. 2.

1) концентрационная коагуляция, при которой наблюдается снижение вели-

Таблица 2

Номер пробирок	1	2	3	4
Золь, мл	5	5	5	5
Вода, мл	4,5	4,0	3,0	1,0
Объём электролита, вызвавший коагуляцию, мл	0,5	1,0	2,0	4,0
Коагуляция через 20 мин				
NaCl	-	-	-	+
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	+	+	+
K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	-	+	+	+

После заполнения каждой пробирки всеми составляющими содержимое тщательно перемешивали. Появление или отсутствие коагуляции фиксировали в табл. 2, через 20 минут. Появление коагуляции (+), отсутствие (-).

Порог коагуляции электролитов вычисляли по формуле

$$g = 100CV;$$

где  $C$  – молярная концентрация электролита;  $V$  – минимальный объём электролита, вызвавший коагуляцию.

$$\gamma_{\text{NaCl}} = 100 \cdot 3 \cdot 4 = 1200 \text{ ммоль/м}^3$$

$$\gamma_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 100(0,01/2) \cdot 0,5 = 0,25 \text{ ммоль/м}^3$$

$$g_{\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]} = 100(0,001/3) \cdot 1 = 0,033 \text{ ммоль/м}^3$$

Коагулирующую способность электролитов рассчитывали по формуле (3)

$$V_k = \frac{1}{\gamma}$$

$$V_{\text{NaCl}} = 1/1200 = 0,83 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{ммоль};$$

$$V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 1/0,25 = 4 \text{ м}^3/\text{ммоль};$$

$$V_{\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]} = 1/0,033 = 30,3 \text{ м}^3/\text{ммоль}.$$

Вывод: чем больше заряд иона-коагулятора, тем меньше у него порог коагуляции, тем выше коагулирующая способность электролита.

*Влияние электролитов на  $\varphi$ - и  $\zeta$ -потенциалы ДЭС*

*Механизм коагуляции*

Согласно теории ДЛФО, при быстрой коагуляции коллоидных систем электролитами возможны два основных механизма [1, 5, 6]:

1) концентрационная коагуляция, при которой наблюдается снижение величины  $\zeta$ -потенциала при неизменяющемся  $\varphi$ -потенциале поверхности;

2) нейтрализационная коагуляция, происходящая в результате снижения поверхностного  $\varphi$ -потенциала частиц и параллельного снижения величины  $\zeta$ -потенциала.

Тип коагуляции зависит как от свойств коллоида, так и от природы прибавляемых электролитов.

Распределение ионов в ДЭС, особенно в диффузной части, является функцией концентрации электролитов в объеме раствора.

По отношению к каждому золь электролиты можно подразделить на индифферентные и неиндифферентные. В индифферентных электролитах отсутствуют ионы, которые могли бы избирательно по правилу Фаянса-Панета адсорбироваться на поверхности микрокристаллов. Неиндифферентные электролиты содержат такие ионы.

Введение в коллоидные растворы индифферентных электролитов сопровождается двумя явлениями: 1) ионным обменом между противоионами диффузного слоя ДЭС и ионами добавленного электролита; 2) сжатием диффузной атмосферы вокруг поверхности частиц.

Концентрационная коагуляция наблюдается в зольях с высоким  $\varphi$ -потенциалом частиц при увеличении концентрации электролита, т.е. ионной силы раствора. Этот механизм коагуляции осуществляется при действии индифферентных электролитов, не способных к избирательной адсорбции. Добавление таких электролитов не изменяет величину  $\varphi$ -потенциала во внутренней обкладке двойного слоя. В этом случае коагуляцию вызывают электростатический эффект сжатия двойного электрического слоя и связанное с ним уменьшение  $\zeta$ -потенциала

Сжатие диффузионного слоя является следствием двух причин:

1) перемещения части противоионов из диффузионного слоя в адсорбционный слой, что ведет к дополнительной компенсации z-потенциала;

2) подавления диффузии противоионов и уменьшения размытости диффузного слоя за счет увеличения ионной силы дисперсионной среды. Этот фактор является преобладающим для систем с сильно заряженными частицами.

Рассмотрим влияние индифферентных электролитов  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , содержащих одно-, двух- и трехзарядные ионы-коагуляторы на  $\varphi^{3m+}$ - и  $\zeta^{3x+}$ -потенциалы ДЭС золя гидроксида железа.

*Влияние электролита NaCl на  $\varphi^{3+}$ - и  $\zeta^{3x+}$ -потенциалы ДЭС золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$*

К агрегативно устойчивому золю  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  с положительно заряженными коллоидными частицами добавляем коагулирующий электролит  $\text{NaCl}$ .

ду коллоидных частиц. При введении электролита в золь ионы-коагуляторы  $\text{Cl}^-$  за счет электростатических сил притяжения входят в диффузную часть ДЭС, вытесняя при этом эквивалентное количество противоионов диффузного слоя  $\text{Cl}^-$  в объём дисперсионной среды (воды). При ионном обмене однозарядные ионы-коагуляторы  $\text{Cl}^-$  на однозарядные противоионы диффузного слоя  $\text{Cl}^-$ , количество противоионов в диффузном слое не меняется, следовательно, не меняется величина  $\zeta^{3x+}$  потенциала ( $\zeta^{3x+} = \text{const}$ ), т.к. она зависит от количества противоионов в диффузном слое, при этом величина  $\varphi^{3m+} = \text{const}$ , т.к. она зависит от количества адсорбированных ПОИ (m).

При увеличении концентрации электролита начинается сжатие диффузной части ДЭС и переход противоионов из диффузного слоя в адсорбированный в результате увеличения ионной силы раствора. При переходе количество противоионов в диффузном



По отношению к исходному золю вводимый электролит  $\text{NaCl}$  будет индифферентным, так как в нём отсутствуют ионы, способные к избирательной адсорбции. По правилу Шульце-Гарди ионами-коагуляторами во вводимом электролите  $\text{NaCl}$  будут ионы  $\text{Cl}^-$ , т.к. их заряд противоположен заря-

слое уменьшается, следовательно, уменьшается величина  $\zeta^{3x+}$ , при этом величина  $\varphi^{3m+} = \text{const}$ .

При увеличении концентрации электролита наблюдается дальнейшее уменьшение величины  $\zeta^{3x+}$ , при этом величина  $\varphi^{3m+} = \text{const}$  (рис. 2, участок аб).

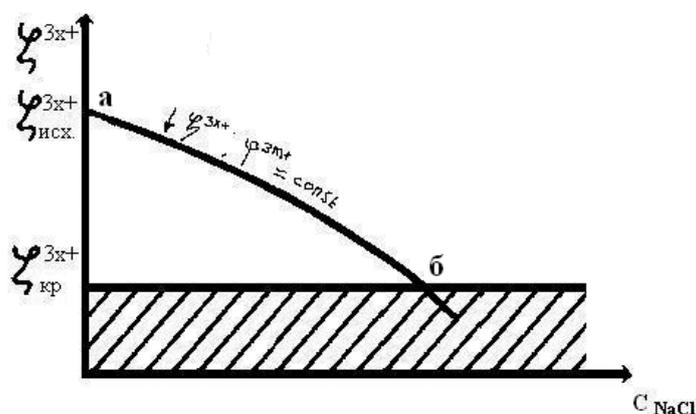


Рис. 2. Зависимость  $\zeta^{3x+}$  золя от концентрации электролита  $\text{NaCl}$

В точке «б» величина  $\zeta^{3m+}$  – потенциала достигает величины  $\zeta^{3x+}$  критическая и золь коагулирует по концентрационному механизму.

*Влияние электролита  $Na_2SO_4$  на  $\varphi^{3+}$ - и  $\zeta^{3x+}$ -потенциалы ДЭС золя  $Fe(OH)_3$*

К агрегативно устойчивому золю  $Fe(OH)_3$  с положительно заряженными коллоидными частицами добавляем коагулирующий электролит  $Na_2SO_4$ .

рядных ионов-коагуляторов  $SO_4^{2-}$  на однозарядные противоионы диффузного  $Cl^-$ , количество противоионов в диффузном слое уменьшается, следовательно, уменьшается величина  $\zeta^{3x+}$ -потенциала, потому что величина  $\zeta^{3x+}$ -потенциала зависит от количества противоионов в диффузном слое; при этом  $\varphi^{3m+}$  остаётся постоянным, так как величина  $\varphi^{3m+}$ -потенциала зависит от количества адсорбционных ПОИ. При ионном обмене сжатие диффузной части ДЭС будет происходить намного быстрее по сравнению



По отношению к исходному золю вводимый электролит будет индифферентным, так как в нём отсутствуют ионы, способные к избирательной адсорбции. По правилу Шульце-Гарди ионами-коагуляторами во вводимом электролите будут  $SO_4^{2-}$ , так как их заряд противоположен заряду коллоидных частиц. При введении электролита в золь ионы-коагуляторы  $SO_4^{2-}$  за счет электростатических сил притяжения входят в диффузную часть ДЭС, вытесняя при этом эквивалентное количество противоионов диффузного слоя  $Cl^-$  в объём дисперсионной среды (воды). При ионном обмене двух за-

с однозарядными ионами-коагуляторами. Также при ионном обмене диффузный слой будет содержать смесь ионов  $Cl^-$  и  $SO_4^{2-}$ . При дальнейшем увеличении концентрации  $Na_2SO_4$  начинается переход противоионов из диффузного слоя в адсорбционный в результате увеличения ионной силы раствора. При переходе количество противоионов в диффузном слое уменьшается, следовательно, уменьшается величина  $\zeta^{3x+}$ ;  $\varphi^{3m+} = const$ . При дальнейшем увеличении концентрации  $Na_2SO_4$  наблюдается дальнейшее уменьшение величины  $\zeta^{3x+}$ ; при этом  $\varphi^{3m+} = const$  (рис. 3, участок аб).

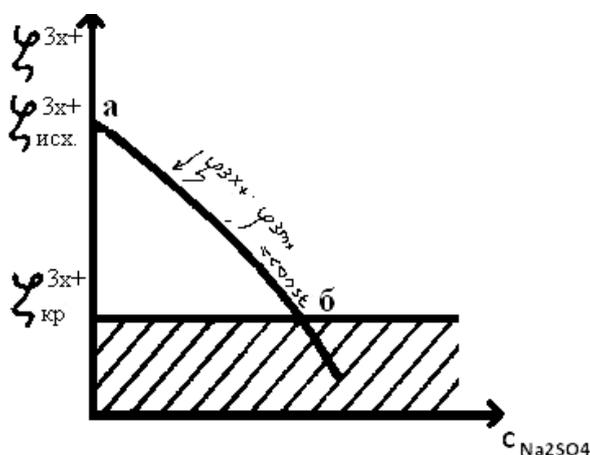


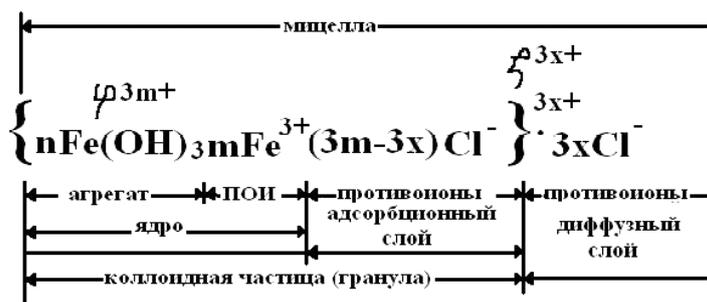
Рис. 3. Зависимость  $\zeta^{3x+}$  золя от концентрации электролита  $Na_2SO_4$

В точке «б» величина  $\zeta^{3x+}$ -потенциала достигает величины  $\zeta^{3x+}$  критическое и золь коагулирует по концентрационному механизму.

*Влияние электролита  $K_3[Fe(CN)_6]$  на  $\varphi^{3m+}$ - и  $\zeta^{3x+}$ -потенциалы ДЭС золя  $Fe(OH)_3$*

К агрегативно устойчивому золю  $Fe(OH)_3$  с положительно заряженными коллоидными частицами добавляем коагулирующий электролит  $K_3[Fe(CN)_6]$ .

$[Fe(CN)]^{3-}$  на однозарядные противоионы диффузного слоя  $Cl^-$ , количество противоионов в диффузном слое уменьшается, следовательно, уменьшается величина  $\zeta^{3x+}$ , так как величина  $\zeta^{3x+}$  потенциала зависит от количества противоионов в диффузном слое; при этом  $\varphi^{3m+} = const$ , так как величина  $\varphi^{3m+}$ -потенциала зависит от количества адсорбируемых ПОИ. При ионном обмене сжатие диффузной части ДЭС будет происходить намного быстрее по сравнению



По отношению к исходному золю  $Fe(OH)_3$  электролит  $K_3[Fe(CN)_6]$  является индифферентным, так как в нём отсутствуют ионы, способные к избирательной адсорбции. По правилу Шульце-Гарди ионами-коагуляторами будут ионы  $[Fe(CN)]^{3-}$ , так как их заряд противоположен заряду коллоидных частиц. При введении электролита в золь ионы-коагуляторы  $[Fe(CN)]^{3-}$  за счет электростатических сил притяжения входят в диффузную часть ДЭС, вытесняя при этом эквивалентное количество противоионов диффузного слоя  $Cl^-$  в объём дисперсионной среды (воды). При ионном обмене трехзарядных ионов-коагуляторов

с одно- и двухзарядными ионами-коагуляторами. Также при ионном обмене диффузный слой будет содержать смесь ионов  $Cl^-$  и  $[Fe(CN)]^{3-}$ . При увеличении концентрации электролита  $K_3[Fe(CN)_6]$  начинается переход противоионов из диффузного слоя в адсорбированный в результате увеличения ионной силы раствора. При переходе количество противоионов в диффузном слое уменьшается, следовательно, уменьшается величина  $\zeta^{3x+}$ ; при этом  $\varphi^{3m+} = const$ . При дальнейшем увеличении концентрации электролита  $K_3[Fe(CN)_6]$  наблюдается дальнейшее уменьшение величины  $\zeta^{3x+}$ ; при этом  $\varphi^{3m+} = const$  (рис. 4, участок аб).

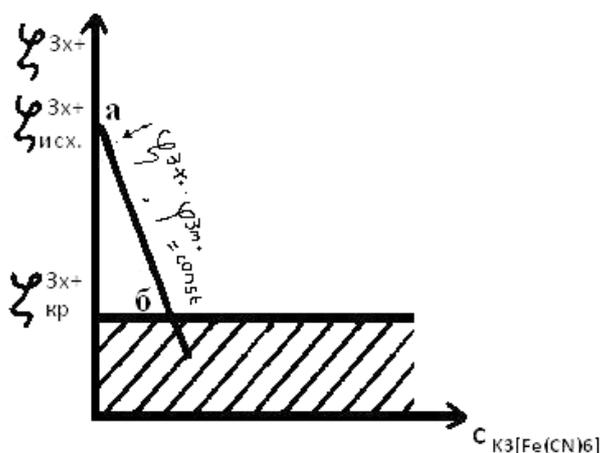


Рис. 4. Зависимость  $\zeta^{3x+}$  золя от концентрации электролита  $K_3[Fe(CN)_6]$

В точке «б» величина  $\zeta^{3x+}$ -потенциала достигает величины  $\zeta^{3x+}$  критическое и золь коагулирует по концентрационному механизму.

### Заключение

Проведенные исследования подтвердили закономерности найденные Шульце-Гарди: коагулирующим действием обладает тот ион электролита заряд, которого противополжен заряду коллоидных частиц; коагулирующее действие тем сильнее, чем выше заряд иона коагулятора.

На основании минимального объема электролитов, вызвавшего коагуляцию золь  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , рассчитанных величин порогов коагуляции электролитов можно сделать вывод, что лучшим коагулятором для золь  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  будет являться электролит  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , а худшим –  $\text{NaCl}$ .

Изучение механизма коагуляции золь  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  индифферентными электролитами  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  показало, что коагуляция протекает по концентрационному механизму, который сопровождается следующими явлениями: ионным обменом

между вводимыми ионами-коагуляторами и противоионами диффузного слоя, сжатием диффузной части ДЭС и переходом противоионов из диффузного слоя в адсорбционный в результате увеличения ионной силы раствора.

### Список литературы

1. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии: учебник / С.С. Воюцкий. – М.: Химия, 1975. – 512 с.
2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия: учеб. для фарм. вузов и факультетов / под ред. К.И. Евстратовой. – М.: Высшая школа, 1990. – 487 с.
3. Коллоидная химия: учебник для бакалавров: учебник / Е.Д. Шукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина – 7-е изд. испр. и доп. – М.: Изд-во «Юрайт», 2014. – Серия: Бакалавр. Базовый курс. – 444 с.
4. Полежаева Н.И. Поверхностные явления и дисперсные системы. Часть 1. Природа и классификация дисперсных систем. Электрический заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления. Устойчивость и коагуляция коллоидных частиц: учеб. пособие / Н.И. Полежаева. – Красноярск: СибГТУ, 2003. – 52 с.
5. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии: учебник / Д.А. Фридрихсберг. – Л.: Химия, 1974. – 416 с.
6. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник / Ю.Г. Фролов. – изд. 3-е, испр., перепеч. с изд. 1989 г. – М.: Альянс, 2009. – 464 с.