
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 5 2018
Часть 4

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 24.08.2018

Формат 60×90 1/8

Типография

Издательский Дом

«Академия Естествознания»,

г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор

Бурнос М.В.

Корректор

Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 22,75

Тираж 500 экз.

Заказ МШНВ 2018/5

© ИД «Академия Естествознания»

Электронная версия: www.school-herald.ru

Правила для авторов: 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), Алексеенко 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 (Ататюрк), Бейбалаев В.Д. (Махачкала), Бенеш Н.И. (Усть-Каменогорск), Бидарова Ф.Н. (Владикавказ), Бисмилдин 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), Василенко 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), Гичев Н.С. (Каспийск), Гладких В.И. (Москва), Глазунова Л.А. (Тюмень), Голованова Л.Н. (Нижний Новгород), Горбатюк 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), Дзодзикова 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), Загребский О.И. (Томск), Захарченко А.В. (Томск), Захарьева Н.Н. (Москва), Заярский 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), Ишчукова 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), Клочникова 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 Е.Ю. (Томск), Кошелева М.К. (Москва), Кравченко 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), Купеева 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), Ликутев 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), Миронова 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), Нургалиева А.М. (Алматы), Нуртазина М.Б. (Астана), Отанниясан 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), Пальникова Н.А. (Новосибирск), Паничкина М.В. (Таганрог), Партыев К. (Душанбе), Пенский О.Г. (Пермь), Першина Т.А. (Волгоград), Петрухина Е.В. (Орёл), Петуров В.И. (Чита), Плотнокова 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), Редеев 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), Садьков 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), Улимбаев М.Б. (Нальчик), Уразаева Л.Ю. (Сургут), Ухvatова Е.А. (Белгород), Федорова М.А. (Омск), Федюк 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), Чижая Е.В. (Алматы), Чирцов А.С. (Санкт-Петербург), Чистякова А.А. (Магнитогорск), Шаймарданова Л.К. (Люберцы), Шангина Е.И. (Екатеринбург), Шапошников В.И. (Краснодар), Шарыпова Н.В. (Шадринск), Шаяхметова В.Р. (Пермь), Шевченко Ю.С. (Ростовская область), Шемятихина Л.Ю. (Екатеринбург), Шергенг Н.А. (Ульяновск), Шерешева М.Ю. (Москва), Шибакова 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), Шурин 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

Биология

СОЗДАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕМЕ:
«РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ»

Сесюгина А.Д. 525

ИЗУЧЕНИЕ ГНЕЗДОВАНИЯ ЛЕБЕДЕЙ-ШИПУНОВ НА РЕКЕ МЕЛЕКЕСС
В ГОРОДЕ ДИМИТРОВГРАДЕ
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чигакова М.Л., Черкасова Е.В. 531

География

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ. ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ

Ядерская А.М. 538

Иностранные языки

DIFFERENCES BETWEEN BRITISH AND AMERICAN ENGLISH

Скородзиевская Д.И. 545

ДА ВОЦАРИТСЯ ДУХ ВЕСЕЛЬЯ И СВОБОДЫ!

Фоменкова А.И. 548

Информатика

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
НА БАЗЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
PYTHON И ФРЕЙМВОРКА DJANGO

Токмакова Н.М., Шкердин Д.А. 554

ВИРТУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ AR-ОЧКОВ

Чернышев Е.А. 560

УМНАЯ ШКОЛА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO

Шакирянов Ч.М. 567

История

ПО СЛЕДАМ ГЕРОИЧЕСКОГО ПРЕДКА

Старовойтов Е.Е. 574

Литература

НАШИМ МАМАМ

Молчанова О.А. 583

ЧАРУЮЩАЯ ПРЕЛЕСТЬ БЕРЕЗЫ...

Скороходова А.С. 584

ДОРОГИЕ МОИ, ЧИТАЙТЕ

Сугрובה Е.В. 585

ВЕРНУТЬ НЕЛЬЗЯ, ЗАБЫТЬ НЕВОЗМОЖНО... ПОМНИМ. ГОРДИМСЯ. ХРАНИМ

Ходунов С.Д. 586

Математика

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ЗАПОМИНАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Юрина С.Ф., Скабелкина Е.Д. 588

Обществознание

ЭКОЛОГИЯ ОТНОШЕНИЙ. НЕКОНТРОЛИРУЕМОЕ ДИТЯ, РАЗВИВАЮЩЕЕСЯ
В КОМПЬЮТЕРНОМ ВЕКЕ, ИЛИ СОЦИОФОБИЯ

Пергаева С.В. 595

ПРОФЕССИИ XXI ВЕКА. НАШ ВЫБОР

Рыжих В.Р. 603

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ СУБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ НА ВЫБОРЫ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ
В КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЯХ У ВЫПУСКНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ**

Товкач В.С. 612

Русский язык и литература

ОСОБЕННОСТИ «ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА»
(ПО КНИГЕ Л.Я. ГИНЗБУРГ «ЗАПИСКИ БЛОКАДНОГО ЧЕЛОВЕКА»
И ОЧЕРКУ В. ШКЛОВСКОГО «ПЕТЕРБУРГ В БЛОКАДЕ»)

Синявина Е.К. 617

Технология

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛАЗЕРНОЙ АРФЫ

Новоселова А.Д., Родионова А.В. 624

ВОСПОМИНАНИЯ О ЛЕТЕ

Соколова С.С. 631

Физика

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА:
СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ СПУТНИКА

Оразов И.В. 640

ИЗЛУЧЕНИЕ И КВАНТОВАЯ ГИПОТЕЗА ПЛАНКА.
РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ИЗЛУЧЕНИИ

Садофьев И.Д., Филиппов В.А. 646

ЭЛЕМЕНТ ПЕЛЬТЬЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Стародумов Е.М. 652

ЗАКОНЫ ФИЗИКИ В ЖИЗНИ ДЕВУШКИ

Утемова К.Е. 655

Химия

СИМПАТИЧЕСКИЕ ЧЕРНИЛА

Пасько Ю.А. 662

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ХРОМА

Тальшева А.А., Деева М.И. 671

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ
ОКТАН-КОРРЕКТОРА – ФЕРРОЦЕНА В АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНАХ

Толмачева А.О. 679

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕГАБАЛИНА МЕТОДОМ
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Хохлова Е.В. 685

Экономика

НЕОБХОДИМОСТЬ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРЕСНОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Пушкарский А.Р. 695

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА
ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПИТАНИЯ
В ШКОЛАХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Токмакова Н.М., Шкердин Д.А. 700

СОЗДАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕМЕ: «РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ»

Сесюгина А.Д.

г. Вологда, МОУ «Гимназия № 2», 9 класс

Руководитель: Елкина И.В., г. Вологда, МОУ «Гимназия № 2», учитель биологии

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/1/34604>

Актуальность

В этом году на уроках биологии мы впервые столкнулись с такой темой, как «Генетика». Многим из моего класса эта тема показалась очень интересной, но далеко не все смогли освоить ее в той мере, как им хотелось. В биологии одними из самых трудных считаются генетические задачи. Почти каждая генетическая задача в какой-то мере нестандартна. В связи с чем, решение сопряжено также с временными затратами.

К тому же, в решении задач по генетике важно знать: терминологию, условные обозначения, основные требования к оформлению. Разнообразной информации, которую нужно применять при решении задач очень много, и некоторым ученикам сложно это все запомнить, прослушав на уроке, а также, прочитав текст учебника дома, что делают далеко не все. Вот и получилось, что тема, в начале казавшаяся легкой и очень интересной, под конец из-за недостатка знаний стала непонятной, особенно часть, касающаяся решения задач.

В следствие этого необходимо разработать методическое пособие, в котором будут кратко изложены основные тезисы, обозначения и определения данной темы. Но так как в методическое пособие придется поместить немаленькую часть текстовой информации, то принято решение сделать это дополнительно в виде интеллект-карт – своеобразных схем, с использованием структуры, исходящей от центра к краям, постепенно разветвляющейся на более мелкие части. Таким образом, после прочтения большого объема информации, для его запоминания или быстрого повторения будут использованы схемы, с помощью которых можно сократить время, требующееся на работу с данной темой.

Данным методическим пособием смогут пользоваться как ученики, пропустившие занятия или не понявшие тему, так и ученики, готовящиеся к экзаменам или олимпиадам, ведь помимо уроков задачи на

генетику встречаются в ОГЭ и ЕГЭ, а также на олимпиадах. Именно поэтому я выбрала такую тему.

Цель и задачи

Гипотеза: с использованием методического пособия, в котором информация изложена в нескольких образцах, а также имеется материал для практической подготовки освоение темы становится проще.

Цель: составление методического пособия по теме: «Решение генетических задач, с помощью интеллект-карт».

Задачи:

1) Изучить теоретический материал на данную тему:

1.1. Основные понятия и обозначения, принятые в генетике.

1.2. Правила оформления при решении задач.

1.3. Разные закономерности наследования при скрещивании.

2) Изучить понятие «интеллект-карты», их применение в данной теме.

3) Составить краткие конспекты по данным теоретическим направлениям, которые будут помещены в сборник, используя интеллект-карты.

4) Узнать правила составления разнообразных пособий.

5) Выбрать наиболее подходящий шаблон.

6) Создать методическое пособие.

Объектная область: биология.

Объект исследования: задачи по генетике.

Предмет исследования: использование интеллект-карт в биологии.

Методы: анализ и синтез информации, проведение эксперимента и тестирования, сравнение, обобщение, создание методического пособия.

Практическая значимость: по полученному методическому пособию ученики смогут готовиться к контрольной работе, олимпиадам, ОГЭ и ЕГЭ, а также быстро повторить изученный материал.

Глава 1. Теоретическая часть

Грегор Мендель вывел определенные закономерности наследования, которые позже стали называться законами. При моногибридном и дигибридном скрещивании они разные. Первый и второй законы Менделя основаны на моногибридном скрещивании, а третий – на ди и полигибридном. Моногибридное скрещивание идет по одной паре альтернативных признаков, дигибридное по двум парам, полигибридное – более двух. Успех Менделя обусловлен особенностями примененного гибридологического метода:

- анализ начинается со скрещивания чистых линий: гомозиготных особей.
- анализируются отдельные альтернативные взаимоисключающие признаки.
- точный количественный учет потомков с различной комбинацией признаков
- наследование анализируемых признаков прослеживается в ряду поколений.

1 закон Менделя: «Закон единообразия гибридов первого поколения»

При скрещивании гомозиготных особей, анализируемых по одной паре альтернативных признаков, у гибридов 1-ого поколения проявляются только доминантные признаки и наблюдается единообразие по фенотипу и генотипу. (см. полный текст работы. Приложение 2)

В своих опытах Мендель скрещивал чистые линии растений гороха с желтыми (АА) и зелеными (аа) семенами. Оказалось, что все потомки в первом поколении одинаковы по генотипу (гетерозиготны) и фенотипу (желтые).

2 закон Менделя: «Закон расщепления»

При скрещивании гетерозиготных гибридов первого поколения, анализируемых по одной паре альтернативных признаков, у гибридов второго поколения наблюдается расщепление по фенотипу 3:1, и по генотипу 1:2:1. (Приложение 3)

В своих опытах Мендель скрестил полученные в первом опыте гибриды (Аа) между собой. Оказалось, что во втором поколении подавляемый рецессивный признак появился вновь. На основе данного опыта Мендель показал, что рецессивный признак не теряется, а проявляется и в последующем поколении.

3 закон Менделя: «Закон независимого комбинирования признаков»

При скрещивании гомозиготных организмов, анализируемых по двум и более парам альтернативных признаков, у гибридов 3-его поколения (получены при скрещива-

нии гибридов 2-ого поколения) наблюдается независимое комбинирование признаков. (Приложение 4)

Для изучения закономерности наследования растений, отличающихся по одной паре альтернативных признаков, Мендель использовал моногибридное скрещивание. Далее он перешел к опытам по скрещиванию растений, отличающимся по двум парам альтернативных признаков: дигибридное скрещивание, где использовал гомозиготные растения гороха, отличающиеся по цвету и форме семян. В результате скрещивания гладких (В) и желтых (А) с морщинистыми (в) и зелеными (а), в первом поколении все растения были с желтыми гладкими семенами.

Таким образом, закон единообразия первого поколения проявляется не только при моно, но и при полигибридном скрещивании, если родительские особи гомозиготны.

При оплодотворении образуется диплоидная зигота вследствие слияния разных сортов гамет. Английский генетик Беннет для облегчения расчета вариантов их сочетания предложил запись в виде решетки – таблицы с числом строк и столбцов по числу типов гамет, образованных скрещиваемыми особями.

Анализирующее скрещивание

Поскольку особи с доминантным признаком в фенотипе, могут иметь различный генотип (Аа и АА), Мендель предложил скрещивать этот организм с рецессивной гомозиготой. (Приложение 5)

Гомозиготная особь даст единообразное поколение, а гетерозиготная – расщепление по фенотипу и генотипу 1:1. [6]

Глава 2. Интеллект-карты, их применение в данной теме

С интеллект-картами мое знакомство произошло в 5 классе, тогда я делала проект по этой теме, и до сих пор, если речь идет об оформлении и запоминании большого объема информации я использую их. Интеллект-карты – это своеобразные схемы, которые после построения многие сравнивают с деревом, так как присутствует общий центр от которого идут различные ответвления. В центре карты располагается основная идея или проблема. От нее своеобразными ветвями отходят ключевые пункты. Каждый пункт тоже при необходимости дробится на несколько пунктов поменьше. И так, пока вся карта не будет заполнена настолько, чтобы решить данную проблему или полноценно описать тему. Данная методика позволяет за небольшие промежутки времени выучить или вспомнить большие объемы информации.

В Приложении 6 представлена интеллект-карта, кратко рассказывающая о данном способе организации информации. Здесь бы хотелось представить лишь правила оформления и актуальность использования именно этого способа.

Правила составления интеллект-карт

1) Использование цветов и картинок, учитывая смысл, таким образом мы задействуем оба полушария мозга.

2) Использование только ключевых слов и комментариев, не следует помещать туда огромные объемы информации, иначе карта будет перегружена и неэффективна.

3) При составлении мы начинаем с центра – главной темы, дальше движемся с правого верхнего угла и по часовой стрелке.

За счет задействования обоих полушарий мозга информация запоминается быстрее и на более долгий срок остается в памяти. Так как исходный текст сокращен до оставления исключительно ключевых тезисов, которые тем не менее позволяют полностью проработать тему или проблему, то значительно экономится время на прочтения или изучение данной темы. В жизни интеллект-карты можно использовать повсеместно, если речь идет о плане будущего проекта на год или же просто выполнения домашнего задания. С их помощью можно делать наглядные презентации, а также это эффективный и красочный раздаточный материал. Таким образом, было решено остановиться именно на этом способе организации информации, из-за их наглядности, экономичности (в плане объема текста и времени), а также актуальности при данной теме.

2.1. Виды методических пособий. Подбор наиболее подходящего шаблона

Методические пособия – учебно-методическое издание, содержащее материалы по методике самостоятельного изучения либо практического освоения обучающимися учебной дисциплины и подготовке к проверке знаний.

По содержанию выделяются данные виды методических пособий:

- методические пособия по изучению определенного предмета
- методическое руководство к лабораторным работам
- методические рекомендации по выполнению контрольных работ
- методические пособия по изучению отдельных разделов (тем) программы
- методические рекомендации (методические материалы) по организации какой-либо конкретной деятельности обучающихся. [4]

К составлению было выбрано методическое пособие по изучению отдельных разделов изучаемой программы. Методические пособия делятся на печатные и электронные. Так как будущее пособие предполагает не только изучение теории в различных формах, но и решение задач, а к тому же использование для обучения определенных групп учеников, то было решено делать печатное издание.

В методическом пособии предполагается полноценное изложение данной темы для обучающихся 9 классов разнообразными способами. Также в данном издании будут присутствовать различные задачи для тренировок, расположенные по разным уровням сложности и микро-темам. Далее было изучено какие части должно содержать данное пособие, а также взят примерный план будущего проекта.

Данное пособие будет содержать следующие элементы: предисловие, оглавление, теоретическая часть, включающая текст, а также интеллект-карты, приложения, словари, списки сокращений и условных обозначений, упражнения и задачи, в том числе образцы решения задач или ответов на поставленные вопросы.

Различные научные методические пособия должны соответствовать следующим требованиям:

- Текст публикуемого материала должен быть изложен лаконичным и ясным языком.
- Авторы статей должны избегать формулировок, которые могут быть поняты неоднозначно. В начале статьи следует кратко сформулировать постановку задачи, в конце – полученные научные результаты с указанием их прикладного характера.
- Оформление всех элементов текста в статье – рисунков, таблиц, формул и т.п. – должно быть единообразным (шрифтовое оформление, наличие или отсутствие тематических заголовков в рисунках и таблицах, верстка и т.п.), равно как и в сборнике в целом.

После была создана примерная структура будущего издания, опираясь на тот объем материала, который планировалось заложить в пособия, а также максимального удобства при его использования учениками.

Примерная структура будущего пособия

1. Предисловие (введение, актуальность данного методического пособия).
2. Теоретическое объяснение данной темы (текст, таблицы, схемы):
 - 2.1. Основные понятия генетики.
 - 2.2. Общепринятые условные обозначения.
 - 2.3. Закономерности наследования при скрещивании.

- 2.4. Интеллект-карты по данным темам.
- 2.5. Примеры задач на разные темы с пояснениями.
- 2.6. Примеры контрольных работ по данной теме.
- 2.7. Задачи для самостоятельной работы различных уровней сложности.
3. Используемая литература.
4. Оглавление.

2.2. Создание методического пособия

После того, как были изучены различные виды методических пособий, осуществлен выбор подходящего, а также был составлен примерный план будущего пособия, пришло время создавать само издание.

После изучения различных вариантов составления пособий, мы с моим научным руководителем сошлись на мнении, что в нашем методическом пособии информация будет располагаться следующим образом: после предисловия, в котором излагается краткое содержание пособия, а также своеобразная историческая справка об изучении генетики. Потом будут представлены понятия и обозначения без которых понятие темы становится очень осложненным, а решение задач и вовсе невозможным. После следует теория, представленная изначально в виде текста, разбитого на микро-темы, после по каждой из микро тем составлена интеллект-карта, которая позволит закрепить материал, а также упростит его запоминание. После изложения всей теоретической части методического пособия содержатся несколько вариантов тестов, представленных в виде ОГЭ, а также усложненные теоретические вопросы, которые предназначены для любознательных учеников или для тех, кто готовится к олимпиадам.

Далее следует раздел, посвященный непосредственно задачам. В начале данной части в виде интеллект-карты представлены общие правила, применяемые при решении задач. После на примере разных задач показан образец того, каким должно быть полноценное решение задач. При выборе задач мы с моим научным руководителем решили разделить задачи не только по разным уровням сложности, но и дополнительно по разным темам: задачи о человеке, задачи о растениях и животных.

Также в той части методического пособия, где представлены задачи для практики присутствует деление на разные по сложности уровни. Первый предназначен для обучения непосредственному минимуму, представленному в школьной программе, второй же наполнен задачами более сложными, подразумевающими больший объем знаний. Этот раздел создан для учеников,

которые интересуются биологией на дополнительном, углубленном уровне.

Далее следовал подбор различных задач, а также распределение их по уровням и разделам. Наверное, это была самая сложная часть работы, ведь пришлось изучить очень много информации, как в книгах, так и в сети Интернет. Не все задачи из найденного нами материала подошли в сборник. Какие-то были сложно сформулированы, что не позволяет понять их однозначно.

Следующим по плану стояло создание интеллект-карт, которые позже планировалось напечатать в издании. Для создания карт вся большая тема сначала была разделена на микротемы, что позволило определиться с количеством будущих интеллект-карт. По каждой теме в ограниченный промежуток времени был проведен мозговой штурм, который позволил определиться с объемом информации, используемой в данной карте. После этого вручную были созданы макеты будущих карт, после дополнения которых мы уже непосредственно на компьютере приступили к конечному оформлению.

После сбора, отбора и подготовки итогового материала пришло время поместить его в будущее методическое пособие. Следуя всем правилам, мы составили сначала макет, а позже – уже более полную вариацию.

2.3. Применение методического пособия на уроках биологии

В ходе изучения данной темы на уроках мне было позволено провести несколько уроков в разных классах, используя разные методики. Уроки были проведены в конце темы и носили скорее характер закрепления и подготовки к контрольной работе. Всего на параллели учатся 3 класса – это 66 учеников.

В одном классе все ученики были на два смежных урока были разбиты на две группы. Первая группа изучала материал самостоятельно используя учебник, а также они составляли конспект. Второй группе в помощь было выдано методическое пособие, то есть они могли пользоваться, как учебником, так и методическим пособием. Первая группа содержала 4 девочек и 7 мальчиков, из которых три человека имеют оценку «пять» по биологии, шестеро – «четверку» и двое – «тройку». Во второй группе было 5 девочек и 6 мальчиков, из которых двое имеют оценку «пять», семь – оценку «четыре» и двое оценку «три». Как вы можете видеть, группы были подобраны примерно равные, как по половому признаку, так и по уровню знаний по данному предмету. На втором уроке классу было предложено написать тест, который предполагает программа об-

учения. Тест состоял из двух частей – первая была направлена на проверку знаний по теории, а вторая на проверку умения решать задачи. После проверки теста были сравнены результаты двух групп (Приложение 7).

Таким образом, по результатам теста мы можем наблюдать, что из первой группы 27% учеников получили оценку – «пять», 46% – «четыре» и 27% – «три». Во второй же группе 36% получили оценку – «пять», 55% – «четыре» и лишь 9% оценку – «три». На основе данного теста мы можем наблюдать, что материал более кратко и наглядно изложенный в пособии усваивается и запоминается ученикам. Для большей точности данный эксперимент по подготовке к контрольной работе был проведен и во втором классе. Класс был разбит на 2 примерно равные по знаниям группы по 14 человек. После тестирования данного класса получились следующие результаты (приложение 8). По данным результатам мы можем наблюдать, что из первой группы 29% учеников получили оценку – «пять», 50% – «четыре» и 21% – «три». Во второй же группе 36% получили оценку – «пять», 50% – «четыре» и 14% оценку – «три».

Таким образом, на примере двух классов показано, что данное методическое пособие кардинально не меняет ситуации, однако оно более эффективно, чем подготовка к контрольной работе, с использованием исключительно учебника и своих конспектов. В третьем классе был проведен другой эксперимент. Там всему классу было предложена подготовка к контрольной работе, используя методическое пособие. После написания теста всем ученикам был выдан опрос, в котором они ответили на несколько вопросов (Приложение 9). Всего в классе обучается и приняло участие в опросе 26 учеников. По итогу данного тестирования получилось, что все 100% учеников ответили, что им было интереснее готовиться, используя методическое пособие. 19% (5 человек) наиболее информативной частью показалась кратко изложенная теория, 66% (17 человек), решили, что это интеллект-карты и 15% (4 человека) выбрали понятия и условные обозначения. Наиболее интересными для учеников оказались задачи, где использованы исторические справки или же другие краеведческие материалы 73% (19 человек). И 81% (21 человек) заинтересовали другие темы для дополнительного изучения, представленные в сборнике, как темы для небольших сообщений или рефератов.

Таким образом, по исходу двух экспериментов, проведенных на параллели 9 классов – в трех классах был сделан вывод, что данное методическое пособие имеет прак-

тическое применение. Его можно использовать, как подготовку к контрольным работам или, как часть полноценной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, ведь для этого в книге содержится пробный тест по теоретической и практической части, так и для полноценного освоения темы для учеников, пропустивших данную тему. Также за счет наличия в данном пособии олимпиадных вопросов и задач данное издание подойдет для подготовки к олимпиадам.

Заключение

В ходе работы над проектом я больше узнала о жизни ученого – Грегора Менделя, этот выдающийся ученый положил начало одной из самых важных наук в биологии в наши дни. Он был не признан при жизни, но это мешало ему продолжать проводить опыты, а нам по праву считать его отцом генетики. Я еще раз изучила все, что было представлено в курсе 9 класса, таким образом, углубив и освежив свои знания.

Изложение данной темы в виде интеллект-карт значительно упростило заучивание данного материала, а также сделало методическое пособие более наглядным и простым для восприятия. На примере данного издания я убедилась, что такой способ организации информации является очень удобным, а также практичным в применении.

Задачи, подобранные по разным уровням сложности, позволяют практиковаться, как тем, кто собирается сдавать экзамен по биологии, а возможно, и связать свою дальнейшую жизнь с этим увлекательным предметом, так и простым ученикам, проходящим данную тему исключительно на уроках в ознакомительных целях.

Эти знания позволили мне более глубоко познакомиться с данным материалом, и применять его в нестандартных ситуациях. Поиск новой информации из различных печатных источников, а также в сети Интернет расширил мои знания по биологии.

Во время составления продукта, я также расширила свои знания, узнав виды методических пособий и их назначение. Выбрав наиболее подходящий под заданную тему вид, отобрала задачи, решить которые можно несколькими способами. Разработала макет и составила методическое пособие по теме: «Решение генетических задач с использованием интеллект-карт».

Таким образом, я получила удобное и наглядное методическое пособие, которым смогу пользоваться, как я, так и другие школьники при подготовке к контрольным или экзаменам, или же просто, чтобы освежить в памяти данную тему.

Список литературы

1. Биология под редакцией академика РАО Н. В. Чебышева А. А. Москва «Академия» 2006г.
2. Каменский, Е. А. Криксунов «Общая биология 10-11 классы». Москва, «Дрофа» 2007.
3. Щеглов Н. И. Сборник задач и упражнений по генетике. МП «Экоинвест» 2001.
4. И. Ф. Ишкина «Общая биология. Поурочные планы». Волгоград «Учитель» 2006г.
5. Адельшина, Г. А. Генетика в задачах. Учебное пособие / Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин. – М.: Планета, 2015. – 176 с.
6. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика— М.: Высш. шк., 1985
7. Гнатик, Е.Н. Генетика человека: Былое и грядущее / Е.Н. Гнатик. – М.: Ленанд, 2015. – 280 с.
8. Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики. Руководство для самоподготовки / Н.А. Курчанов. – СПб.: СпецЛит, 2010. – 63 с.

ИЗУЧЕНИЕ ГНЕЗДОВАНИЯ ЛЕБЕДЕЙ-ШИПУНОВ НА РЕКЕ МЕЛЕКЕСС В ГОРОДЕ ДИМИТРОВГРАДЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чигакова М.Л.¹, Черкасова Е.В.²

¹г. Димитровград, МАОУ СШ № 19, 10 «В» класс

²МБОУ СШ № 17, 9 класс

Руководители: Абдулганиева С.С., г. Димитровград,
МАОУ СШ № 19, учитель биологии

Неверова Н.Ф., г. Димитровград, МБОУ СШ № 17, учитель биологии

В Ульяновской области лебедь – шипун стал гнездиться сравнительно не давно, а в городе Димитровграде его заселение наблюдали в течение последних 7 лет – это заселение связана с изменением температуры, так как наблюдается потепление климата.

Город Димитровград по праву называют «городом в лесу». Через весь город протекает река Мелекесс, на которой располагается пять запрудьев, которые пытаются заселить лебеди – шипуны. Несмотря на благоприятные условия кормодобывания и размножения, увеличение роста в поголовье лебедя-шипун происходит медленно, это связано с антропогенными факторами в летний период времени, когда лебеди насиживают яйца или детеныши еще маленькие.

Актуальность

Лебедь-шипун – птица, которая заселилась в наших краях шесть-семь лет назад. В настоящее время белоснежная птица гнездится на наших прудах и нуждается в природоохранной защите, так как данный вид лебедя считается уязвимым, охота на лебедей запрещена, но браконьерство в наше время не исчезло.

Объект исследования: Лебедь-шипун.

Предмет исследования: Плотность популяции лебедя-шипун на территории Дачного и Лебединого запрудьев реки Мелекесс.

Цель работы – выявить гнездование лебедей на реке Мелекесс, установить численность, узнать особенности в поведении птиц.

Для достижения нашей цели мы поставили следующие задачи:

1. изучить начальное представление о реке Мелекесс;
2. выявить места гнездования лебедей на реке Мелекесс;
- 3.изучить поведение птиц (уход за птенцами, способы питания);
4. мониторинг гнездования лебедя-шипун на реке Мелекесс за последние 5 лет,

в том числе используя наблюдения местных орнитологов-любителей Штынды В.В., Кежеватовой Т.Ф. и других.

Глава 1. Методы исследования

При написании данной работы применялись различные методы исследования.

1. Метод наблюдения с использованием цифрового оборудования: цифровых фотоаппаратов «NIKON», «Canon», бинокль, цифровой микроскоп, компьютер, принтер, сканер.

2. Поисковый метод, заключающийся в поиске и отборе литературной и иллюстрационной информации по данному работе;

3. Метод литературного анализа применялся при изучении учебных источников, научных работ и справочных материалов для дальнейшего полного раскрытия темы.

Глава 2. Характеристика природных условий района исследования

Город Димитровград – город в Ульяновской области. Расположен на левом берегу Куйбышевского водохранилища при впадении в него реки Большой Черемшан. Экологический каркас города Димитровграда складывается из трех доминирующих элементов природного ландшафта: Куйбышевское водохранилище, река Мелекесс, река Большой Черемшан.

Климат территории: умеренно-континентальный с отчетливо выраженными сезонами года. Снежный покров устанавливается в середине ноября, самый холодный месяц года – январь. Зима длится до середины марта, летняя погода наступает в середине мая. Средняя температура января –13°С, июля + 21°С, количество осадков – 300 мм в год. Вегационный период длится около 180 дней.

Среднегодовая температура воздуха – 4,8°С.

Относительная влажность воздуха – 68,8%.

Средняя скорость ветра – 3,8 м/с.

Мелекеска – река в Европейской части России, в Мелекесском районе Ульяновской области, правый приток р. Большой Черемшан (бассейн Волги).

Исток реки находится недалеко от с. Русский Мелекес, впадает в Черемшанский залив Куйбышевского водохранилища в городе Димитровграде. Длина реки 16 км, площадь бассейна 107 км².

До границы города Димитровграда река протекает через лес, русло реки извилистое, шириной 2–4 м. В пределах города русло реки зарегулировано плотинами с образованием Верхнего, Маркова и Нижнего прудов. В реке и прудах постоянно обитает популяция диких уток, по берегам Верхнего и Маркова пруда обустроены парковые зоны.

Питание реки смешанное, водный режим характеризуется ярко выраженным весенним половодьем.

Во время дождей и при весеннем таянии снега вся грязь с территории прилегающих к реке Мелекес промышленных зон, автомобильных дорог, автостоянок, мест сбора отходов от жилых домов попадает в реку. Русло реки в городе часто загрязнено илом, мусором и заросло водной растительностью.

На берегах реки расположены с. Русский Мелекес и г. Димитровград [8].

Ареал лебедя-шипуна широко распространен в нашей стране: Северо-запад и юг Европейской России, юг Западной Сибири, южное Забайкалье. Размещение в пределах ареала сложно и непостоянно. Сейчас происходит быстрое расселение вида в северном направлении. В 1970-1971 гг. эти птицы начали гнездиться на юге Самарской области и в 1978-1983 гг. заселили район Жигулей. В 1980 г. лебеди-шипуны были впервые замечены на Лопатинских прудах Сусканского рыбхоза в Ставропольском районе Самарской области, на границе с Ульяновской областью. На следующий год здесь загнездились две пары. С 1977 г. случаи гнездования этого вида регистрируются и в Татарии – на Камском плесе Куйбышевского водохранилища и на Нижнекамском водохранилище. В Ульяновской области он также стал гнездиться сравнительно недавно. Стайки бродячих шипунов впервые отмечены в 1975-1976 гг. на Черемшанском и Старомайском заливах Куйбышевского водохранилища. С 1980 г. ежегодно от одной до трех пар успешно размножаются в рыбхозе около с. Рязаново Мелекесского района. За последние 25-30 лет лебеди-шипуны заняли территорию Среднего Поволжья и начали осваивать Кировскую область. Гнездятся на крупных водоемах в открытой местности: на пруду у с. Языково Тереньгульского района, на озерах у поселка Чердаклы, на заросших заливах

Куйбышевского водохранилища. Табуны холостых лебедей встречаются на более-менее крупных водоемах по всей области, даже в г. Ульяновске [6].

На реке Мелекесс находятся 5 прудов:

1. Пруд в районе поселка Русский Мелекесс.

2. Лебединый пруд (в зоне леса)

3. Верхний пруд (в черте города).

4. Марков пруд (в черте города).

5. Нижний пруд (в черте города)



Рис. 1. Лебединый пруд (Фото автора)



Рис. 2. Дачный пруд (Фото автора)

Глава 3. Результаты исследования

В течение 7 месяцев следили за объектами исследования, регулярно посещая пруды реки Мелекесс.

22.04.17г. нами был зафиксирован прилет двух лебедей на пруд поселка Дачный. (Рис 3)

06.05.17г. зафиксировали пару лебедей на Лебедином пруду. (Рис 4)

06.05.17г. на Верхнем пруду, лебедь одиночка.



Рис. 3. 22.04.17 г. пруд Дачный (2 взрослых лебедя-шипуна) (Фото автора)



Рис. 4. 06.05.17 г. пруд Лебединый (2 взрослых лебедя-шипуна) (Фото автора)

3.1. Внешний вид лебедя-шипунa

На запрудях реки Мелекесс гнездится лебедь-шипун [3, стр 22-23]. Самец крупнее самки.

Лебеди-шипунy – крупные белоснежные птицы, самый крупный вид среди всех лебедей и среди всего отряда гусеобразных. При близком рассмотрении у взрослого лебедя-шипуна заметен черный нарост (шишка) на лбу сверху основания клюва. Черные основание клюва, его вершина до ноздрей, впадины ноздрей и края разреза рта, а остальные части клюва оранжево-красные, кончик клюва также черный.

Глаза, ноги, пальцы и перепонки между пальцами черные. Во время плавания S-образно изгибает шею вперед и наклоняет красно-оранжевый клюв к воде. Вес самок лебедя-шипуна достигает 6 кг, а самцов – от 8 до 13 кг. В длину тело взрослой птицы может достигать 180 см, а размах крыльев – 240 см.[4]

Молодые птицы первого, второго года отличаются по окраски пера. У взрослых перо белое, у молодых темно-серое».

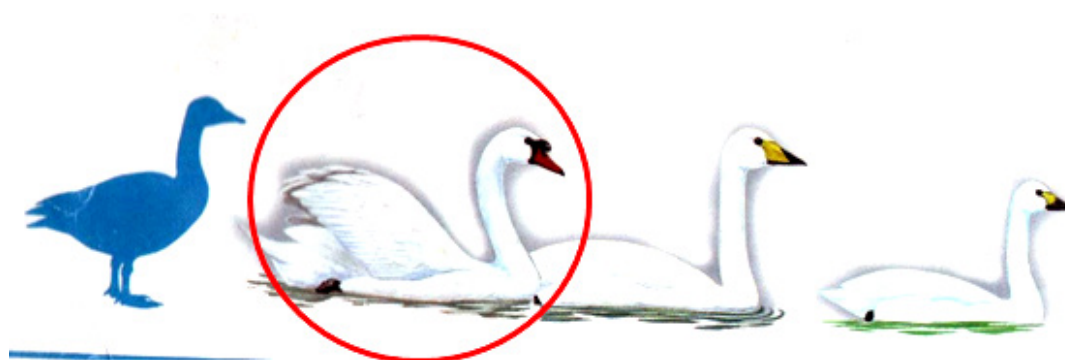


Рис. 5. Сравнение внешнего вида лебедя-шипуна с другими представителями отряда гусеобразных

3.2. Места гнездования лебедя-шипуна на реке Мелекесска

Объектами исследования стали две пары лебедей, заселившихся на двух прудах: Дачный и Лебединый, расстояния между прудами – 2,75км.

Пруд Дачный, находится в северном направлении от города Димитровграда к истоку реки за поселком Дачный, вокруг пруда расположены дачные садовые участки.

Длина пруда – 227 м., (рис.6)

Ширина – 64,2 м. (самое широкое место)

Левый берег (ближе к истоку реки) обильно заросший растительностью, в основном рогозом, встречается камыш.

Лебединый пруд, расположенный в лесном массиве в 1,331 км. от города Димитровграда

Длина пруда -768 м., (рис 7.)

Ширина – 262,71 м (самое широкое место).



Рис. 6. Карта пруда Дачный

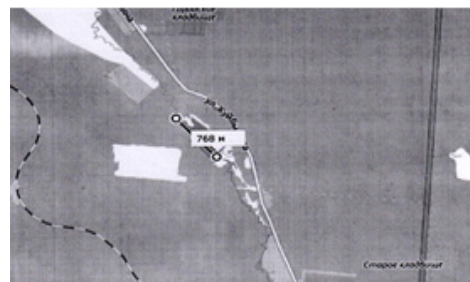


Рис. 7. Карта пруда Лебединый

3.3. Образ жизни и социальное поведение

Большую часть времени лебедь-шипун проводит на воде, но там, где его не беспокоят, птица иногда выходит и на берег (Рис 8). Перед ночевкой лебеди заплывают в заросли рогоза. К другим птицам относятся в меру терпимо, на пруду кроме них обитают кряквы, небольшая группа речных крачек. По словам местных рыбаков, самцы очень агрессивны, могут нападать на людей и лодки, если те приближаются к гнезду, и издают угрожающее шипение. Птица в это время приподнимает крылья над спиной, словно парусник. Был случай, когда на пруд прилетел лебедь-одиночка. Он хотел подплыть к паре местных лебедей. Самец, приподняв крылья, с шипящими звуками быстро направился навстречу «чужаку». Нервы у прилетевшего лебедя сдали, сначала он отплыл в дальний угол пруда, а затем и вовсе его покинул. Лебедь – шипун получил свое названия из-за характерных издаваемых звуков при опасности.

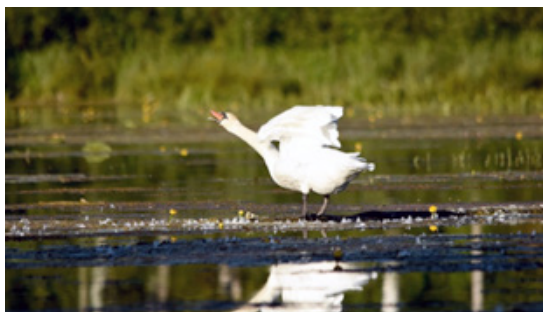


Рис. 8. Выход птицы из воды (Фото автора)

3.4. Размножение и выращивание потомства

31.05.2017 г. посещение пруда Дачный. С левой стороны пруда, как и предполагалось, плывал лебедь самец, а самка сидела на гнезде (рис. 9).

В зарослях рогоза на мелководье пруда самка примерно за неделю построила гнездо, а самец охранял территорию (рис. 9).

Гнездо построено из кусочков прошлогоднего тростника и других водных растений. В ширину гнездо достигало около метра, в высоту до 70 см.

Во время нахождения самки на гнезде самец находился поблизости. Для того, чтобы покормиться, самка покидала свое гнездо на короткое время (10-15 минут).

Самка насиживала яйца птенцов в период с 12.05.2017 г. по 16.06.2017 г. Кладка была из 8 яиц.

16.06.2017г. зафиксировано появление восьми птенцов. Птенцы покрыты серо-бурым пухом, клюв окрашен в свинцово-се-

рый цвет. Увидеть удалось очень коротко. Родители, завидев на берегу людей, увели потомство в заросли рогоза (рис.11).

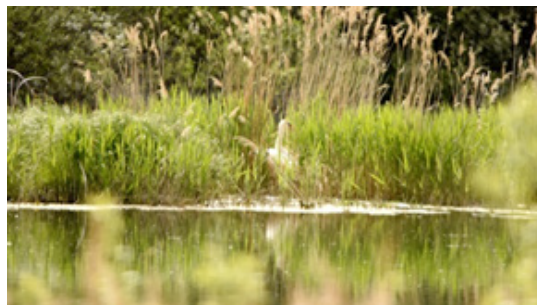


Рис. 9. Дачный, лебедь на гнезде (Фото автора)



Рис. 10. Строительство гнезда (Фото автора)



Рис. 11. Птенцы (Фото автора)

Перед закатом все семейство возвращалось к своему гнезду на ночлег. Самец плыл в конце вереницы. Подплыв к гнезду, самка чуть расправила крылья, птенцы забирались через спину в гнездо. Затем самка почистила перья, забравшись в гнездо, накрыла птенцов крыльями. Самец охранял прилегающую к гнезду территорию.

25.08.2017г. Птенцы подросли, им уже два с половиной месяца. Все время за потомством ухаживали оба родителя. Во время прогулок по пруду птенцы выстраивались в линейку и плыли между родителями. Первой вела птенцов самка, а самец всегда последний (рис 12).



Рис. 12. 25.08.17 г. Птенцы подросли
(Фото автора)

На Лебединый пруд заселились два лебедя-шипун. Гнездовая территория с берега не просматривалась.

Два с половиной месяца при регулярном посещении пруда, лебедей не было видно, появилось сомнение в том, что они там остались.

10.08.2017 г. пара лебедей снова появилась, но без птенцов. Со слов местных рыбаков лебеди пруд не покидали. По фиксации орнитологов – любителей Кежеватовой Т.Ф. и руководителя проекта Неверовой Н.Ф. в 2017 году, на Лебедином пруду было 5 молодых птиц. У этой пары произошла трагедия, они остались без потомства.

Скорее всего птенцы были слабые и погибли, так как в период инкубации погодные условия в городе Димитровграде были неблагоприятные, май – июнь лили проливные дожди, уровень воды резко поднимался.

3.5. Питание и кормовое поведение

Лебеди-шипуны постоянно находились рядом с птенцами. Семья обычно плавала у берега на небольшой глубине. Птицы наполовину погружаясь в воду, добывали все, что съедобно (мелкие беспозвоночные, корневища и листья водных растений), при этом жидкий ил вытекал из клюва с водой наружу или шлепали по поверхности воды клювом, собирая водную растительность с поверхности воды. В этих местах много ряски, водорослей.

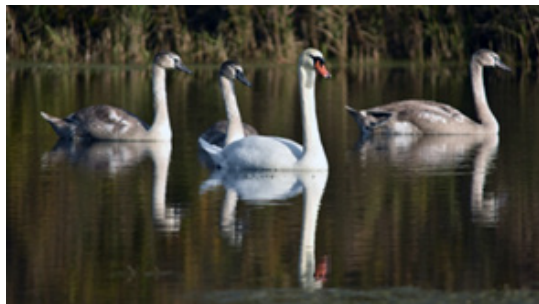


Рис. 13. (12.10.17 г.) Выгул молодого поколения
(Фото автора)

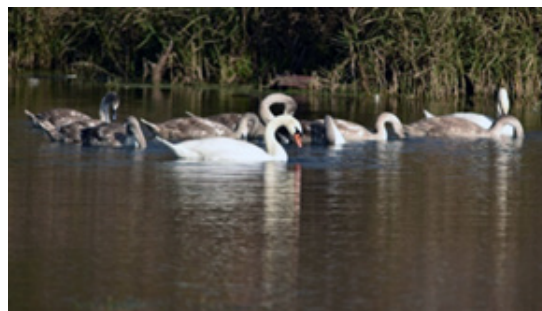


Рис. 14. Выгул молодого поколения
(Фото автора)

Птенцы в первый месяц своей жизни не умеют так нырять, они плавают рядом с родителями и питаются всплывшими оторванными частями растений.

В июле 2017 года был забор воды из прудов, с поверхности и на глубине до 1 метра. В результате данного исследования выявлено, что с водой лебедями поглощаются личинки стрекоз, дафнии, водяные клопы, мотыль, циклопы, ракушковые рачки, моллюски.

Октябрь 2017г. Птенцы заметно выросли и окрепли, им более четырех месяцев. Все семейство в сборе, численность осталась прежней: два взрослых лебедя и восемь птенцов. Родители сохранили и воспитали весь выводок.

Взрослые начали оставлять птенцов одних, тем самым приучая их к самостоятельности и побуждая к полету. Уже вскоре вся семья была на соседнем пруду, значит птенцы встали на крыло.

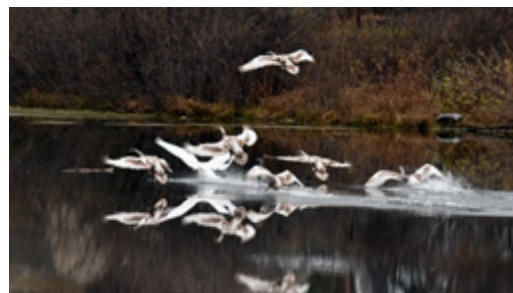


Рис. 15. Лебеди уверенно летают (22.10.17г.)
(Фото автора)

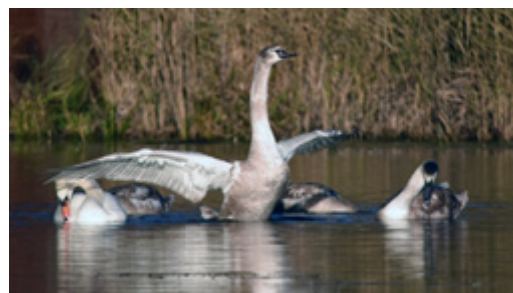


Рис. 16. Молодое поколение (Фото автора)

22.10.17. на пруду Дачный, лебедей не было, в 16 часов семья прилетела. Лебеди сделали три круга и сели на воду.

В ночь с 23.10.2017 на 24.10.2017. ночная температура понизилась до -6 С. 26.10.17 г. Семья лебедя –шипунa покинула пруд Дачный. Лед на пруду встал, толщина 12 мм.

3.6. Мониторинг гнездовых мест и особей лебедя-шпунa (за последние 5 лет) реки Мелекесска

В ходе исследовательской работы были собраны сведения о местах гнездования лебединых пар и количестве выведенных птенцов за последние 5 лет, которые собраны в таблице.

Заключение

Подводя итог данной работы, можно сделать заключение, что при исследовании реки Мелекесска, мы выявили 2 места гнездования лебедя – шипунa. Погодные условия оказывают влияние на численность птиц.

Пользуясь полученным практическим, литературным и иллюстрационным материалом, мы провели самостоятельное изучение реки Мелекесска и необходимые исследования, целью которых было выявить гнездование лебедей на реке Мелекесска, установить численность, узнать особенности в поведении птиц, распространить информацию о лебедях среди населения города Димитровграда с целью сохранения вида лебедя-шпунa, обитающих на прудах реки Мелекесска.



Рис 17. Наблюдение за семьей лебедей-шпунов, отдыхающей перед отлетом (Фото автора)

Мониторинг гнездовых мест и особей лебедя-шпунa реки Мелекесска

Наименование запрудьев	2013 г.			2014 г.			2015 г.			2016 г.			2017 г.		
	В	М	С	В	М	С	В	М	С	В	М	С	В	М	С
Дачный	2	7	1	0	0	0	2	5	1	2	5	1	2	8	1
Лебединый	0	0	0	2	7	1	2	1	1	2	5	1	2	0	1
Верхний	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Марков	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нижний	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Общее число	2	7	1	2	7	1	4	6	2	4	10	2	4	8	1

В – взрослая птица М – молодая птица С – семья

Выводы

-На реке Мелекесска находятся несколько прудов, на двух из них (Дачный, Лебединый) гнездятся по одной семье лебедя – шипунa.

-Заселение гнездовых ареалов на реке Мелекесска ежегодно начинается с апреля месяца. С мая до середины июня – инкубационный период, в середине июня появляются птенцы.

-На пруду Дачный лебедь –шипун гнездится с 2013 года. Общее число молодых птиц за 5 лет – 25 особей.

-На пруду Лебединый лебедь-шипун гнездится с 2014 года. Общее число молодых птиц за 4 года – 13 особей.

-За потомством ухаживают оба родителя.

-Лебедь-шипун в основном питается растительной пищей.

-Взрослые особи отличаются от молодых окраской оперения.

-В 2017 году лебеди-шипуны оставались вблизи места своего гнездовья вплоть до полного замерзания водоема.

-Для защиты птиц необходимы: создание искусственных площадок от затопления гнездовий, борьба с браконьерами, прекращение весенних палов прибрежной растительности, соблюдение периода тишины на водоемах в мае-июне месяцах.

Список литературы

1. Красная книга Ульяновской области / под науч. ред. Е. А. Артемьевой, А.В. Масленникова, М.В. Корепова; правительство Ульяновской области- Москва: Издательство «Буки Веди, 2015. 550с.

2. «Птицы города Ульяновска» Москвичев А.И., Бородин О.В., Корепов М.В., Корольков М.А. Птицы города Ульяновска: видовой состав, распространение, лимитирующие факторы и меры охраны – Ульяновск: Издательство «Корпорация технологий продвижения», 2011 -280с.

3. Птицы Подмосковья. Полевой определитель. Москва 2011г.

4. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лебедь-шипун> (Дата обращения 10.12.17).

5. URL: <http://volgabirds.ru/> (Дата обращения 26.11.17).

6. URL: <http://www.moscowzoo.ru> (Дата обращения 19.11.17).

7. URL: <http://dereksiz.org/ptici-krasnoj-knigi-uleyanovskoj-oblasti-beloglazaya-cherne.html?page=6> (Дата обращения 24.11.17).

8. URL: <http://water-rf.ru/water/article/3090.html> (Дата обращения 11.12.17).

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ. ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ

Ядерская А.М.

г. Одинцово, МАОУ Одинцовский лицей № 6 им. А.С. Пушкина, 10 «Д» класс

Руководитель: Дворская Ю.С., г. Одинцово, МАОУ Одинцовский
лицей № 6 им. А.С. Пушкина, учитель географии

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/2/35107>

Я всегда считал глобальное потепление проблемой чрезвычайной важности. Теперь же, если не будут приняты меры, я полагаю, что мы окажемся на грани катастрофы.

Пан Ги Мун, Генеральный секретарь ООН

Каждый день мы слышим новости о произошедшем землетрясении, обрушившемся на город цунами, или же прогноз погоды, в котором говорится, что в марте ожидаются морозы до -20°C .

Мы не уделяем особого внимания данным фактам, пока они не коснутся нас. В СМИ всегда говорят о самом происшествии, жертвах и о последствиях для города. Однако никто никогда не говорил о причинах стихийных бедствий. Человек потребляет природные ресурсы, но не дает ничего, кроме выбрасываемых отходов, взамен. Обезлесивание, загрязнение воды/воздуха/почвы, отказ от экономии энергии и многое другое – именно эти факторы влияют на происходящие изменения климата.

Одной из глобальных проблем современности является глобальное потепление. Эта проблема актуальна не в какой-то определенной стране, а во всем мире. Планета – дом, в котором мы живем. Ни на одной другой планете в нашей галактике нет подходящих условий, благодаря которым мы можем существовать. Они формировались много миллионов лет, и первые бактерии жили на планете без кислорода, наполненной ядовитыми парами.

В настоящее время общеизвестно положение, что на Земле постоянно происходит как естественное, так и антропогенное изменения климата. Естественное изменение климата – это результат действия «глобальной климатической системы», состоящей из трех элементов: «оледенение – океан – атмосфера». Эта система работает как сложный механизм. Нарушение в одной ее части вызывает ответные изменения в других ча-

стях. Для объяснения работы «глобальной климатической системы» было выдвинуто много геологических, палеогеографических, астрономических теорий, которые пытались объяснить причины изменения климата на Земле.

Многие считают, что выбросив мусор в море или оставив его в лесу, они не навредят планете. Ведь обычный целлофановый пакет не играет большой роли среди местных свалок. Они заблуждаются, потому что даже самый маленький элемент нашего ежедневного использования может навредить целой системе в круговороте природы.

Будущее нашей планеты зависит только от нас. Желание сохранить такие природные условия, в каких мы сейчас существуем, может быть осуществлено, но для этого каждый из нас должен отдать планете столько, сколько взял.

Целью моего проекта являлось создание информационной брошюры, рассказывающей о климатических изменениях, глобальном потеплении и его результатах.

Задачи:

- 1) исследовать тему климатических изменений;
- 2) изучить особенности и статистику климатических изменений;
- 3) анализировать причины глобального потепления;
- 4) определить влияние человека на проблему глобального потепления;
- 5) рассмотреть возможные последствия глобального потепления;
- 6) создать информационную брошюру «Климатические изменения. Глобальное потепление и его результаты».

Глава 1. Изменение климата, проблема глобального потепления

1.1. История климатических изменений

Историю развития нашей планеты часто сравнивают со спиралью, где каждое собы-

тие когда-либо повторяется, а также имеет причинно-следственную связь (см. полный текст работы. Приложение 1).

До появления людей мир был совсем другим. Если бы у нас была возможность вернуться на Землю, чтобы увидеть ее первоначальное состояние, то вряд ли бы узнали родную планету. Мы с точностью не можем определить температуру Земли, существовавшую миллионы и миллиарды лет назад. Но, при изучении остатков растений, следов движения ледников, изменения течения рек, можно составить точную картину климатических условий прошлого. Именно при глубинном бурении льдов в Антарктиде была получена информация о климате, который существовал еще в давние времена. Примерно 50 млн. лет назад Арктика была совсем иным местом. В эпоху раннего эоцена мир был достаточно теплым, чтобы на Аляске росли пальмы, а крокодилы плавали у берегов Гренландии. Северный Ледовитый океан, вероятно, был гигантским пресноводным водоемом, где можно было встретить любую живность.

Обстановка с изменением климата достаточно сильно поменялась после массовых вымираний. На данный момент известно 5 массовых вымираний, которые к некоторому удивлению, повлекли за собой не только деволюцию, но и эволюцию многих существующих сейчас видов.

При Ордовикско-силурийском вымирании (440 млн лет назад) на планете исчезло 60% морских беспозвоночных, а при Девонском вымирании (364 млн лет назад) Земля лишилась 50% всех существовавших родов и почти 20% всех семейств. Массовое пермское вымирание (251,4 млн лет назад) является крупнейшим вымиранием в истории земной биосферы, при котором произошло исчезновение 96% всех морских видов, 73% наземных видов позвоночных, а также 83% видов насекомых. Причинами “Великого вымирания” могут являться как катастрофические события, так и постепенные изменения окружающей среды, которые очень схожи с сущностью проявления глобального потепления, происходящего в настоящий момент (Приложение 2). Переместившись еще на 60 млн лет вперед, стоит отметить Триасовое вымирание. Именно в ходе этого вымирания погибла половина всех известных нам животных, живших в то время. Последнее массовое вымирание – Мел-палеогеновое – уничтожило шестую часть всех существ, включавших в себя всем известных динозавров.

При исчезновении любых видов, цепь питания может прерваться, что прекратит существование не только более развитых

существ, но и окажет влияние на среду обитания данных видов.

Таким образом, исчезновение животных в огромных количествах могло дать сбой в целой системе цепи питания, повлиять на климат. Именно примеры массовых вымираний иллюстрируют значимость изменения климата. Ведь при дальнейшем развитии влияния антропогенного фактора, очередное массовое вымирание может затдеть не только животный мир.

На данный момент изменение климата имеет достаточно сильное влияние на страны мира, в том числе и на Россию.

Текущее изменение климата России в целом следует описать как продолжающееся повышение температуры со скоростью, более чем в два с половиной раза превышающей скорость глобального потепления. При этом тенденция к замедлению потепления, наблюдаемая в глобальном масштабе, для территории России пока не прослеживается. Изменение климата не сводится лишь к повышению средней температуры воздуха у поверхности Земли, но проявляется во всех компонентах климатической системы, в том числе в изменениях гидрологического режима, ледяного покрова российских морей, экстремальности климата.

1.2. Сущность глобального потепления и парникового эффекта

Для того, чтобы более подробно рассмотреть проблему глобального потепления, определим, что такое глобальное потепление.

Глобальное потепление – процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана.

Существует научная теория, что текущее глобальное потепление с высокой вероятностью объясняется деятельностью человека и вызвано антропогенным ростом концентрации углекислого газа в атмосфере Земли, и, как следствие, увеличением парникового эффекта. Парниковый эффект – подъем температуры на поверхности планеты в результате тепловой энергии, которая появляется в атмосфере из-за нагревания газов. Основные газы, которые ведут к парниковому эффекту на Земле – это водяные пары и углекислый газ. Явление парникового эффекта позволяет поддерживать на поверхности Земли температуру, при которой возможно возникновение и развитие жизни. Если бы парниковый эффект отсутствовал, средняя температура поверхности земного шара была бы значительно ниже, чем она есть сейчас.

Влияние основных парниковых газов на атмосферу (Приложение 3)

1) Водяной пар формирует тепловой режим земной поверхности и атмосферы путем активного поглощения инфракрасного излучения, определяет погодные условия, участвует в энергетических процессах, а также является важнейшим фактором для появления парникового эффекта. – содержание в атмосфере 36-70%

2) Роль углекислого газа (CO_2 , двуокись или диоксид углерода) состоит, прежде всего, в поддержании процесса фотосинтеза, который осуществляется растениями. Также, являясь парниковым газом, углекислый газ оказывает влияние на теплообмен планеты с окружающим пространством, блокирует переизлучаемое тепло, участвует в формировании климата планеты. – содержание в атмосфере 9-26%

3) Метан находится во всех резервуарах нашей планеты: в атмосфере, воде океанов и пресных водоемов, в почве, глубоко под землей. Люди используют метан в качестве топлива и химического сырья. Также данный парниковый газ не распадается в атмосфере на протяжении 10 лет и представляет собой серьезную угрозу климату Земли. Его парниковый эффект в 28 раз превышает возможности углекислого газа, а источники в природе разнообразны и многочисленны. – содержание в атмосфере 4-9%

4) Роль озонового слоя в первую очередь заключается в защите нашей планеты от ультрафиолетового излучения. На данный момент происходит истончение озонового слоя и образование озоновых дыр, что пагубно воздействует на здоровье человека. У людей ослабляется иммунная система, развиваются такие болезни как рак кожи и катаракта. – содержание в атмосфере 3-7%

1.3. Причины глобального потепления

До сих пор ученые со стопроцентной уверенностью не могут выделить конкретную причину глобального потепления из-за наличия многих факторов. Мы можем назвать только несколько гипотез, основы которых влияют на изменение климата.

Гипотеза 1: лесные пожары

Во время лесных пожаров выделяется огромное количество углекислого газа, а также уничтожается большое число деревьев, которые превращают его в кислород в процессе фотосинтеза.

Гипотеза 2: вечная мерзлота

Из почвы, которая находится в районе многолетней мерзлоты (примерно 6,86% от всей площади Земли), выделяется метан. Метан интенсивно поглощает тепловое излучение Земли в инфракрасной области

спектра и занимает второе после углекислого газа место по эффективности поглощения теплового излучения Земли.

Гипотеза 3: Мировой океан

Влияние Мирового океана на климат всей планеты заключается в содержании в нем большого количества углекислого газа (то в 60 раз больше, чем в атмосфере), который может подняться в атмосферу при каких-либо климатических изменениях.

Гипотеза 4: вулканическая активность

Вулканическая активность является источником поступления в атмосферу Земли аэрозолей сернистого ангидрида и большого количества углекислого газа. Сернистый ангидрид вступает в реакцию с водяными парами, в результате чего образуется плотный туман, который может находиться в стратосфере годами. Этот туман поглощает часть солнечной радиации, но еще больше отражает в космическое пространство. Происходит повышение температуры стратосферы и охлаждение лежащей ниже тропосферы. Если извержение достаточно сильное, то этот эффект может длиться несколько лет, что и является эффектом влияния на климат.

Гипотеза 5: фауна

Согласно аналитическим исследованиям и статистическим данным, население Земли на 2018 год составляет около 7,5 млрд. человек, а животный мир составляют по описанию более 2 млн. видов. Жизнь каждого живого существа начинается с дыхания – процесса, с помощью которого клетки крови снабжаются кислородом, который стимулирует обменные реакции, необходимые для усвоения питательных веществ. Клетки превращают кислород в углекислый газ и возвращают его в кровь, чтобы вывести из организма. Таким образом, обратившись к вычислениям в своей работе, я выяснила, что человечество выдыхает около 3,5 триллионов литров углекислого газа ежедневно. Это доказывает, что одна из самых важных причин развития глобального потепления является естественной.

Гипотеза 6: сельское хозяйство

Когда почва интенсивно удобряется и обрабатывается инсектицидами, то из нее выделяется оксид азота, являющийся одним из видов парникового газа. Парниковая активность оксида азота в 298 раз выше, чем у углекислого газа. Также в дополнение к косвенному воздействию (кислотные дожди [результат: загрязнение окружающей среды и опасное влияние на здоровье человека]),

длительное воздействие диоксида азота может подавлять рост некоторых растений.

Гипотеза 7: технический прогресс

Атмосферные концентрации углекислого газа и метана увеличились на 38% и 149% соответственно по сравнению с 1750 годом (появление предпосылок для промышленной революции) (Приложение 4). Люди вырубают леса для строительства заводов, которые выбрасывают огромное количество углекислого газа в атмосферу (без использования специальных фильтров); используют природные ресурсы, полезные ископаемые, на восстановление которых требуется огромное количество времени). Почти у каждой семьи есть машина, которая при использовании так же выбрасывает в атмосферу углекислый газ.

1.4. Изменение климата: естественный процесс или влияние антропогенного фактора?

Можно долго говорить о влиянии антропогенного фактора на климатические изменения, однако не стоит забывать, что одна из главных причин глобального потепления является естественной.

Именно океан поглощает почти 30% углекислого газа, который производит человечество. При «поглощении» газ конвертируется в угольную кислоту. Из-за значительного увеличения концентрации диоксида углерода в последние годы уровень pH (водородный уровень, показывающий кислотность) опустился с 8,18 до 8,07. Низкий уровень pH затрудняет поглощение питательных веществ фитопланктоном, делая их уязвимыми перед болезнями и токсинами (Приложение 5). Это огромная проблема, потому что здоровый фитопланктон производит почти 60% кислорода на Земле.

Глобальной проблемой является и уменьшение популяции фитопланктона в связи с окислением океана. Цепь питания в морях и океанах состоит из нескольких звеньев, где фитопланктон является продуцентом: фитопланктонзоопланктон (K1) рыбы (K2). Если один из видов организмов, входящий в цепь питания, исчезает, то за ним может последовать исчезновение других видов высших классов. Таким образом, если исчезнет фитопланктон, то исчезнет зоопланктон и рыба. За этим последуют катастрофические последствия, так как рыбный промысел является основным ресурсом многих стран. В соответствии с выводами в National Geographic, мировым лидером среди стран по объему вылова и количеству потребляемой рыбы является Китай. Япония занимает второе место в списке

за счет высокого потребления рыбы. США занимают третье место в обоих случаях. Этому способствует относительно большая численность населения и тенденция к потреблению крупных хищных рыб, таких как атлантический лосось (Приложение 6).

Существуют также опасные токсичные водоросли, которые начинают мутировать и развиваться при контакте с углекислым газом. Каждый год воды озера Эри и других Великих озер Америки покрываются водорослями и становятся ядовитыми для людей из-за изменений в круговороте фосфора (Приложение 7). При взрывном росте количества цианобактерий и бурых водорослей в воде возникают обширные пятна, которые могут представлять угрозу для здоровья людей и животных из-за токсинов, которые водоросли выделяют в воду. Считается, что изменение климата и, в частности, рост температуры воды, будет способствовать учащению случаев цветения водорослей и увеличению размеров пятен, однако все климатические последствия от их появления пока неизвестны.

Одной из причин повышенной кислотности океанов является вулканическая активность. Рассмотрим этот вопрос на примере документального фильма «Кислотный океан» (2014), где ученые исследовали участок в море, который располагался среди вулканических островов. С морского дна на поверхность всплывали пузырьки газа – результаты вулканической активности, которые оказались чистым углекислым газом. Столбы пузырьков газа, выходящие из трещин на дне моря, называются «выходами», и омывают кораллы столетиями. Химический состав воды на изучаемом участке идентичен тому, который по прогнозам ученых будет во всех океанах через 60-80 лет.

С изменением химического состава воды меняется и поведение живых существ, которые обитают в местности, подверженной повышенной кислотности. К примеру, рыбы, которые обитают в воде, насыщенной углекислым газом, теряют свои обонятельные способности, а также перестают чувствовать хищников, в отличие от рыб, обитающих в обычной воде.

Говоря о популяции кораллов, стоит обратить внимание на научный эксперимент, который проводился достаточно долгое время в средах с различной кислотностью.

Большая часть видов кораллов размножается половым путем. Только один раз в году (весной, в полнолуние) кораллы выпускают половые клетки, которые соединяются, образуя личинку и этот организм, поплавав некоторое время, прикрепляется ко дну, образуя новый коралл.

За несколько часов до процесса размножения кораллов, ученые прикрепили к кораллам, обитающим в зоне с нормальной водой и в зоне, где у воды повышенная кислотность, небольшие плитки одинакового размера. По прибытию на место исследования через несколько недель, оказалось, что на плитках, которые были прикреплены к кораллам, находящимся в обычных условиях обитания, образовалось 19 новых кораллов. На таких же плитках, расположенных в зоне с повышенной кислотностью, не образовалось ни одного коралла.

Стоит отметить, что кораллы растут очень медленно – примерно 1-2 см в год. То есть для того, чтобы коралл достиг полной «фазы созревания» может потребоваться сотня лет.

Ученые объясняют, что при таких же условиях выхода углекислого газа, Мировой океан может лишиться не только всех коралловых рифов, но и огромного количества морских обитателей уже к 2060 году.

На данный момент проблема исчезновения коралловых рифов волнует не только ученых, которые посвятили свою жизнь изучению подводного мира. Фармацевты тоже озабочены судьбой некоторых видов кораллов. Например, их интересует *Eleutherothia*. Его отпрыски вырабатывают протеин элвтеробин. Он сдерживает размножение раковых клеток, помогает в борьбе с раковыми опухолями.

Данные примеры еще раз доказывают значение такой экосистемы, как океан. Вулканическая активность имеет сильное влияние на окисление океанов, и ученые считают, что этот естественный процесс является одним из признаков шестого массового вымирания живых существ.

Глава 2. Результаты глобального потепления

2.1. Последствия

Если выбросы парниковых газов не снизятся, температура может повыситься более чем на два градуса, примерно к 2055 году. А к 2100-му поднимется на четыре градуса. Если же пик выбросов парниковых газов придется на 2020 год, а после этого произойдет спад, то к концу века температура повысится всего на один градус.

Но что может произойти с нашей планетой, если мы ничего не изменим?

1. Ураганы

Ученые Колумбийского университета после долгих исследований нашли плотную взаимосвязь между повышением температур на планете и количеством появлений

торнадо. Они отметили, что количество смертоносных вихрей значительно увеличили свою численность и продолжительность за последние 62 года. Чем теплее становится земной климат, тем большее количество их возникает.

2. Засуха

Когда рост температуры достигнет отметки в 2 градуса, засуха поразит от 20% до 30% поверхности суши.

Также, тропические леса Амазонки, источник 10% всего кислорода на планете «легкие планеты», могут погибнуть из-за засухи. Итогом их гибели будет выброс в атмосферу огромного количества углекислого газа, возникновение новых проблем.

3. Цунами

Если Земля будет продолжать нагреваться, и температура повысится на 2 градуса, то эти 2 градуса могут привести к 25-метровым цунами – достаточным для разрушения восьмизэтажного здания.

4. Лесные пожары

Климатические сдвиги вызывают необратимые изменения в экосистемах и повышают вероятность лесных пожаров. При этом потепление по-разному влияет на леса в зависимости от территории, на которой они произрастают.

По закону порочного круга пожары тоже вносят свой вклад в климатический кризис, ведь леса являются хранилищем гигантских углеродных запасов и, сгорая, выбрасывают в атмосферу огромное количество парниковых газов.

5. Извержения вулканов

Глобальное потепление ведет к тому, что ледники отступают. В результате снижается гигантское давление, которое они оказывают на земную поверхность. Все это, согласно выводам исследователей, может способствовать ускорению некоторых происходящих в мантии процессов и поступлению значительного количества магмы в разломы в земной коре с последующим увеличением риска извержений вулканов.

6. Исчезновение животных

К 2050 году глобальное потепление и изменение климата может привести к исчезновению более одного миллиона животных и растительных видов.

Белые медведи не смогут находить пищу (т.к. охотятся на добычу, стоя на льдинах; также, они могут утонуть, если будут находиться в глубокой воде), до 50% рыбных ресурсов Карибского моря исчезнет уже при

повышении температуры на 2 градуса. Животные на суше не смогут найти места для эмиграции из-за засух, ураганов и других стихийных бедствий.

7. Увеличение температуры воды

При повышении температуры на 1,5 градуса, 90% коралловых рифов подвергнутся риску исчезновения. Планктон изменит активность, что негативно повлияет на способность океана поглощать и накапливать углерод. Также, произойдет окисление океанов, и основная часть морской флоры и фауны исчезнет. Стоячие моря будут выбрасывать сероводород со дна, который будет отравлять все живое на суше. Если метан со дна морей загорится (например, от удара молнии), по земле будут прокатываться гигантские огненные шары.

8. Таяние ледников

Температура воздуха на материке постоянно повышается. Местами в летний период наблюдается полное расставание льда.

Над Антарктидой существует озоновая дыра. Это опасно тем, что озоновый слой не защищает поверхность от солнечной радиации, температура воздуха нагревается сильнее и еще актуальней становится проблема глобального потепления.

• Всемирный потоп

По подсчетам ученых, при нынешней скорости таяния арктических льдов уровень Мирового океана будет повышаться на 1м каждые 100 лет. Также, ученые подсчитали, что после таяния ледяного покрова, уровень мирового океана поднимется почти на 70 м.

• Глобальное похолодание

Льды, отступая, оставляют большие площади открытой воды, которая интенсивно поглощает солнечную радиацию и нагревается. Нагревание воздуха от вод Северного Ледовитого Океана усиливает вертикальную циркуляцию (теплые воздушные массы поднимаются вверх, замещаясь более холодными). Нижние слои атмосферы теряют стабильность, и меняются сезонные «схемы» распределения атмосферного давления. Вместо теплых и влажных воздушных масс из Атлантики, в Западную Европу попадает холодный и сухой воздух из Арктики.

Глобальное потепление имеет большое влияние не только на окружающую среду, но и на здоровье человека. Самочувствие многих людей очень сильно зависит от погоды (магнитные бури, похолодание, поздняя весна), поэтому при постоянных климатических изменениях, такие типы людей наиболее подвержены серьезным заболеваниям сердечнососудистой и кровеносной систем.

2.2. Парижское соглашение

Парижское соглашение – соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующее меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Данное соглашение одобрили 195 стран, что позволило обозревателям назвать его историческим.

Парижское соглашение пришло на смену действовавшему до того момента Киотскому протоколу от 1997 года, установившему квоты по выбросу парниковых газов только для нескольких развитых стран, однако США вышли из этого соглашения, а ряд других стран не выполнили договоренности.

Ключевые положения:

- Не позволять средней температуре на планете расти выше 2°C по отношению к показателям доиндустриальной эпохи, а по возможности снизить ее до 1,5°C.

- Начать в период с 2050-2100 гг. ограничивать выброс парниковых газов, получаемых в результате промышленной деятельности человека, до уровня, который деревья, почва и Мировой океан могут переработать естественным образом.

- Пересматривать в сторону увеличения каждые пять лет вклад каждой отдельной страны по снижению вредных выбросов в атмосферу.

- Развитые страны должны выделять средства в специальный климатический фонд для помощи более бедным государствам на борьбу с последствиями климатических изменений (например, стихийные бедствия или подъем уровня океана) и переход на использование возобновляемых источников энергии.

2.3. Мероприятия по уменьшению глобального потепления

Каждый из нас может внести свой вклад в приостановку развития глобального потепления, выполняя ежедневные простые правила:

- Пользуйтесь общественным транспортом (или преодолевайте короткие расстояния пешком). Углеродный след от общественного транспорта в 14 раз меньше, чем от личного;

- По возможности используйте естественное освещение, используйте энергосберегающие лампы (они сокращают расходы на освещение на 80%);

- Закрывайте кран во время чистки зубов (это позволит сэкономить 7-12 литров воды в минуту), по возможности принимайте душ (принимая душ, вы тратите примерно 50 литров воды; принимая ванну, вы тратите в 3 раза больше – примерно 160 литров);

- Полностью загружайте стиральную машину;
- Замените полиэтиленовые пакеты сумкой, сортируйте мусор, если это возможно в вашем городе;
- Закрывайте крышки кастрюль во время приготовления пищи.

Заключение

Итак, цель данной проектной работы можно считать достигнутой: опираясь на поставленные задачи, я создала информационную брошюру «Климатические изменения. Глобальное потепление и его результаты».

В представленной работе я изучила тематику климатических изменений, сравнил процесс глобального потепления, который происходит в настоящий момент, с самыми известными массовыми вымираниями.

Также я проанализировала сущность глобального потепления и определила причины потепления на планете, рассмотрев влияние парниковых газов на атмосферу земли, океан.

В моей работе был рассмотрен вопрос глобального потепления, как естественного процесса и процесса, проходящего под влиянием антропогенных факторов. В ходе работы было выявлено влияние окружающей среды на Мировой океан, доказан фактор естественного воздействия.

В результате анализа информационных источников, были определены возможные последствия глобального потепления, а также сформулированы рекомендации по проведению мероприятий по уменьшению глобального потепления.

В проекте было использовано несколько методов работы – теоретический, эмпирический, а также практическая часть, результатом которой являлось создание информационной брошюры (Приложение 8, 9). Данный продукт кратко излагает основные факты о глобальном потеплении.

Рассматривая продукт проекта с финансовой стороны, стоит отметить, что затраты на его производство являются минимальными. Временной промежуток производства продукта составил в общей сложности 2 дня.

Представленная работа может быть использована на уроках географии и биологии по темам «Изменение климата», «Природные катаклизмы» и др. Работа также может быть полезна для просвещения школьников в проблемы окружающей среды, глобальные проблемы XXI века.

Деятельность по данному проекту расширила мой кругозор, а также побудила к дальнейшим исследованиям на тему изменения климата.

Список литературы

1. МГЭИК, 2007: Изменение климата, 2007 г.: Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Пачаури, Р. К., Райзингер, А., и основная группа авторов (ред.)]. МГЭИК, Женева, Швейцария, 104 стр
2. Монин А. С., Шишков Ю. А. История климата. Л., Гидрометеиздат, 1979. 408 с.
3. Кривенко В. Г. Концепция внутривековой и многовековой изменчивости климата как предпосылка прогноза // Климаты прошлого и климатический прогноз. М., 1992. С. 39-40
4. Б. Лучков. Годы грядущие (климат и погода XXI века) // Наука и жизнь, 2007 № 10
5. FISHNET.RU Рейтинг рыболовных стран по вылову и потреблению рыбы и морепродуктов – URL: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/18811.html (27 сентября 2010)

DIFFERENCES BETWEEN BRITISH AND AMERICAN ENGLISH

Скородзиевская Д.И.

п.г.т. Уренгой, МБОУ «СОШ № 1», 11 класс

*Руководитель: Захарова Е.Ю., п.г.т. Уренгой,
МБОУ «СОШ № 1», учитель английского языка*

Вступление

Свою будущую профессию я планирую связать с изучением языков, поэтому я тратю много времени на подготовку к ЕГЭ по английскому языку. В процессе подготовки я столкнулась с ранее не известными мне различиями в произношении слов, а также в переводе, написании и построении предложений. Я начала разбираться в этом вопросе и узнала о том, что британский и американский варианты английского языка имеют множество различий. Именно это и послужило причиной выбора темы для моего проекта.

Актуальность

Английский язык, в наши дни, очень распространен и является международным, но, несмотря на это, в англоговорящих странах используются разные варианты этого языка. Поэтому очень важно знать о различиях американского и британского английского, для того чтобы улучшить уровень понимания языка, а также свои разговорные способности. Для меня эта тема интересна потому, что я планирую связать свою будущую профессию с изучением языков, и эта информация будет для меня полезна.

Цель проекта: изучить различия между британским и американским английским.

Задачи проекта:

- 1) изучить лексические различия между британским и американским английским;
- 2) изучить различия в произношении;
- 3) изучить различия в орфографии;
- 4) изучить грамматические особенности американского и британского английского языка;
- 5) создать инфографику о различиях между британским и американским английским.

Объект исследования: словарный состав английского языка.

Предмет исследования: различия аспектов лексики, грамматики, произношения и орфографии в британском и американском вариантах английского языка.

Гипотеза: изучив различия между британским и американским английским, мы улучшим навыки владения английским языком.

Основная часть

Понятийный аппарат:

Грамматика – раздел лингвистики, занимающийся изучением и описанием строения слов и словоизменения, видов словосочетаний и типов предложений.

Лексика – совокупность слов того или иного языка, части языка.

Произношение – способ, образ, манера выговора, усвоенная народами, племенами, местными жителями, разными слоями общества.

Орфография – единообразие передачи слов и грамматических форм речи на письме.

Архаизмы – устаревшее слово, которое в современной речи заменено синонимом.

Лексические различия между британским и американским английским

Лексические различия формировались в основном за счет исторического фактора: происходило становление и формирование территориальных вариантов английского языка.

Америка создала почти новый язык, используя архаизмы, сленг. Американский язык более открытый к изменениям, по сравнению с британским вариантом. Основные лексические различия связаны с тем, что американский вариант английского языка заимствовал слова из европейской группы языков, а тем временем британский вариант не менял исторически сложившуюся лексику.

В лексическом составе присутствует значительное количество расхождений между американским и британским вариантами английского языка. Одни и те же русские слова могут называться по-разному.

Табл. 1

Лексические различия

Британский вариант	Американский вариант	Перевод слова
coach	bus	автобус
clever	smart	умный
flat	apartment	квартира
autumn	fall	осень
cinema	movies	кинотеатр

Различия в произношении

Самая большая разница между британским и американским английским как раз состоит в произношении и интонации, именно они подсказывают, к какой национальности относится ваш собеседник.

Типичной особенностью британского английского можно назвать опускание звука [r] после гласной. Если же вам просто необходимо выговорить или хотя бы намекнуть в произношении на этот звук в таких словах как «girl» или «part», значит, вы придерживаетесь американского варианта произношения.

Кроме того, британский английский в целом характеризуется длинными гласными, которые сокращены в американском варианте, именно эта черта произношения слов делает британский английский таким аристократичным.

Еще один интересный пример – исчезновение звука [j] в американском английском в таких словах как «tune», «tuesday», из-за чего эти слова звучат как «toon», «toosday», тогда как в британском английском звук [j] сохраняется.

Различия в орфографии

Далее приведена таблица (табл. 2) основных орфографических различий между британским и американским английским.

Табл. 2

Орфографические различия

Британский Английский British English	Американский Английский American English
-ll- travelled cancelling dialled	-l- traveled canceling dialed
-me,-ue programme catalogue monologue dialogue	— program catalog monolog dialog
-s- organisation analyse	-z- organization analyze
-ce defence licence practice offence	-se defense license practise offense
-re centre theatre litre fibre metre	-er center theater liter fiber meter
-our honour labour colour splendour	-or honor labor color splendor

Приложение

BRITISH AND AMERICAN ENGLISH:

What's the difference?

Spelling

Br E	Am E
traveller	traveler
programme	program
dialogue	dialog
organization	organization
practice	practise
theatre	theater
metre	meter
colour	color
neighbour	neighbor

Pronunciation

Br E	Word	Am E
[bɜːd]	bird	[bɜːrd]
[tjuːn]	tune	[tuːn]
[ˈʃedʒuːl]	schedule	[ˈskedʒuːl]
[təˈmɑːtəʊ]	tomato	[təˈmeɪtoʊ]
[pɑːt]	part	[pɑːrt]
[ədˈvɜːtɪzm(ə)nt]	advertisement	[ˌædvərˈtaɪzmənt]
[ˈɑːnsə]	answer	[ˈænsər]
[ˈvɪtəˌmɪn]	vitamin	[ˈvaɪtəˌmɪn]
[hɒt]	hot	[hɑːt]

Vocabulary

Br E	Am E	Translation
underground	subway	метро
flat	apartment	квартира
rubbish	garbage (trash)	мусор
autumn	fall	осень
trainers	sneakers	кроссовки
cinema	movie	кинотеатр
clever	smart	умный
mobile phone	cell phone	мобильный телефон
holiday	vacation	каникулы



Грамматические особенности

С грамматической точки зрения можно сказать, что американский английский больше тяготеет к упрощению форм. Американцы не усложняют лишний раз предложения временами Perfect, даже с такими классическими временными маркерами как «just» (только что), «already» (уже), они употребляют обычный Past Simple, тогда как британцы посчитают такое употребление ошибочным и обязательно скажут такое предложение в Present Perfect. Например, предложение «Он только что пришел» в британском варианте будет звучать: «He has just arrived». Американцы же сформулируют его как «He just arrived».

В американском варианте английского языка такие неправильные глаголы (irregular verbs), как burn, learn и т. д., переходят в ряд правильных (regular), то есть они имеют окончание –ed:

Their new house was burned.

He learned all the rules.

По-разному употребляются артикли. Например, «to/in THE hospital» в американском варианте, в то время как в британском «to/in hospital» без артикля.

Прилагательные slow и real употребляются в американском английском как наречия: He likes to drive slow (вместо slowly). She's real nice (вместо really).

Заключение

В ходе исследовательской работы мы изучили различия между британским и американским английским. Это необходимо для чувства уверенности: достижения такого уровня, когда общение на английском не создает напряжения, когда существует умение «переключиться» на другой язык и без проблем существовать в новом языковом пространстве. Гипотеза подтвердилась, таким образом, изученный материал позволил

нам улучшить навыки владения английским языком.

На основе собранного материала, мы разработали инфографику (см. приложение) для кабинета английского языка, в которой отразили основные различия американского и британского английского языка.

Список литературы

1. Архаизм. [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%B7%D0%BC> (дата обращения 17.12.2017 года)
2. Грамматика. [Электронный ресурс] // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)) (дата обращения 07.01.2018 года)
3. Грамматические отличия британского английского от американского. [Электронный ресурс] // URL: <http://engblog.ru/grammatical-differences> (дата обращения 2012 год)
4. Лексика. [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0> (дата обращения 18.12.17 года)
5. Муллина Л.Л. Основные лексические различия между американским и британским вариантом английского языка. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.scienceforum.ru/2014/767/6936> (дата обращения 2014 год)
6. Орфография. [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D1%84%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F> (дата обращения 24.11.2017 года)
7. Основные лексические и грамматические различия между британским и американским вариантом английского языка. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.homeenglish.ru/Articlesosnovn.htm> (дата обращения 2017 год)
8. Основные различия между британским и американским английским. [Электронный ресурс] // URL: <http://englishstyle.net/articles/differences-between-british-and-american-english/> (дата обращения 2018 год)
9. Отличия британского и американского английского. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.englishdom.com/blog/otlichiya-britanskogo-i-amerikanskogo-anglijskogo/> (дата обращения 02.11.2017 год)
10. Произношение. [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5> (дата обращения 30.05.2016 года)

ДА ВОЦАРИТСЯ ДУХ ВЕСЕЛЬЯ И СВОБОДЫ!

Фоменкова А.И.

г. Калуга, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 15», 10 «А» класс

Руководитель: Мережаная Т.А., г. Калуга,

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 15», учитель английского языка

*The nineteenth century has
made one real discovery,
the discovery of what are called
Nonsense Books. They
are so the creation of our time
that we ought to value
them like electricity or
compulsory education.*

G.K. Chesterton

«The Library for the Nursery»

*Лимерики, как озорные сол-
нечные зайчики,
неприменно заставят вас
улыбнуться, а может,
и рассмеяться даже в самый
скучный серый день.*

Н.Н. Кулакова

Introduction

I would like to begin with the Daniel Kharms's verse.

Жили в квартире
Сорок четыре,
Сорок четыре
Веселых чиж:
Чиж – судомойка,
Чиж – поломойка,
Чиж – огородник,
Чиж – водовоз,
Чиж за кухарку,
Чиж за хозяйку,
Чиж на посылках,
Чиж – трубочист.
Печку топили,
Кашу варили
Сорок четыре
Веселых чиж:
Чиж с поварешкой,
Чиж с кочережкой,
Чиж с коромыслом,
Чиж с решетом.
Чиж накрывает,
Чиж созывает,
Чиж разливает,
Чиж раздает.
После работы
Брались за ноты
Сорок четыре
Веселых чиж.

I have read about his works and learnt that he highly appreciated Edward Lear's limericks.

I know Lewis Carroll, Charles Dickens, Mark Twain and other popular English and American poets and writers, but I haven't heard anything about Edward Lear and I know little about limericks.

Who is Edward Lear, whose 200th anniversary of his birth the British people celebrated on May 12, 2012?

So I have decided to find out about his works and why his name is connected with the limericks, the important part of the culture of the English-Speaking world and what the limerick is like.

Do you know where the word «limerick» comes from?

If you look at the map of Ireland, you will find there the town of Limerick. Does the name of the town tell you anything? You know where Ireland is situated, don't you?

Nobody remembers when the first limerick was composed, but by the end of the 19th century Lear's books of nonsense verses had become known to everyone in the English-speaking world. Though we know that limericks are named after the town in Ireland, we do not have a clear idea as to why they are so named.

One theory is that the name comes from a group of poets who wrote in Limerick, Ireland in the 18th century.

Another theory attributes the name to the social gatherings and a game of making up a nonsense verse and following it with a chorus of «Will you come up to Limerick?» After individual recitals sang limericks.

Some scholars believe that the term 'limerick' appeared in the dictionaries in the 1890s. N. Demurova, a Russian scholar of English literature, in the preface to her book «Topsy-Turvy World» writes: «В наше время высказывались догадки, что "limerick" есть производное от имени самого Лира (Lear + lyric) – догадки остроумные, но вряд ли верные. А кое-кто даже связывает слово «лимерик» с рыболовством – лимерикским крючком назывался рыболовный крючок «with a very peculiar bend; very catchy». Как бы там ни было, Лир использовал форму народного лимерика».

There is the fourth theory. It says that as long ago as 800AD Irishmen were already

writing verses in this peculiar style. The verses went with a swing. But at that time they were not named «limericks».

It is also generally accepted that it was Matthew Russell who invented the word «**learic**» as a name for a single-stanza poem modeled in the form of the *Book Nonsense*. Nevertheless all limerick scholars say that we will probably never know the origins of the use of the word limerick to describe the five-line verse.

Edward Lear, in the introduction to his book published in 1872, tells the readers where he got the limerick from. He wrote: «...in the days when much of my time was spent in a country house, where children and mirth abounded, the lines beginning, «There was an Old Man of Tobago», were suggested to me by a valued friend, as a form of verse lending itself to limitless variety for Rhymes and Pictures, thenceforth the greater part of the original drawings and verses for the first *Book of Nonsense* were struck off».

«The father of limericks» is considered to be Edward Lear

He was an English nonsense-poet and landscape-painter. He was the son of a stockbroker Jeremiah Lear and his wife Ann, and the youngest of 20 children. Four years after Edward's birth, his father fell into default in the Stock Exchange and the family had to abandon the fashionable life to which they were accustomed.

Edward's upbringing was entrusted to his eldest sister Ann, twenty-one years his senior. His early education was completely left to Ann, who taught Lear to read and write, to play the piano. Beside the typical tuition books of the age she read to him classical tales and modern poetry (the Romantic poets), and taught him to draw and paint, especially natural subjects (birds and animals).

In 1826 Lear's father retired and could no longer provide for his children. So at the age of 15 E. Lear started earning his living. He was commissioned to make drawings of the parrots in the Zoological Gardens.

Later his interest turned to landscape painting. And in 1850 his first picture was accepted by Royal Academy. The National Portrait Gallery has the two most famous portraits of Lear. He gave drawing lessons to Queen Victoria.

His first book of nonsense verses was written in 1845. Later he made very amusing nonsense drawings to accompany them. He called his poems «nonsense rhymes», or rather «nonsense pictures and rhymes» as the illustrations were probably for him as important as the verses themselves.

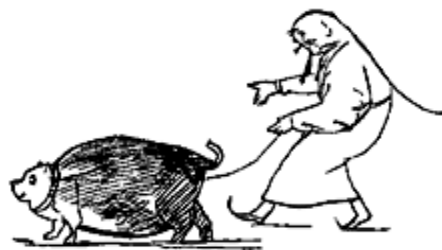
There was an old person in black,
A Grasshopper jumped on his back;
When it chirped in his ear,
He was smitten with fear,
That helpless old person in black.

Lear's contributions to nonsense poetry were his limericks and number of well-known lyrics. This singular talent produced some of his most enduring work: *A Book of Nonsense* (1845), *A Book of Nonsense and More Nonsense* (1862), *Nonsense Songs, Stones, Botany and Alphabets* (1871) etc.

Besides his nonsense writings, Lear published several books of travel in which he related his experiences as an artist in various parts of Europe. Among these are *Journal of a Landscape Painter in Albania and Illyria* (1841), *Excursions in Italy* (1846), *Views in the Seven Ionian Islands* (1863) and many others.

Apart from him travels to Ireland, the Lake District, and other parts of Britain Lear toured nearly all the countries of Europe and travelled extensively especially in the Mediterranean region, visiting Italy, Albania, Illyria, Corsica, he also visited and sketched Egypt, the Holy Land, Greece, India and Ceylon, and many other places finally settling at San Remo in Italy. He settled in San Remo in 1871 and died there on Jan. 30, 1888. He was an accomplished exponent of the limerick form, and did much to popularize such verse jingles. Though E. Lear had never been to Russia his dreams about the country were brought there.

There was an Old Man of Kamschatka,
Who possessed a remarkably fat cur.
His gait and his waddle,
Were held as a model,
To all the fat dogs in Kamschatka.
Откормил пожилой камчадал
Пса – жирнее никто не видал.
Добродушный оскал
И походка вразвал –
Для камчатских собак идеал.



Lear's nonsense verses are full of artless good humour.

Edward Lear contributed something new to standard English words. He was against the English traditional spelling. He wrote yott (yacht – яхта), monx (monks – монахи), korn (corn – зерно, кукуруза), bak (back – спина), mewtschool (mutual – общий) and etc.

He invented new words – neologisms. The Jumlies – (may be jumbled together – толкаться, двигаться в беспорядке); mumbian melody – (murmurous – журчащий), scroobious – (screwy – скупой или не в своем уме); etc.

In his works he used archaic words, tautology, emphatic inversion, neologisms.

Let's see some examples in his poem composed about himself.

«How pleasant to know Mr. Lear!»

Who has written such volumes of stuff!
Some think him ill – tempered and queer,
But a few think him pleasant enough.
He has ears, and two eyes, and ten fingers,
Leastways if you reckon two thumbs;
Long ago he was one of the singers,
But now he is one of the dumbs.
He has many friends, lay men and clerical,
Old Foss is the name of his cat;
His body is perfectly spherical,
He weareth a runcible hat.
Мы в восторге от мистера Лира!
Исписал он стихами тома.
Для одних он – ворчун и придира,
А другим он приятен весьма.
Десять пальцев, два глаза, два уха
Подарила природа ему.
Не лишен он известного слуха
И в гостях не поет потому.
Есть у Лира знакомые разные.
Кот его называется Фосс.
Тело автора – шарообразное.
И совсем нет под шляпой волос.
(С. Я. Маршак)



Как приятно знать Мистера Лира!
Как приятно знать Мистера Лира-
Он написал так много томов!
Его зануды считают задирой,
А кто-то – что он восхитительно нов.
(Слава Рабинович)
Как приятно знать Мистера Лира!
Прошу покорнейше, знакомьтесь – мистер Лир,
Он автор сотен чепушинок и сатир.
Его находят нестерпимым чересчур.
На самом деле он добряк и балагур.
(А. Горина)

Tautology – тавтология (подлежащее, выраженное существительным, повторяется еще раз в форме местоимения.

His beard it resembles a wig.

Emphatic inversion: Old Foss is the name of his cat.

A runcible hat – one of the words invented by E. Lear – шляпа с причудливыми, изогнутыми полями.

An Achaic word: weareth (wears)

What is the limerick?

Limericks belong to this kind of literature and they are completely English. They are not to be found in any language except English, and they are very difficult to translate, although a lot of attempts have been made to do this for nearly a hundred years now.

A limerick is a short poem, usually about something funny or improbable. It usually begins with the following «There was a . . .» («Жил-был . . .»). It is always five lines long and has a characteristic rhyming scheme.

The first and second lines rhyme with the fifth line, and the shorter third line rhymes with the shorter fourth.

По сей день во многих англоязычных странах устраиваются шуточные состязания любителей лимериков. Обладая большим юмористическим «зарядом», лимерики легко запоминаются благодаря простоте, изяществу, легкости звучания, а так же благодаря их характерному ритму. Каламбурный характер лимерика допускает свободное варьирование языковых средств в рамках жесткой рифмы.

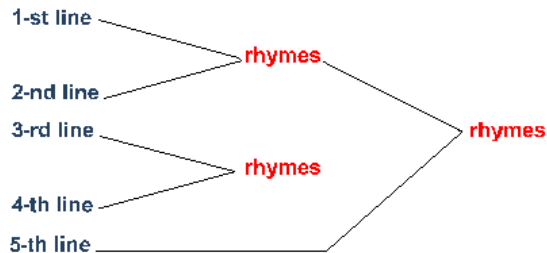
Лимерики не только знакомят нас с великолепными стихотворными образцами типичного английского «абсурдного» юмора, но и являются прекрасным материалом для выработки правильной фонетической организации английской речи и в особенности ее ритма. Вот что пишет об этом английский ученый Джон Нориш:

«... English is a stress-timed language. This means, briefly that the main stresses fall at regular intervals. In individual words there is a characteristic main stress too. And the limerick, the comic verse form, relies for much of its effect on the strongly marked rhythm. Now I'll read the verse».

*There `was a young` lady of `Niger;
Who `smiled when she `rode on a `tiger.
They re`turned from the `ride
With the `lady in `side –
And the `smile on the `face of the `tiger.*

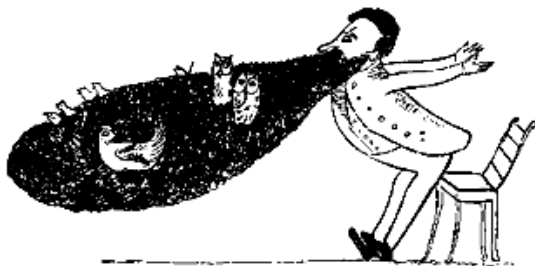
As can be seen, the rhythmic pattern involves the stressed syllables each in the first and second lines, two in the next two lines and three once again in the final, fifth line. When recited, it is important that the stresses come at regular intervals. As we have seen, the stress timing of the limerick is a characteristic of English».

Стихотворная ритмическая форма лимерика почти всегда одна и та же, она основана на четком чередовании сильных (^) и слабых (-) ударений в строке. Лимерик состоит из 5 строк и имеет своеобразный стихотворный метр, образуемый трехсложными стопами с сильным выделением на втором слоге в 3 и 4 строках. Схема рифмовки лимерика такова: AABBA.



Возьму для иллюстрации один из лимериков Эдварда Лира:

There was an old man with a beard
 1. - ^ - - ^ - - ^ A
Who said, «It is just as I feared
 2. - ^ - - ^ - - ^ A
Two owls and a hen,
 3. - ^ - - ^ B
Four larks and a wren
 4. - ^ - - ^ B
Have all built their nests in my beard!»
 5. - ^ - - ^ - - ^ A



Воскликнул один бородач:
 «Ну что же мне делать! Хоть плачь!
 Живут как в гнезде
 В моей бороде
 Сорока, ворона и грач» (В Орел)

The Translations

Бессмертные лировские «бессмыслицы» переведены едва ли не на все языки. В России традиция перевода Лира насчитывает уже более века. Глубина и обаяние лировских миниатюр таковы, что привлекают все новых и новых интерпретаторов, позволяя каждому внести что-то свое в прочтение таких бесхитростных, на поверхностный взгляд стишков.

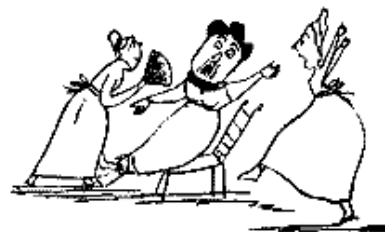
Однако многочисленные попытки познакомить русского читателя с Лиром на поверку чаще всего оказываются не переводами в собственном смысле слова, а в лучшем

случае вольными пересказами или разной степени талантливости подражаниями Лиру, выдаваемые за переводы короля нонсенса.

Любопытно, что В. Набоков свой перевод лировского лимерика назвал скромно «перефразировкой по-русски», а сам лимерик определил как «нечто вроде пятистрочной частушки весьма строгой формы».

Воздал должное Лиру С.Я. Маршак, сделавший достоянием русской литературы блестящие баллады, но... почему-то совсем не коснувшийся лимериков. Наибольший (количественный) вклад в русскую лирику внесли Г. Кружков, М. Фрейдкин, Е. Клюев, Ю. Сабанцев, С. Таск, О. Астафьева, М. Редькина и другие.

Разнообразие индивидуальных творческих подходов можно увидеть на примере приводимой ниже подборки переводов знаменитого лимерика «There was a Young Lady of Russia...», первый из которых приведен В. Набоковым в его художественной автобиографии «Другие берега», вышедшей в нью-йоркском издательстве имени Чехова в 1954 году, и насчитывает никак не менее полувека, а последний сделан около года назад.



There was a Young Lady of Russia,
 Who screamed so that no one could hush her;
 Her screams were extreme,
 No one heard such a scream,
 As was screamed by that lady of Russia.

Есть странная дама из Кракова:
 Орет от пожатия всякого
 Орет наперед
 И все время орет -
 Но орет не всегда одинаково.
 (В. Набоков)

Юная дева одна из России
 Вдруг оглушительно заголосила
 В дальних краях, где они прозвучали,
 Воплей, подобных таким, не слышали,
 Что издавала гражданка России.
 (Ю. Сабанцев)

Голосила девица в России
 Так, что прямо святых выносили;
 Слушать не было сил,
 Сроду не голосил
 Так никто, как девица в России.
 (Б. Архипцев)

Приведенные примеры, представляющие лишь небольшую часть проанализированного мною материала, позволяют сделать вывод о том, при переводе лимерика на русский язык на первом плане находится задача сохранить характерную для него стихотворную форму, при том, что при передаче содержания полного соответствия не требуется. Поскольку лимерик – бессмыслица, нелепость характера персонажа или нелепая ситуация могут быть переданы средствами другого языка с большей или меньшей точностью, но отсутствие формы, отсутствие «логичной организованности» языкового материала, которая достигается наличием определенного размера, ритма и рифмы, лишает произведение ожидаемого звучания, и в результате оно воспринимается как комичное, забавное, утрачивает законченность образа.

Мой вариант переводов, конечно, не обладает совершенством формы, но я постаралась передать юмористический смысл лимерика.

There was a young lady, whose nose
Continually prospers and grows;
When it grew out of sight,
She exclaimed in a fright,
«Oh, Farewell to the end of my nose!»

Был у леди одной длинный нос.
Он все рос, рос и рос, рос и рос;
У него, подлеца,
Не видать уж конца! -
Дама плачет: «Как пудрить мне нос?»
(Перевод В. Андреева)

Был у леди одной длинный нос.
Почему-то все время он рос.
Перерос он все пределы,
Леди расстроилась и заревела:
«Ах, прощай, мой бедный длинный нос!»
(Перевод А. Фоменкова)

There was an old lady of France,
Who taught little ducklings to dance;
When she said, «Tick-a-tack!»
They only said, «Quack!»
Which grieved that old lady of France.
Одна старушонка во Франции
Занималась с утятами танцами.
Танцевали они краковяк,
Подпевали себе: «Кряк – кряк – кряк!» -
Чем смешили старушку из Франции.
(Перевод Л. Кузьмина)

В Париже жила старушонка,
Танцам учила утенка.
Говорила ему: «Тик – так!»
Он в ответ ей кряхтел: «Кряк – кряк!»
Вновь печалилась та старушонка.
(Перевод А. Фоменкова)

There was an Old Man in a tree,
Who was horribly bored by a Bee;

When they said, «Does it buzz?»
He replied, «Yes, it does
It's a regular brute of a Bee!»
Старику досаждала пчела,
Старика чуть с ума не свела,
Днем и ночью жужжит,
Дед не ест и не спит –
«Это монстр, – он сказал, – не пчела!»
(Перевод В. Стежко)

Жил на дубе одном одинокий старик.
Лишь один докучал ему крик;
И спросили его: «Это пчела?»
А он отвечает «Да, да, она!»
«А точнее рой», – говорил одинокий старик. (Перевод А. Фоменкова)
Жил в Испании когда-то очень храбрый человек.

«Живу я храбро, очень храбро уже целый век!» -

Говорил он, открывая
Зев тигрицы и не зная,
Что внутри у той тигрицы самый храбрый человек.

(Лимерик собственного сочинения)

The Conclusion

Эдвард Лир, этот болезненный, неприкаянный человек, одиночество которого скрашивал только верный кот Фосс, прожил 76 лет, оставив потомкам небольшое, по привычным меркам, но удивительно цельное творческое наследие. Поэзия его светла и редкостно человечна, она жизнеутверждающая: ни одной мертвой или злой строчки!

Лимерики Э. Лира вызвали массу подражаний. Некоторые авторы пытались видоизменить их конструкцию. Одним из таких новаторов был Эдмунд Бэнтли (Edmund C. Benley, 1875-1956). Вот стишок из его цикла четырехстрочных лимериков «Биографии для начинающих»:

Jonathan Swift
Never went up in a lift
Nor did the author of Robinson Crusoe
Do so.

Что сказать о Свифте?
Он ни разу не ездил на лифте.
Но и автор «Кентерберийских рассказов»
Ни разу.

Однако выбранная Э. Лиром форма, в которую он обрек свои шутки, оказалась настолько удачной, что утвердилась именно она. Множество лимериков уже записано, и число их непрерывно растет. И свой вклад в эту неисчерпаемую копилку остроумия внесли не только известные поэты – такие как Томас Мур, Роберт Фрост, или авторы, писавшие и стихи, и прозу, – Льюис Кэрролл, Роберт Стивенсон, но и «чистые»

прозаики – Марк Твен, Джеймс Джой, Герберт Уэллс, Р. Киплинг и другие. Но, как правило, авторы этих миниатюр оставались неизвестными: лимерики стали народной поэзией – вроде наших частушек. Пик популярности лимериков приходится на первую половину XX века. Начало XXI века можно считать возрождением огромного интереса к этому жанру поэзии нонсенса. Сейчас лимерики популярны не только в англоязычных странах, но и во всем мире, где изучают английский язык. Конкурсы на сочинение лимериков (Limerick Contests) проводятся в учебных заведениях, периодических изданиях под рубриками «Лимерик года», «Лучшие лимерики – только в нашем журнале!». Обычно в них участвуют и дети. Но это, я думаю, тема для моего нового исследования.

Я надеюсь, что маленькие жемчужины поэзии нонсенса – лимерики заинтересуют и вас. Перевод лимериков предоставляет широкое поле творческой деятельности всем, кто изучает английский язык и у кого есть чувство юмора, вечного праздника, продлевающего нам жизнь.

Список литературы

1. Набоков В. В. «Другие берега». – Нью-Йорк, 1954г;
2. Маршак С. Я. «Избранные переводы». – М., 1959г;
3. Краткая литературная энциклопедия. – М., 1962г;
4. «Мир вверх тормашками» (Английский юмор в стихах). The Topsy – Turvy World. Составитель сборника Н. М. Демурова. – М., 1978г;
5. Лир Э. «Книга бессмыслиц» (Перевод М. Фрейкина), М., 1991г;
6. «Целый том чепухи». – М., 1992г;
7. Томахин Г. Д. «Культура стран английского языка» (English Literature). // Иностранные языки в школе. – 1994. – № 2;
8. Лир Э. «Лимерики» (Переводы Б. Архипцева). – Коллома, 1994г;
9. Пагис Н. А. «Чудный мир английской литературы». Учебное пособие. – М.: Флинта – наука, 2003г;
10. Салухова Н. Н. «Да воцарится дух веселья и свободы!» Лимерики // Английский язык в школе. – 2005г. – № 3,4;
11. Вишневская Г. М. «Работа над ритмом английской речи на материале лимериков». // Иностранные языки в школе. – 2005г. – № 4;
12. «The Origin of the Word Limerick» // Методическая мозаика. – 2009г. – № 2;
13. «How pleasant to know Mr. Lear!» // Иностранные языки в школе. – 2011г. – № 1;
14. «The Limerick», <http://edwardlear.tripod.com>.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА БАЗЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON И ФРЕЙМВОРКА DJANGO

Токмакова Н.М., Шкердин Д.А.

г. Орел, МБОУ СОШ № 50, 10 «А» класс

Руководитель: Демушкина О.В., г. Орел, МБОУ СОШ № 50,
учитель информатики высшей квалификационной категории

В последнее время в связи с увеличением степени интеграции средств информационных технологий в разные сферы деятельности современного общества возрастают и требования к их возможностям для решения новых задач, которые предполагают большие объемы данных. Есть такие объемы информации, которые достаточно сложно обрабатывать традиционными способами.

Актуальность работы заключается в том, что с каждым годом растет потребность в изучении больших данных для российских предприятий. С этой целью все чаще используются инструменты для изучения данных. Например, язык программирования Python. Его применение используется для решения реальных задач, связанных с анализом больших объемов данных и разработкой приложений.

Цель: Создание функционального сайта для решения логистических задач на базе наиболее подходящей среды программирования.

Этапы:

I. Изучение языка программирования Python и написание программы обработки данных с его помощью.

II. Исследование фреймворка Django.

III. Создание функционального сайта.

IV. Выявление преимуществ проекта.

1. Изучение языка программирования Python и написание программы обработки данных с его помощью

Для написания программы, нами использовался язык программирования Python. Он прост в изучении, удобен в использовании. Одно из его главных преимуществ – возможность быстрого и простого подключения библиотек. В нашей работе мы предполагали работу с файлами Excel в коде программы и вывод конечного результата в таблицу. Для того чтобы связать Python и Excel в нашем проекте удобно было использовать библиотеку Openpyxl, с помощью которой происходит обращение к ячейкам, листам, и книгам MS Excel. Благодаря этой библиотеке удалось существенно облегчить написание кода программы. Суть программы довольно проста: в цикле про-

исходит обращение к листу заданной книги, затем к ячейке листа. Со значениями ячеек производятся необходимые операции и лист перезаписывается. По результатам работы программы в конце книги создается итоговый лист с таблицей поставок.

2. Исследование фреймворка Django

Для реализации этой идеи мы посчитали более удобным выбор веб-фреймворка Django. Он отлично работает вместе с Python и позволяет создавать веб-приложения на его базе. Django появился в 2005 году. Постепенно он стал одним из лучших фреймворков, который помогает тысячам разработчиков выполнять ту или иную работу в течение нескольких минут. Изначально Django был фреймворком для языка Python, с отличным функционалом. Позднее, Django заметно упростил ряд сложностей в разработке веб приложений и придал работе более упрощенный подход.

Плюсы Django:

1) Быстрота. Django был разработан для помощи разработчикам в создании приложений настолько быстро, на сколько это возможно.

2) Полная комплектация Django работает с десятками дополнительных функций. Они помогают с аутентификацией пользователя, картами сайта, администрированием содержимого, RSS и т.д.

3) Безопасность. Работая в Django, пользователи защищены от ошибок, связанных с безопасностью и ставящих под угрозу проект. Продумана система пользовательской аутентификации.

4) Масштабируемость. Фреймворк Django наилучшим образом подходит для работы с самыми высокими трафиками.

5) Разносторонность. При помощи Django можно эффективно справляться с менеджментом контента.

3. Создание функционального сайта

Далее, мы сделали использование программы более доступным, а именно: создали функциональный сайт, который производит все операции в онлайн режиме. В роли

входных данных выступает загружаемый файл MS Excel, выходные данные – тот же файл, с уже измененным нашим сервисом содержанием.

Применение функционального сайта на практике позволяет поставщику быстро обрабатывать большие данные, необходимые в его эффективной деятельности.

В качестве примера можно привести такую аналогию: представим, что входные параметры – это продукты питания, поставляемые в определенную школу, а результат – итоговая таблица поставок.

Для того чтобы усовершенствовать программу, мы решили добавить функцию отправки email на сайт поставщика. Она запускается после обработки файла. Python содержит несколько полезных модулей, которые можно использовать для создания электронной рассылки. Для этого мы подключаем библиотеки email и smtplib. С их помощью программа производит вход на созданный нами заранее email адрес и осуществляет отправку сообщения с прикре-

пленным файлом. Для проверки функционирования данного сервиса мы выбрали почту одного из разработчиков.

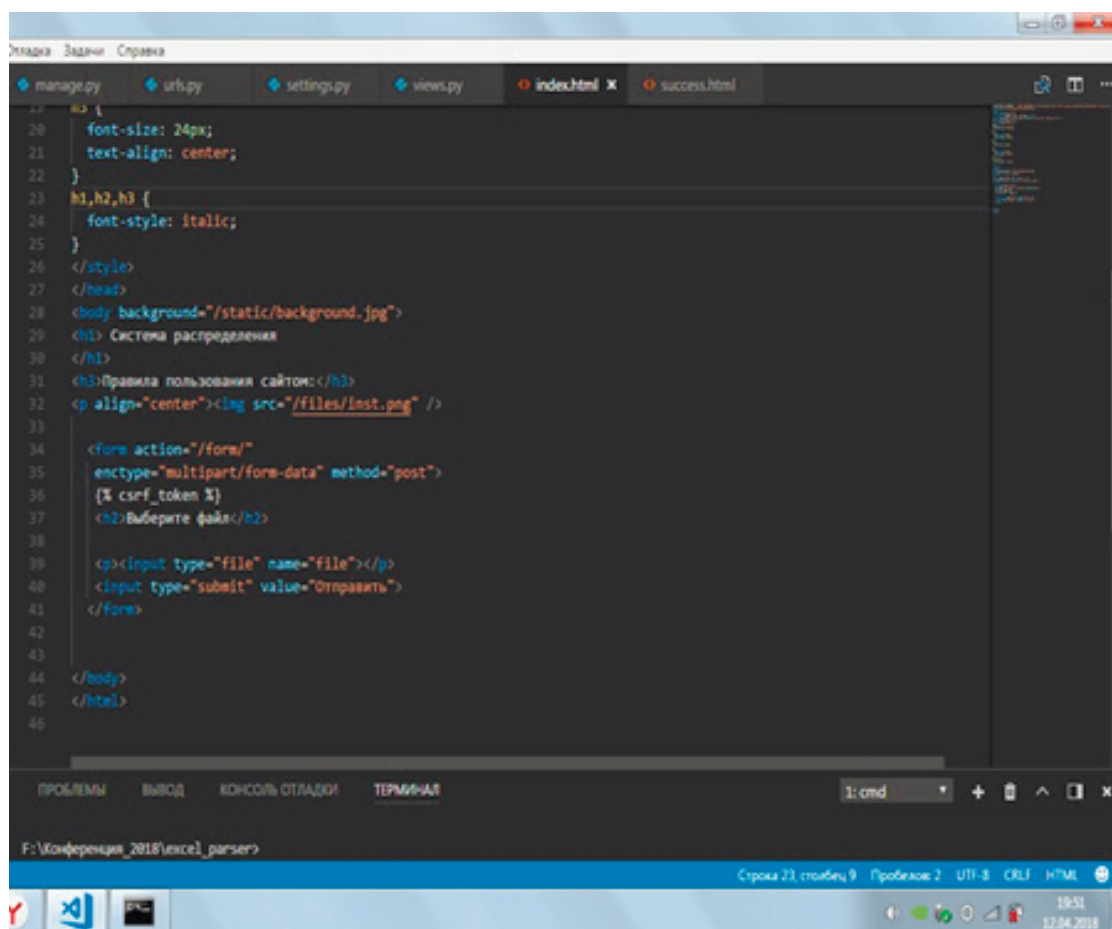
4. Выявление преимуществ проекта

В настоящее время из доступных онлайн-программ по обработке заказов и поставок большинство являются платными, требующими регистрации и имеющими ограниченный функционал. С ними, зачастую, довольно трудно и неудобно работать. Сервис, который мы планировали разработать, должен был стать надежным и доступным для любого круга пользователей.

При работе над данным проектом были произведены следующие действия: написан блок программы, отвечающий за передачу выходного файла на почту поставщику, осуществлялась обработка действий пользователя и загрузка файла, редактирование шаблонов, форм в фреймворке Django.

В дальнейшем мы планируем продолжать работу над нашим сервисом и расширять его возможности.

Приложение 1



```

1  <html>
2  <head>
3    <meta charset="utf-8">
4    <title>Система распределения
5  </title>
6    <style>
7      font-size: 24px;
8      text-align: center;
9    </style>
10   </head>
11   <body background="/static/background.jpg">
12     <h1>Система распределения
13     </h1>
14     <h2>Правила пользования сайтом:</h2>
15     <p align="center">
16   </p>
17   <form action="/form/"
18     enctype="multipart/form-data" method="post">
19     {% csrf_token %}
20     <h2>Выберите файл:</h2>
21     <p><input type="file" name="file"></p>
22     <input type="submit" value="Отправить">
23   </form>
24 </body>
25 </html>

```

Рис. 1. Index. Основной html код

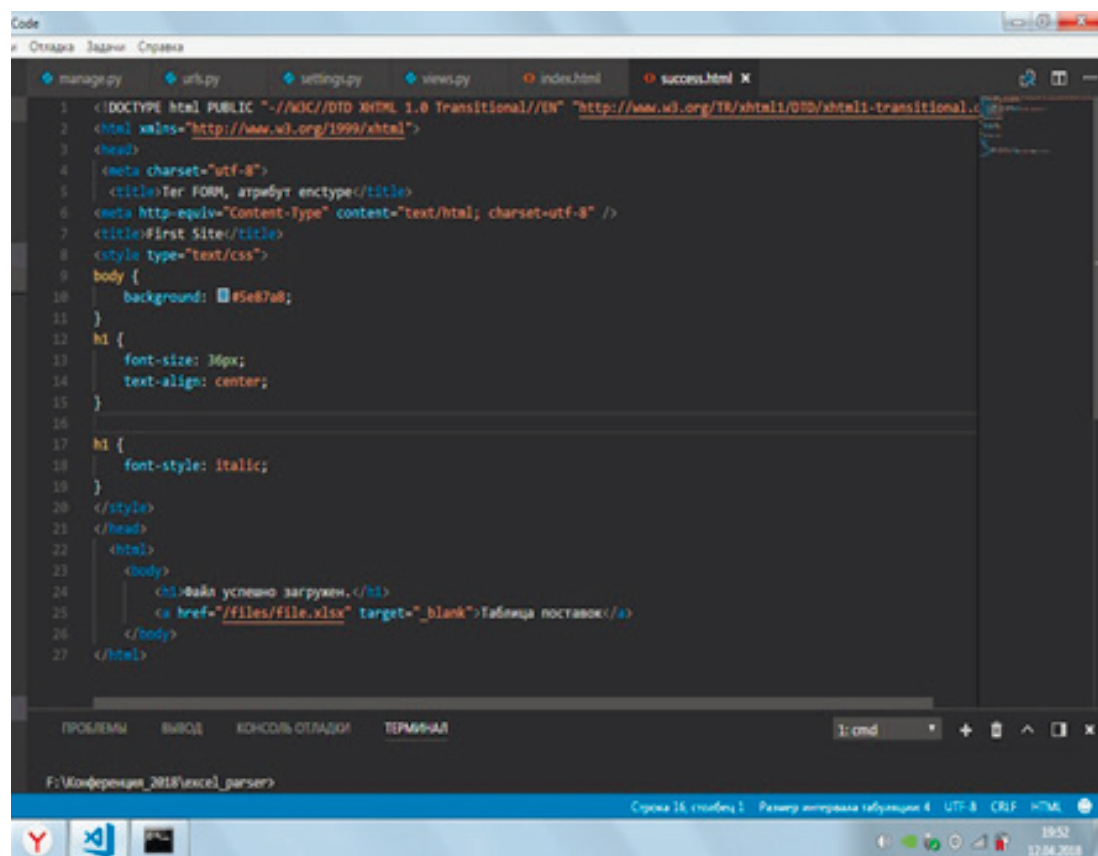


Рис. 2. Вторая страница (обновление после отправки документа)

Приложение 2

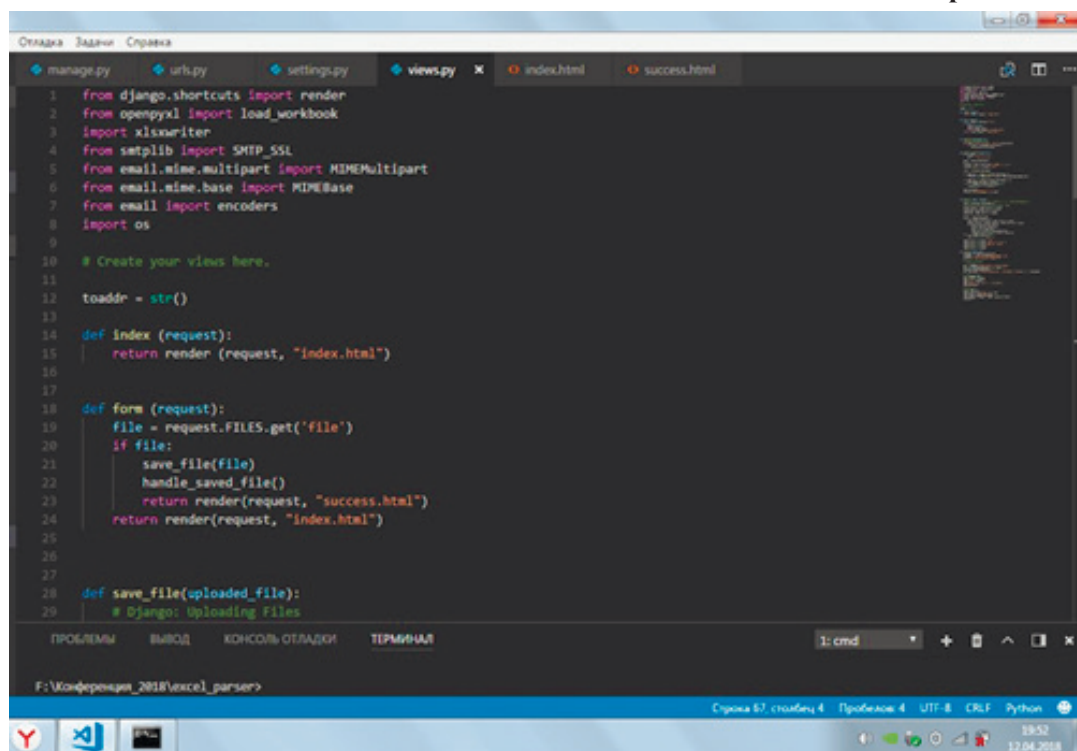


Рис. 1. Код программы на Python – Подключение библиотек

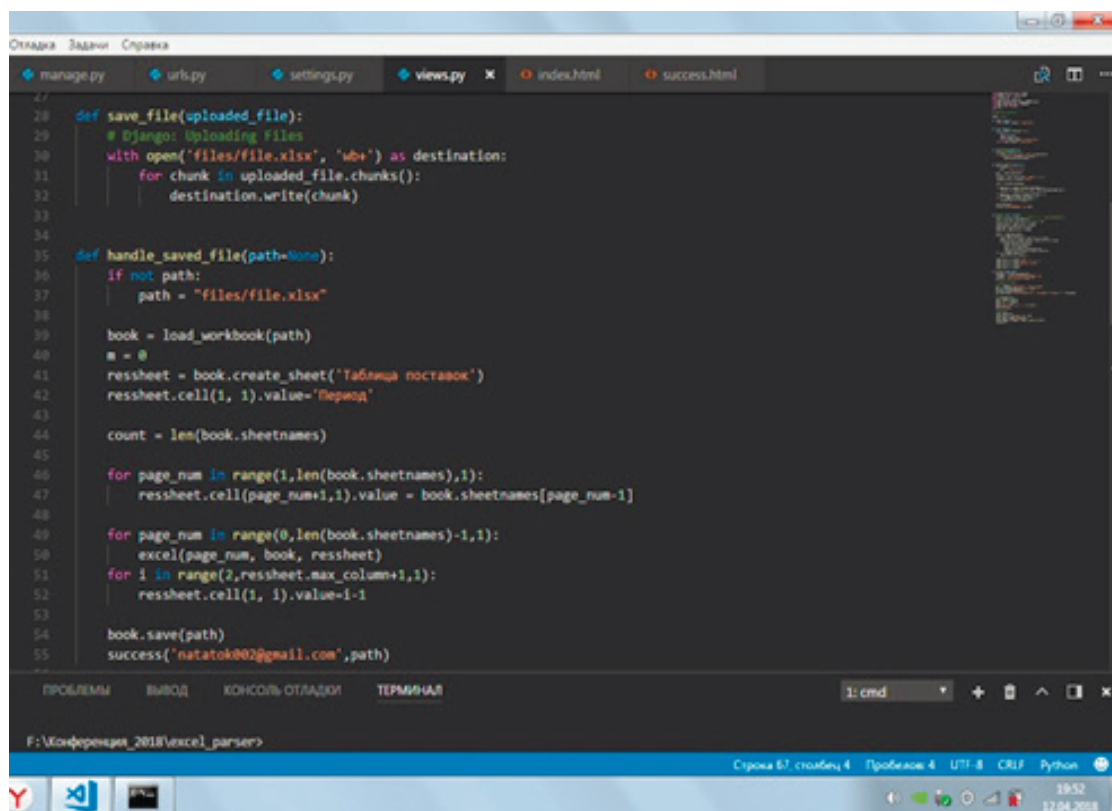


Рис. 2. Код программы на Python – Переход между страницами и загрузка файла

Приложение 3

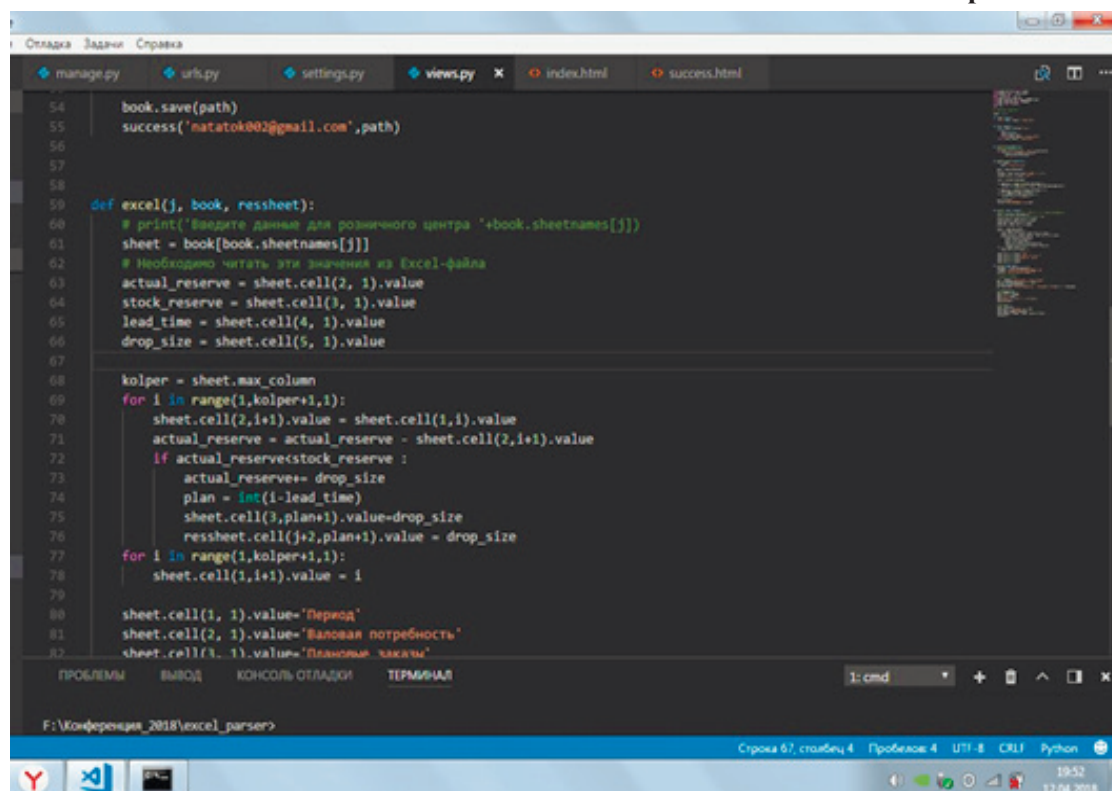


Рис. 1. Обработка загруженного файла

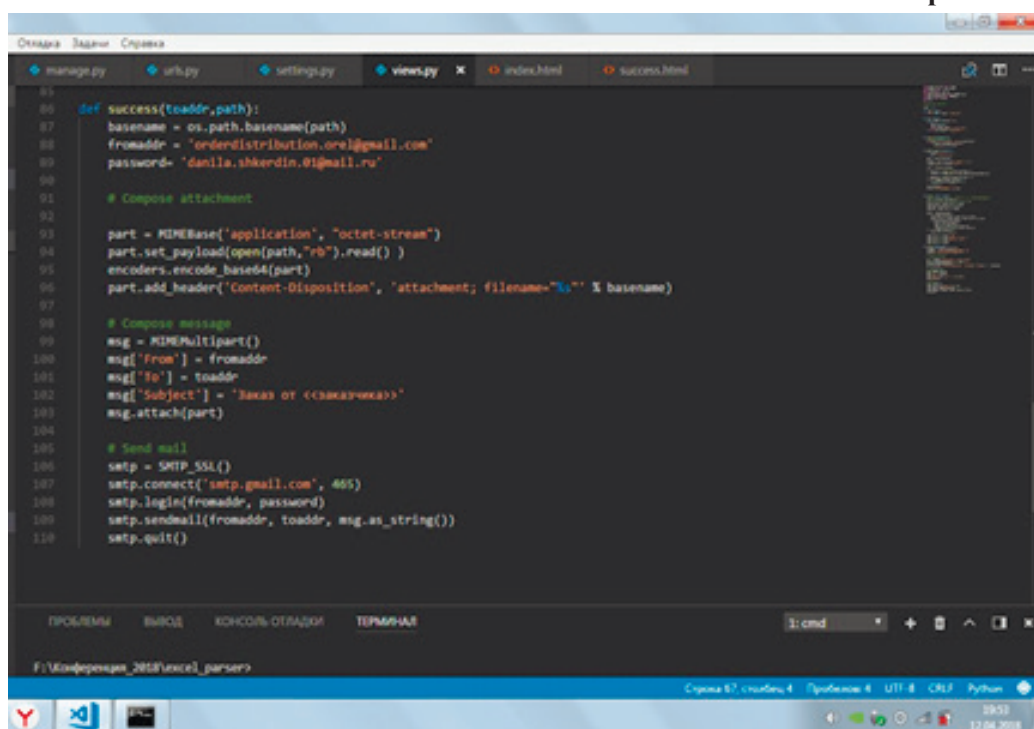


Рис. 1. Блок программы, отвечающий за передачу выходного файла на почту поставщику

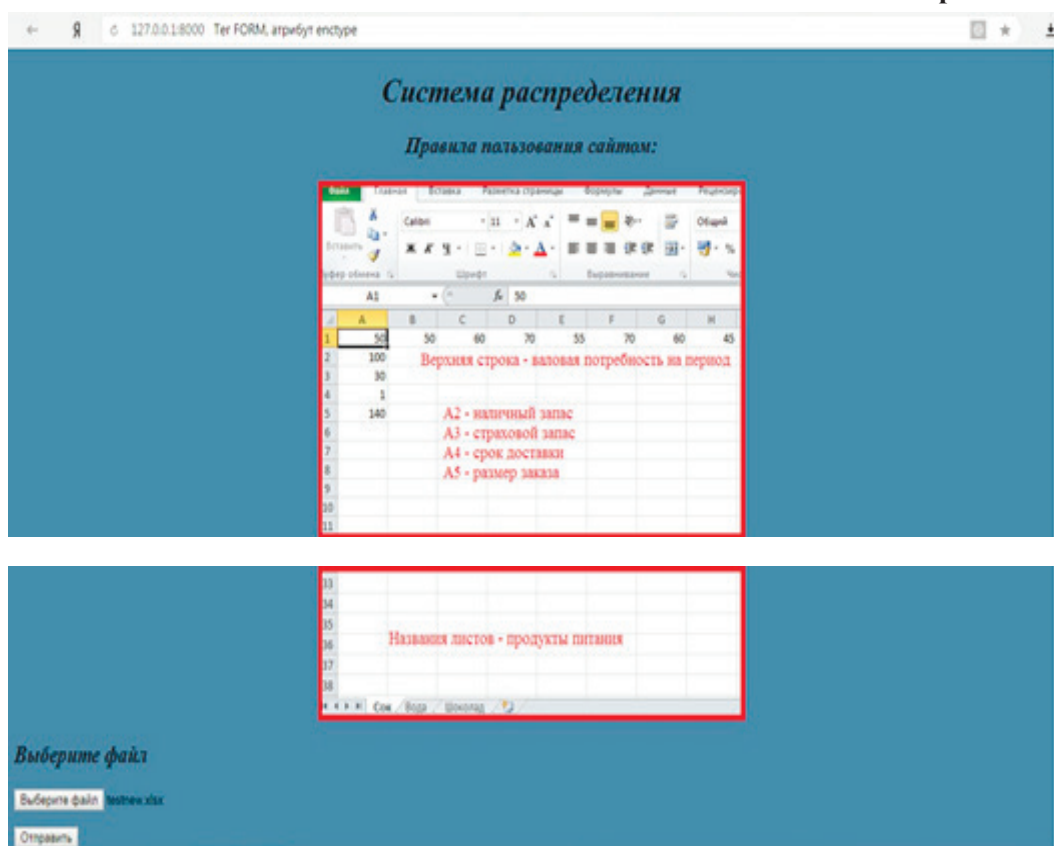


Рис. 1. Внешний вид сайта

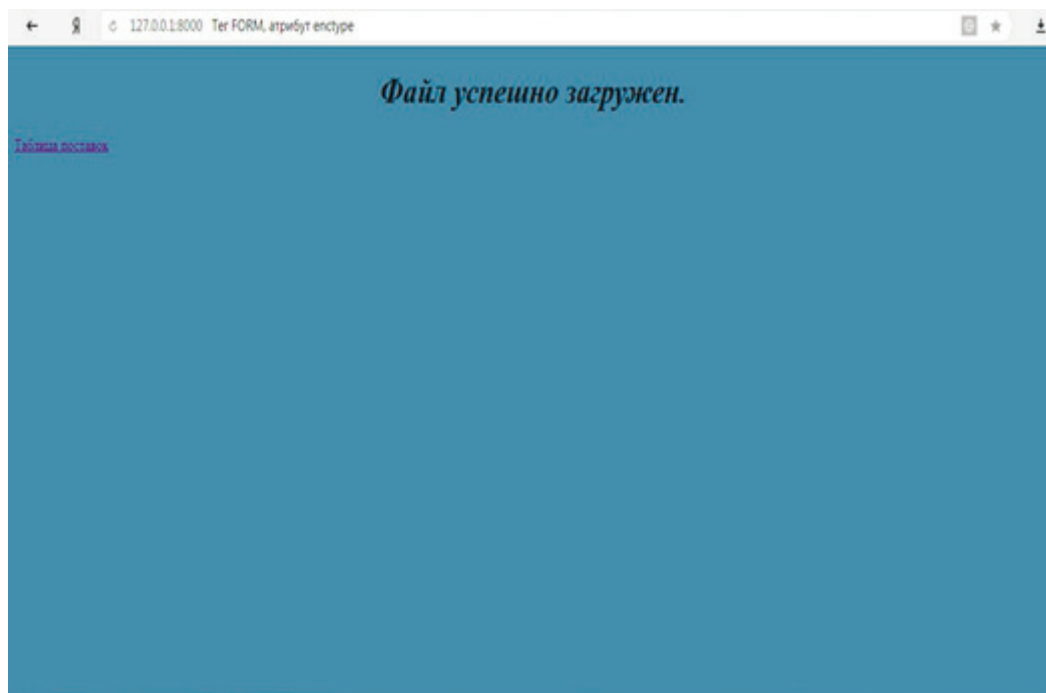


Рис. 2. Обновление сайта после загрузки, обработки и отправки файла на e-mail.
Ссылка для скачивания файла

Заключение

В процессе выполнения поставленных цели и задач, мы научились работать с фреймворком Django и узнали о возможностях языка программирования Python, сочетающих в себе скорость разработки с возможностью использовать современные инструменты для работы с данными.

Также создали функциональный сайт, ставший логистическим сервисом по работе с документами в формате MS Excel, научились эффективно работать с большими данными.

Список литературы

1. <https://python-scripts.com/django-obzor>
2. <https://djbook.ru/rel1.9/>
3. <https://habrahabr.ru/company/otus/blog/331998/>

ВИРТУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ AR-ОЧКОВ

Чернышев Е.А.

г. Ирбит, МАОУ МО СОШ № 13, 10 класс

Руководитель: Бабихина Ю.В., г. Ирбит,
МАОУ МО СОШ № 13, учитель информатики и ИКТ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/4/35009>

В настоящее время современные информационные технологии имеют все большее влияние на различные сферы деятельности человека, в том числе данная тенденция не обошла стороной такую сферу деятельности как образование. Одним из нововведений в образовании является внедрение технологии дополненной реальности, ведь именно образование представляется той областью, где данная технология может быть использована с максимальной пользой.

Приходится констатировать, что восприятие визуальной информации у учащихся в процессе обучения составляет около 80%, тем самым педагоги пытаются на уроках для лучшего освоения материала применять различные наглядности, презентации, видеоряды. Но все это уже остается в прошлом, ведь использование очков дополненной реальности AR (augmented reality) позволяет не только визуализировать учебный материал, но и совмещать виртуальную реальность с физическим окружением, соприкоснуться с миром 3D, а значит сделать его более ярким, насыщенным, запоминающимся и даже более близким современным ученикам.

Несмотря на то, что технология дополненной реальности действительно является актуальной и обладает рядом преимуществ перед традиционным обучением, возникает ряд проблем ее внедрения в образование. Главными проблемами внедрения AR-технологии в образовании являются дорогостоящее оборудование, которое пока образовательные учреждения не в состоянии приобретать и недостаточное количество готовых разработанных русскоязычных приложений.

Исходя из актуальности проблемы, была определена тема проекта: «**Виртуальная образовательная энциклопедия с использованием AR-очков**».

Объектом исследования является технология дополненной реальности в образовании.

Предметом исследования – виртуальная образовательная энциклопедия с использованием AR-очков.

Целью работы является создание русскоязычного приложения в виде виртуальной энциклопедии с возможностью реализации ее при помощи «бюджетного» аналога AR-очков.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Изучена концепция дополненной реальности и рассмотрена необходимость внедрения дополненной реальности в образование

2. Проведен сравнительный анализ рынка и приведены технические характеристики готовых AR-очков.

3. Сконструирован и представлен прототип AR-очков, в качестве «бюджетного» варианта.

4. Разработана энциклопедия с использованием элементов дополненной реальности.

В ходе выполнения работы была выдвинута следующая гипотеза, что созданное приложение в виде энциклопедии с дополненной реальностью и с возможностью реализации ее при помощи «бюджетного» аналога AR-очков, несомненно, позволит обеспечить качественное обучение учащихся.

В ходе написания работы использовалась следующая методология: логический метод – анализ, обработка и сравнение различных данных и источников; моделирование и практический подход.

Научная новизна работы заключается в том, что на сегодняшний день тема использования дополненной реальности в образовании малоизученна, и нуждается в практическом внедрении ее в образование.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенную разработку можно апробировать на различных уроках для повышения мотивации учащихся к образованию.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и перечня используемых источников информации.

1. Технология дополненной реальности в образовании

1.1. Концепция дополненной реальности и история ее появления

Между передовыми компьютерными сообществами в настоящее время существует одна из актуальной тем для дискуссий о технологии виртуальной и дополненной реальности. Простому обывателю эти два суждения могут показаться одинаковыми, но на самом деле, они являются совершенно разными, обладающими собственными уникальными чертами и свойствами.

Впервые понятие виртуальная реальность применил в конце 60-х годов художник из USA Майрон Крюгер. Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR) представлялась собой, как созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – гораздо более молодая технология, которая дополняет реальный мир, добавляя всевозможные сенсорные данные. Метод реализован на основе наложении слоев, созданной техническими средствами компьютера, на изображение существующей реальности с целью повышения выразительности и яркости.[0]

Существует множество диаметральных определений того, что такое «дополненная реальность». Считается, что данный термин был предложен работавшим на корпорацию Boeing исследователем Томом Кодлом в 1990 году. В 1994 году Пол Милграм и Фумио Кисино [11] описали Континуум Виртуальность-Реальность (англ. Milgram's Reality-Virtuality Continuum) – пространство между реальностью и виртуальностью, между которым расположена дополненная реальность (ближе к реальности) и дополненная виртуальность (ближе к виртуальности). Более простое определение дал исследователь Рональд Азума в 1997 году. [0] Он определил дополненную реальность как систему, которая:

- совмещает виртуальное и реальное;
- взаимодействует в реальном времени;
- располагается в трехмерном пространстве.

Дополненная реальность является определенной разновидностью виртуальной ре-

альности. Итак, очевидно, что разница между AR и VR состоит в следующем:

- VR **блокирует реальный мир и всецело погружает пользователя в цифровую вселенную.** Будучи погруженным, он не может видеть окружающий его реальный мир.

- AR **добавляет элементы цифрового мира в реальный.** В отличие от виртуальной реальности, дополненная реальность позволяет человеку ощущать реальный мир вместе с виртуальными объектами, наложенными на окружающую обстановку.

Таким образом, AR интегрируется и дополняет настоящий мир вместо того, чтобы полностью его заменить. В настоящее время, AR находится на стадии активного роста в различных направлениях деятельности человека, хотя по-прежнему является малодоступной для массового использования заинтересованной частью населения развитых стран. Но, как прогнозируют исследовательские фирмы, в будущем AR технологии имеют большой потенциал развития и уже скоро представится возможность воспользоваться ими любым пользователям.

1.2. Дополненная реальность и использование ее в современном образовании

Современное образование является одним из наиболее популярных направлений развития дополненной реальности. Как утверждают различные специалисты, современный цифровой мир требует, соответственно, и цифрового образования. На сегодняшний день, ученик должен владеть и быть адаптированным под постоянно развивающиеся высокотехнологичные инструменты. Также, следует обратить внимание на стремительный рост популярности электронного, дистанционного и в том числе мобильного обучения.

Внедрение дополненной реальности способствует открытию новых возможностей в обучении и образовании, которые слишком сложны, затратны по времени или же дороги при традиционных подходах, а в некоторых случаях, если не все одновременно.

Недостатками внедрения этой технологии являются выходящими за рамки образовательного процесса. В первую очередь – это здоровьесбережение обучающихся (применение контактных линз с дополненной реальностью негативно сказывается на зрении). Во-вторых, проблема, связанная с финансированием образовательных организаций, так как приобретение дополнительного оборудования будет складываться во внушительную сумму.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что технология дополнительной реальности, прежде всего, необходима в школьной практике обучения. Электронные учебники, которые на сегодняшний день создаются в обязательном порядке, как дополнительное приложение к учебнику в бумажном варианте, являются в большем случае оцифрованными клонами с наименьшим интерактивом. При этом не достаточно применяется компьютерная визуализация для привлечения внимания к учебному предмету, для повышения интереса школьников, для демонстрации примеров, которые обучающимся кажутся сложными или скучными [10].

Для решения проблемы приобретения оборудования, необходимо грамотно подойти к выбору AR-очков и провести сравнительный анализ ассортимента предлагаемого российским рынком готовых AR-очков.

1.3. Очки дополненной реальности: новый взгляд на мир

Очки дополненной реальности – новое слово в развитии современных высоких технологий, способное сделать жизнь человека более комфортной, сэкономить время.

Внешне не отличающиеся от обычных очков, они совмещают в себе целый набор необходимых современному человеку функций: телефон, фото- и видеокамеру, навигационное устройство и др.

Одна из основных возможностей очков дополненной реальности – создание виртуального экрана. Чаще всего для этого необходима вертикальная поверхность, например, стена. Практически во всех очках дополненной реальности интерфейс полупрозрачный, что позволяет одновременно видеть происходящее в реальном мире и на интерактивном экране. Это главное их отличие от очков виртуальной реальности, в которых происходит полное погружение в виртуальную реальность.

Компаний, занимающихся разработкой очков дополненной реальности, не так уж и мало, но, пожалуй, самой известной является Google, одной из первых презентовавшая свою модель – Google Glass. Несмотря на развитие и постоянное анонсирование новинок в области дополненной реальности, очки дополненной реальности купить не так-то просто, причина банальна: цена на такие очки высока, позволить себе их смогут далеко не все. Также еще не изучены все аспекты их влияния на человека, но негативные моменты уже присутствуют: с медицинской точки зрения – это развитие косоглазия при постоянном ношении, с социальной точки зрения – это непривыч-

ность поведения для окружающих и самого пользователя.

Однако уже сейчас понятно, что со временем эти проблемы будут устранены, а гаджет этот из дорогого удовольствия станет такой же повседневной вещью, как мобильный телефон или планшет. А все потому, что очки дополненной реальности даже на нынешний момент имеют очень широкий функционал, который, несомненно, в дальнейшем будет только развиваться, делая жизнь людей проще и удобнее.

Проанализировав современный рынок представленных очков дополненной реальности, компания Google предлагает пользователям познакомиться с новыми технологиями за символическую плату. Полноценной заменой картонное устройство за 150 рублей, конечно, не станет, но для тестирования и первого опыта погружения в виртуальную реальность вполне подойдет. Огромная популярность девайса в виде AR очков породила множество подражателей, которые также собраны из дешевых материалов и продаются за вполне приличную сумму. Однако именно Гугл стали первыми в этой области.

2. Дополненная реальность – совмещение настоящего мира с виртуальным

2.1. Создание «бюджетной» версии AR-очков

Картонные шлемы Cardboard не только официально презентовали на Google I/O 2014, но и раздавали всем желающим из большой коробки. Android-смартфон, правда, нужно было использовать свой собственный, зато список подходящих моделей довольно обширен – Google Nexus 4/5, Samsung Galaxy S4/S5, Motorola Moto X, Samsung. Ценовая политика картонных шлемов на современном рынке достаточно разнообразна, в зависимости от конфигурации и материала колеблется от 500 до 3000 рублей. Также предложенные девайсы не всегда соответствуют тем требованиям, которые предъявляют пользователи. Например, возникает трудность в подборе девайса в соответствии со своим гаджетом по размеру и низкокачественным материалом.

Для того чтобы не держать телефон в руках, необходимо сделать бюджетный вариант AR очков. Для этого лишь понадобится картонная коробка и линзы (см. полный текст работы. Приложение 1).

Для изготовления очков понадобится обязательно однослойный картон, поскольку с двух или трехслойным картоном будет неудобно работать, и они получатся очень

громоздкими. На принтере нужно распечатать шаблон очков, который я самостоятельно начертил, взяв пример из google keyboard. Приклеиваем шаблон на картон, затем понемногу вырезаем его. Возможен вариант создания собственных линз, для этого берем бутылку из-под воды, вырезаем два одинаковых круга. Затем при помощи паяльника, спаиваем ребро по кругу, кроме нескольких миллиметров. Берем шприц с водой и вводим в не склеенную часть иглу, наполняем линзу водой без пузырьков воздуха. Но при создании самодельных линз столкнулся с проблемой: вода стала вытекать из линзы. Поэтому лучше всего рекомендую купить увеличительное стекло и вынуть оттуда линзу. Приклеиваем линзы в вырезанные из картона окуляры при помощи термоклей. Приклеиваем разделитель картинки на окуляры очков. Скрепляем корпус очков при помощи клея. Для того чтобы телефон держался в очках, приклеим на картон самоклеящуюся ленту. Не каждый телефон подойдет под размер очков, поэтому рекомендуется на подобии шаблона создать собственный эскиз.

2.2. Создание образовательной энциклопедии с дополненной реальностью

2.2.1. Виртуальная образовательная энциклопедия ARBook

Разработанное мобильное приложение для просмотра энциклопедии с дополненной реальностью, получило свое название «ARBook» (см. Приложение 3). Данное приложение предназначено для мобильных устройств с операционной системой Android, выбор был сделан именно в эту пользу, так как для ОС IOS и Linux необходимо устанавливать дополнительные компоненты, которые редко встречаются в готовом виде в сети Интернет.

После запуска мобильного приложения «ARBook» необходимо навести экран смартфона на изображение известной личности (писателя, поэта или IT-персоны). После фокусировки, приложение определяет метки и выводит на экран смартфона личные данные персоны: имя, фамилию, отчество, а также дату рождения, краткую биографию и основные моменты жизни и деятельности. Созданное приложение имеет большое преимущество перед печатным изданием, так как данное приложение можно постоянно обновлять, модифицировать и трансформировать, наполняя ее не только писателями, но и различными известными деятелями не только нашей страны, но и всего мира.

На данный момент, представленная энциклопедия «ARBook» имеет следующие разделы: «Русские поэты и писатели» (состоит из 9 писателей и поэтов); «Зарубежные поэты и писатели» (состоит из 5 писателей и поэтов); «Люди, изменившие мир, в сфере IT» (состоит из 2 IT персон) (См. Приложение 4).

Для более наглядного и комфортного чтения информации о персонах, представленный текст расположен на белом фоне, так как на цветном фоне текст «теряется» и сливается с изображением. Каждые картинки, на которые происходит наложение различных объектов, наделены определенными метками, которые расположены по краям и в центре. Рисунки должны быть максимально качественными (см. Приложение 5).

Для того чтобы, помимо зрительной информация усваивалась слуховая, была принята необходимость дополнения фоновой музыки, состоящая из звуков природы, аудио стихов.

После тестирования приложения на различных смартфонах были определены минимальные технические характеристики:

- минимальное количество мегапикселей на телефоне не ниже 5;
- версия операционной системы Android не меньше 4.1.

• объем памяти приложения имеет некоторые ограничения: не выше 150 Мб, при превышении данных запретов устройство будет зависать, либо не запускаться. Размер моего приложения составляет 140 Мб. В дальнейшем планируется уменьшить объем приложения, путем сжатия изображений.

Для создания приложения потребовался кроссплатформенный движок Unity, который является на данный момент лучшей программой для создания игр. При разработке продукта было выявлено ряд проблем в программе Unity: 1) для того чтобы видеофайлы были со звуком, необходимо приобрести дополнительную модификацию Easy movie texture, лицензия которой на данный момент достаточно дорогостоящая; 2) при добавлении фоновой музыки необходимы знания языка программирования C++; 3) при ошибке компиляции, поиск ошибок может занять огромное количество времени, ведь при малейшем неверном шаге в написании кода, установка приложения на компьютер не запустится.

Из всех перечисленных проблем можно сделать вывод о том, что создавать приложение с «нуля» простому обывателю достаточно сложно, так как приходится затрачивать много времени на поиск информации и ее систематизацию.

В будущем планируется дополнить энциклопедию голосовым сопровождением (аудиокниги), разнообразить информацию о персонах с включением видеоматериалов. На данный момент, идет поиск решения вопроса о внедрении видео в энциклопедию, так как в бесплатной версии Unity не все видеоформаты поддерживают синхронное воспроизведение изображения и звукового сопровождения.

2.2.2. Кроссплатформенный движок Unity для создания AR приложения

Данное приложение создавалось в программе Unity. Программа Unity предназначена для создания различных приложений, вплоть до компьютерных игр. Для создания игры потребуются знания различных языков программирования, например C++. Также можно создать приложения позволяющие дополнять вещи новой реальностью, для этого не обязательно знание языка, нужно лишь просто действовать по определенной последовательности действий. Программа имеет поддержку множества платформ: IOS, android, PC, PlayStation.

Преимущество программы является то, что для игр не нужен мощный процессор и дорогая видеокарта. Главное, чтобы была достаточная скорость доступа к Интернету и стабильное соединение. На Unity написаны сотни игр, приложений и симуляций, которые охватывают множество платформ и жанров. Вместе с тем Unity используется как крупными разработчиками, так независимыми студиями.

Для того чтобы создать данной AR приложение для энциклопедии нужно скачать программу Unity, далее зарегистрироваться в ней (Указать имя создателя, компании, название продукта). Понадобится регистрация в плагине Vuforia (Приложение 2), которое позволяет Unity дополнять реальность различных вещей, для этого необходимо создать базу данных, прикрепить контейнер фотографий, на которые в последствие будут накладываться различные объекты. В дальнейшем необходимо зарегистрироваться в плагине. Далее после регистрации зайти во вкладку Develop, открыть license manager и создать лицензионный ключ. После этого выйдет большая комбинация чисел (это и будет лицензионный ключ).

Далее переходим к подготовке созданию приложения. Для начала создадим проект в Unity, для этого необходимо назвать проект, затем выбрать 3D (так как приложение будет иметь трехмерное пространство) и нажать на Create project. При первом открытии приложения необходимо обязательно удалить Main camera и далее на сайте Vuforia создать SDK файл.

Android SDK – Software Development Kit, это необходимый набор для создания **Андроид**-приложений библиотек и файлов. Этот набор также включает в себя сэмплы коды и Android Virtual Device Manager – менеджер виртуальных устройств, который позволяет протестировать разрабатываемое приложение на любой версии ОС Android (а также Android Wear).

Сначала необходимо создать сцену для приложения, сохранив ее на компьютере. Открыть скаченный SDK файл, далее Unity автоматически начинает его импортировать, появляется окошко под названием Support unity package, нажимаем на import и готово, файлы перенесли в проект. Теперь переносим собственную AR камеру, для этого необходимо зайти в папку Vuforia, затем Prefabs и там будет вкладка AR camera, переносим на сцену. Теперь в AR camera понадобится ввести ключ, который был создан в плагине Vuforia, копируем и вставляем.

2.2.3. Компиляция приложения

При компиляции необходимо нажать на «Edit», далее на пункт «Build settings», откроется меню выбора платформ. Теперь можно в меню «Build settings» нажать на «Build», после этого приложение будет компилироваться на компьютер. После компиляции будет импортирован APK файл, который необходимо установить на телефон, после этого можно считать, что приложение официально создано (См. Приложение 6).

В ходе выполнения работы, возникали трудности, которые решались различными способами, в частности первая и часто встречающаяся ошибка – это компиляция приложения, которая заключается в том, что не все пользователи в настройках указывают название компании и продукта, либо указывают названию с пробелом. Но решить возникшую ошибку очень просто в настройках «Build settings» задав необходимые имена.

Для проблем и ошибок использовались различные интернет ресурсы: видеоролики по созданию AR приложений в сегменте YouTube; просмотр Интернет – форумов и общение со специалистами по программированию; Самообразование; Изучение пособий по Java.

Заключение

Современное образование должно соответствовать требованиям сегодняшнего дня. Одним из нововведений является внедрение дополненной реальности в процесс обучения. Поскольку AR-технология относительно недавно разработана, то возникают трудности ее внедрения в образование,

в связи с тем, что на данный момент имеет большую стоимость. Уже давно доказано ведущими учеными, что 80% изучаемого материала происходит за счет визуализации информации. Именно AR технология обладают рядом преимуществ перед простыми печатными изданиями.

Одной из главных проблем является, создание русскоязычных приложений для использования их в процессе обучения школьников. Вторая проблема внедрения дополненной реальности состоит в том, что из-за недостатка финансирования, образовательные учреждения не в состоянии приобрести новые дорогостоящие оборудования. В ходе написания работы была проведена сравнительная характеристика AR очков, из которой как видно, что ценовая политика на данный вид продукта, составляет в среднем от 10 000 до 100 000 рублей, что на данный момент слишком дорого.

В ходе создания проекта пытался решить проблемы следующим образом:

1. В проекте предложено альтернативное решение по созданию AR-очков «бюджетного» варианта на основе макета google keyboard. Предложенный вариант AR очков в разы дешевле представленных аналогов в сегменте IT рынка, не требует особых материалов, умений по моделированию и особым знаниям по проектированию. Еще одним достоинством «бюджетного» варианта AR-очков является то, что каждый учащийся может создать собственную модель очков для своего гаджета.

2. Для привлечения учащихся к чтению классической литературы, изучению исторических фактов разработана энциклопедия под название «ARBook» на основе дополненной реальности. Данная энциклопедия разработана в кроссплатформенной среде Unity. Энциклопедия соответствует в полном объеме требованиям к цифровым ресурсам, обладает рядом преимуществ в сравнении с печатными изданиями, привлекает к себе внимание, что, несомненно, положительно скажется на процесс обучения учеников школ.

На данном этапе развития своего продукта, я доволен своим результатом, ведь благодаря созданному мобильному приложению, у учащихся появляется возможность узнать больше информации о писателях и поэтах, послушать известные стихотворения, ведь сейчас время, когда многие люди забывают о своей истории. Внедрение приложений с дополненной реальностью позволит развитию образования, отойти от привычных всеми учебников и прийти к совершенно новому. Данное приложение можно сделать не

только в виде энциклопедии, но и пособием различных предметов, вместо текстового разбора задания можно сделать видео разборы, наделять gif анимацией. Для того чтобы полностью погрузиться в мир дополненной реальности были сконструированы AR очки.

Созданное приложение можно использовать не только в школе, но и средне – специальных и высших учебных заведениях. Преимущество созданной энциклопедии состоит в том, что ее можно постоянно модернизировать, делать более привлекательной, насыщать иллюстрациями, 3D моделями, видеоматериалами. Также созданную виртуальную энциклопедию можно использовать на уроках литературы, истории и т.д., а также в домашних условиях, с целью развития познавательных интересов.

Список литературы

1. Алюнов Д.Ю., Сергеев Е.С., Пигачев П.В., Мытников А.Н. Реализация алгоритма обработки и распознавания речи // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 3-2. – С. 225-230.
2. Арсентьев Д.А. Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу /Д.А. Арсентьев// В сборнике: Университетская книга: традиции и современность материалы научно- практической конференции. – 2015. – С.18-22.
3. Борисов Н.В., Смолин А.А. Виртуальная реальность: видео 360 и бинауральный звук [Электронный ресурс]. – URL: <https://geektimes.ru/post/250496/> (дата обращения: 02.04.2016).
4. Воробьев Е.В. Модель влияния рынка труда и общественного мнения на учебный процесс в компетентностно-ориентированной системе образования //Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
5. Глазкова С.А. Технология дополненной реальности в новых медиа /Глазкова С.А./ Развитие русскоязычного медиа пространства: коммуникационные и этические проблемы. Материалы научно-практической конференции (26-27 апреля 2013 г.). под ред. И.М. Дзялошинский, М.А. Пильгун – М.: Издательство АПК и ППРО, 2013. С.117- 122.
6. Дмитрий Богомолов. Интеграция средств VR в Unity3d [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/post/223295/> (дата обращения 17.04.2016).
7. Егорова Ю.Н., Мытникова Е.А., Мытников А.Н., Егорова О.А. Программный комплекс оценки угроз информационной безопасности информационных систем как эффективное средство формирования профессиональных компетенций бакалавров по дисциплине «Информационная безопасность» // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 4-1. – С. 109-113.
8. Иванов С.О., Ильин Д.В., Ильина Л.А., Назарова О.В. Имитационное моделирование средств защиты информации, соответствующих общим критериям международного стандарта ISO/IEC 15408 // Вестник Чувашского университета. – 2016. – № 3. – С. 194-200.
9. Иойлева Г.В. Виртуальная реальность: Структурно-функциональные особенности и специфика ее влияния на сознание: статья. Архангельск.: Вестник Северного (Арктического) Федерального университета. – 2014. С. 89 – 95.
10. Кубышкин Сергей Александрович Виртуальная реальность как социокультурный феномен // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2013. №2 С.37-40.

11. Кисленков Антон. Что такое дополненная реальность? Технология дополненной реальности [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/169099/chto-takoe-dopolnennaya-realnost-tehnologiya-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 13.02.15)
12. Лихачев Н. В Google Translate добавили дополненную реальность и синхронный перевод [Электронный ресурс]. – URL: <https://tjournal.ru/p/google-translate-sync-release> (дата обращения: 14.04.2016).
13. Лежебоков А.А., Шкаленко Б.И., Дополненная реальность и «маркеры» по курсу «Информационные технологии», Труды конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS– IT'13». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2013. – Т.3. – С.353-358.
14. Мытников А.Н., Мытникова Е.А., Кузнецова Л.Н., Солин С.Ю. Технологии разработки мобильных приложений // Теория и практика современной науки. – 2016. – № 4 (10). – С. 504-507.
15. А. Митра У дополненной реальности проблемы с отображением. [Электронный ресурс]. – URL: <http://holographica.space/articles/blippar-1774> (дата обращения: 19.04.2016).
16. Юрьева Б.В. Виртуальная реальность в образовании, науке, инженерии: примеры применения и преимущества [Текст] // Юрьева Б.В. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции «Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы», 28 – 29 апреля 2016 г.

УМНАЯ ШКОЛА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO

Шакирянов Ч.М.

г. Янаул, МБОУ гимназия им. И.Ш. Муксинова, 9 «А» класс

Руководитель: Саляхов Ф.Р., г. Янаул,
МБОУ гимназия им. И.Ш. Муксинова,
учитель математики и информатики

Автономные системы, как и роботы могут вызывать беспокойство и неуверенность, особенно когда их использование в повседневной жизни становится возможным. Для уменьшения уровня беспокойства следует слегка сместить фокус с тех вещей, которые делают роботы на то, чем они являются. В некотором смысле они могут быть более надежными, чем люди. Автономность – способность системы принимать собственные решения о том, что делать и когда делать. До сих пор большая часть примеров (роботы-пылесосы, автопилот самолета и другие) были просты и не особо автономны. Эти системы адаптируются к окружающей среде, автоматически отвечая на изменения в ней, но в случае автономных система, программное обеспечение играет гораздо большую роль.

Созданный проект «Умная школа на базе микроконтроллера «Arduino» сможет исключить работу человека и работать по заданной программе, предоставив все работу «роботу». Робот в отличие от человека не устает и у него нет «срочных дел» как у человека, а значит робот будет более ответственным и пунктуальным. Так, оборудовав в школе такие составляющие системы, как управление освещением, охранная и пожарная сигнализация, датчики освещения и датчик температуры, можно получить экономию электроэнергии и обеспечить защиту материальной собственности от действий злоумышленников, техногенных факторов, а также от влияния человеческого фактора. Управление системой осуществляется с помощью одной кнопки. Система «Умная школа» создана с целью автоматизировать управление техникой и сделать нашу жизнь более комфортной. Повсеместный визуальный контроль обеспечивает система видеонаблюдения, регистрацию посещений – контроль доступа. Целая армия датчиков, подключенных к «умным» контроллерам, обеспечивает ученикам и учителям личную безопасность, сохранность имущества и комфорт.

Объект исследования: система «Умная школа».

Предмет исследования: Микроконтроллер «Arduino».

Цель исследования: Создать систему «Умная школа» на базе микроконтроллера «Arduino».

Гипотеза: Работа, выполненная роботом, будет качественнее, точнее и экономичнее, и безопаснее, чем работа, выполненная человеком.

Практическая значимость исследования: Данная работа может быть применена при проектировании любой школы или детского сада.

Задачи:

1. Исследовать микроконтроллер «Arduino Uno» и его возможности;
2. Собрать макет «Умная школа»;
3. Запрограммировать используемые датчики;
4. Провести расчет экономической выгоды проекта;
5. Сделать выводы о проделанной работе и о целесообразности применения данного проекта в жизни человека.

Описание проекта

В настоящее время практически каждому человеку при наличии определенных базовых знаний доступна возможность собственными руками собрать какое-либо электронное устройство, полезное в быту. В основном такие самодельные разработки создаются для облегчения быта своего дома, класса или школы, поэтому ими становятся различные контролеры – устройства, которые могут считывать конкретную информацию и на ее основе выполнять определенные функции. Если, например, школа или класс обеспечены подобными датчиками, позволяющими контролировать широкий спектр сторон бытовой жизни, то такую школу называют «умной». С целью получения готового устройства контроллер следует запрограммировать с помощью микроконтроллера «Arduino Uno».

«ArduinoUno» – это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире, благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытой архи-

текстуре и программному коду. Устройство программируется через USB без использования программаторов.

«Arduino» позволяет компьютеру выйти за рамки виртуального мира в физический и взаимодействовать с ним. Устройства на его базе могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами. Микроконтроллер на плате программируется при помощи языка «Arduino» (основан на языке Wiring) и среды разработки «Arduino» (основана на среде Processing). Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно, либо же взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере (например, Flash, Processing, MaxMSP). Исходные чертежи схем (файлы CAD) являются общедоступными, пользователи могут применять их по своему усмотрению.

Составляющие системы умная школа

1. Плата ArduinoUNO
2. Макетная плата Breadboard 8,5×5,5 см
3. Провода мама-папа, папа-папа
4. Кабель USB
5. Датчик звука
6. Датчик огня
7. Датчик фотоперерыватель
8. Термистор
9. Модуль лазера
10. Цветовой кристалл
11. Кнопка тактовая
12. Потенциометр
13. Фоторезистор Модуль реле 4-х
14. Светорезистор
15. Пьезосигнализатор
16. Светодиоды
17. Резисторы 220 Ом
18. Резисторы 10 кОм

Макетная плата **Breadboard**: Состоит из пластикового основания со множеством отверстий с шагом 2,54 мм. Отверстия нужны для того, чтобы вставлять в них выводы радиоэлементов или соединительные провода.

Провода с наконечниками (Рис. 1). Разъемы подразделяются на два типа: «мама» и «папа». Разъем «мама» подразумевает собой розетку или гнездо, а соответственно разъем «папа» вилка или штекер. При этом нет зависимости от производителя, модификации оборудования, главное внутри одной серии разъемы совместимы со всеми мамами и папами.

Датчик огня (Рис. 2). Работает на основе фотодиода, позволяет фиксировать наличие пламени или другого источника световых волн длиной 760–1100 нм в прямой видимости перед собой. В проекте датчик огня при обнаружении пламени издает звуковой сигнал, который дает знать о возгорании.

Номинальное напряжение питания составляет 5 В. Сенсор определяет наличие огня в углу чувствительности 60°.



Рис. 1. Виды проводов

Подключение:

Vcc – питание +5В; Gnd – земля; Out – сигнал.

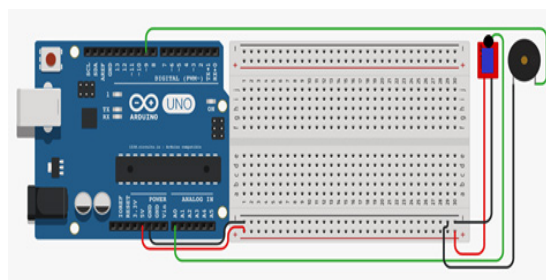


Рис. 2. Схема подключения датчика огня

Датчик температуры (Рис.3): Работает на основе термистора, позволяет определить температуру от -55°C до +170°C. В данном проекте термистор при увеличении температуры выше нормы дает сигнал и включается вентилятор.

Подключение: Vcc – питание +5В; Gnd – земля.

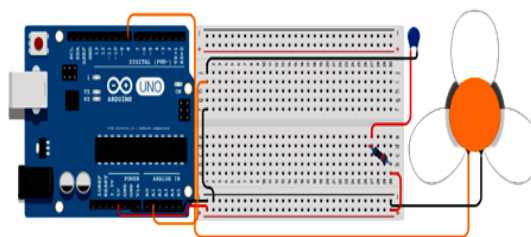


Рис. 3. Схема подключения датчика температуры

Датчик освещения (Рис. 4). Работает на основе фоторезистора. В проекте при слабом освещении включается освещение и при увеличении солнечного света, оно выключается.

Подключение:

Vcc – питание +5В; Gnd – земля.

Датчик фотоперерыватель (Рис. 5). Основан на обнаружении предмета в зоне действия посредством прерывания инфракрасного луча. Состоит из ориентированных друг на друга инфракрасного светодиода и фототранзистора, выполненного в едином корпусе.

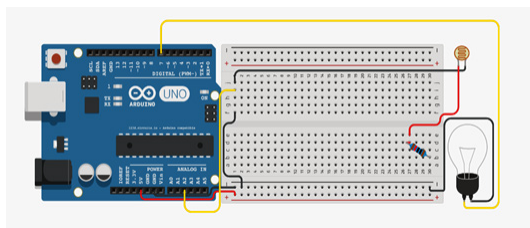


Рис. 4. Схема подключения датчика света

Подключение:

Vcc – питание +5В; Gnd – земля; Data – сигнал.

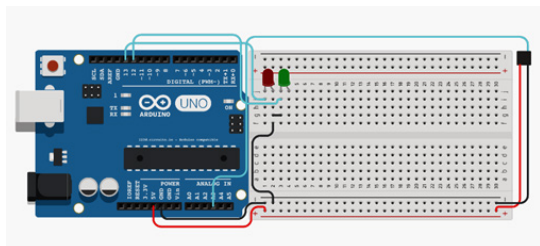


Рис. 5. Схема подключения датчика фотоперерывателя

Датчик касания (Рис. 6). Улавливает прикосновение производимые человеком на доске и автоматически включает свет.

Подключение:

Vcc – питание + 5В; Gnd – земля.

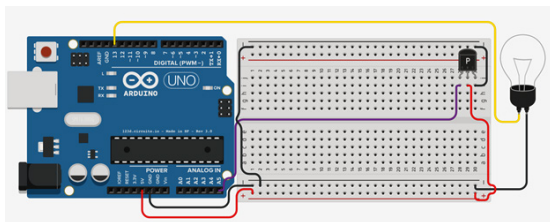


Рис. 6. Схема подключения датчика касания

Датчик землетрясения (Рис. 7). При воздействии вибраций, ртуть внутри датчика переходит из одной стороны в другую и подает сигналы на Arduino UNO, а плата преобразуя эти сигналы, сообщает о землетрясении или тряске, в этот момент звучит пьезозуммер, чтобы предупредить окружающих людей.

Подключение:

Vcc – питание + 5В; Gnd – земля.

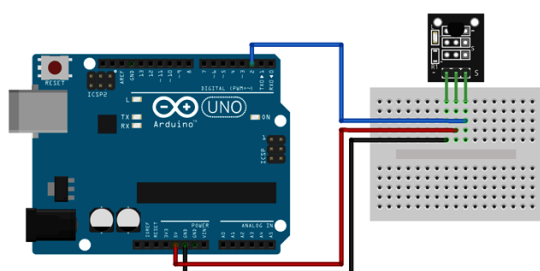
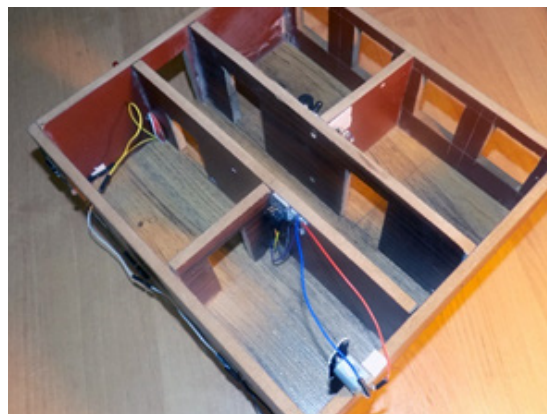


Рис. 7. Схема подключения датчика землетрясения

Практическая часть

Проект «Умная школа» представляет собой разработку макета помещения школы с расположенными в ней датчиками. Макет школы, сделанный из фанеры, состоит из четырех классов, в каждом из которых есть датчики: датчик огня, датчик температуры, фоторезистор, фотоперерыватель. В подвале школы находится плата «ArduinoUno» (Рис. 8).



а



б

Рис. 8. Макет школы (а), подвальное помещение (б)

В первой комнате расположен датчик огня и пьезосигнализатор, который издает звуковой сигнал при обнаружении огня. Скетч данного датчика работает на принципе «если не, то». Сам датчик питается от 5в, а минус уходит на breadboard так же датчик можно настраивать с помощью встроенного реле.

Во второй комнате находится фоторезистор. Он выполнен в твердом корпусе, от которого отходят 3 пина (+, -, АО), также в данном корпусе есть встроенный резистор, чтобы фоторезистор не перегорел. Если в комнате станет темно, то включится лампочка.

В третьей комнате находится датчик температуры, выполненный на основе термистора, в твердом однородном корпусе, от которого отходят 3 пина (+, -, АО). Этот термистор подключен к питанию через встроенный резистор также как фоторезистор, чтобы не перегореть. Если в комнате станет жарко, то включится вентилятор, чтобы понизить температуру до нормальной.

Следующий датчик находится с внешней стороны здания и отвечает за безопасность.



а



б

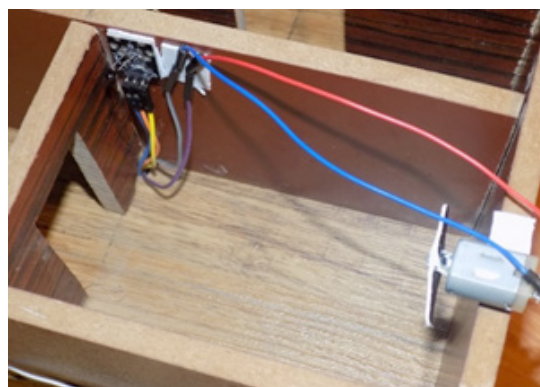
Рис. 9. Датчик огня (а), фотопрерыватель (б)

Датчик огня (Рис.9а). В каждой школе установлена пожарная сигнализация, которая срабатывает при обнаружении в воздухе дыма уже при возгорании или реагирует на повышение температуры, а датчики в проекте «умной школы» подают сигнал при появлении первых признаков огня. Воспринимающим элементом датчика служит фотодиод, получающий инфракрасное излучение. Когда в помещении задымление, сигнализация обязательно сработает, а это значит, что двери запасных выходов с электрозамками автоматически разблокируются, включится система дымоудаления через крышу, а вентиляция отключится.

Датчик фотопрерыватель (Рис. 9б). Устройство представляет собой оптический датчик, регистрирующий перемещение движущихся элементов конструкции, прерывающих инфракрасное излучение, направленное от светодиода к фотоприемнику. Оба фотоприбора находятся в выступах компонента модуля – фотопрерывателя. Конструкция компонента, расположенного на плате, имеет щель. При вносе в нее непрозрачной пластины уровень логического сигнала на выходе датчика меняется. Так можно определить присутствие внесенного объекта. Данный датчик будет применяться с наружной стороны здания для увеличения безопасности. Принцип его работы: человек имеющий специальную карточку будет прикладывать ее к фотопрерывателю, и если карточка будет подходить, то система впустит человека в школу, а если карточка не будет подходить по программируемой толщине, то система не впустит человека. Толщина карточки 2 мм. Данная система позволит уменьшить риск проникновения посторонних лиц.



а



б

Рис. 10. Датчик света (а), датчик температуры (б)

Датчик света (фоторезистор) (Рис. 10а). Резистор, электрическое сопротивление которого изменяется под влиянием световых

лучей, падающих на светочувствительную поверхность, и не зависит от приложенного напряжения, как у обычного резистора. В школах часто бывает темно, а если включить свет, то он будет гореть постоянно, что является неэффективным и ведет к огромным затратам. В проекте яркость света зависит от того на сколько темно в комнате, а при естественном освещении солнечным светом лампочки будут тускнеть.

Датчик температуры (термистор) (Рис. 10б). Термисторы с отрицательным температурным коэффициентом представляют собой температурозависимые резисторы, сопротивление которых уменьшается при повышении температуры. Когда в школе очень жарко, никто не подумает отключить отопление или понизить температуру, а робот запрограммирован так, чтобы при повышении температуры выше +24 °С, сработает датчик и включится вентилятор или кондиционер. Аналогично при достижении нормальной температуры, датчик будет отключать вентилятор.

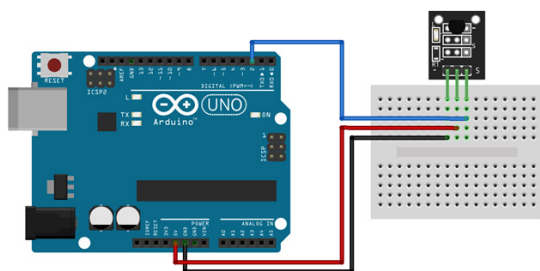


Рис. 11. Система оповещения о землетрясении

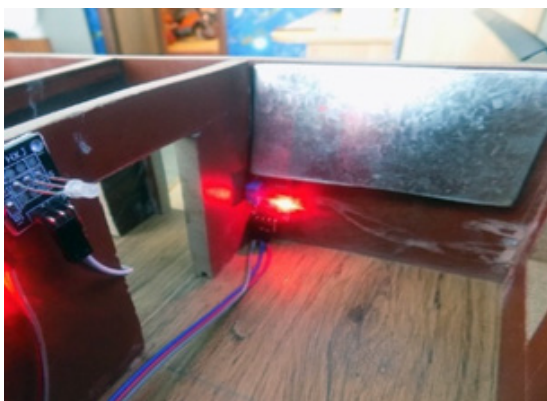


Рис. 12. Датчик касания

Датчик вибрации (Рис. 11). В макете, датчик вибрации служит системой оповещения при чрезвычайной ситуации.

Датчик касания (Рис. 12). При прикосновении мелом к школьной доске, датчик будет включать освещение, так как для школ актуальна тема освещения школьной доски. Для этих целей применяются люминесцент-

ные лампы с заводскими кронштейнами для крепления у школьной доски. В целях создания комфортных условий в учебных классах и экономии электроэнергии рекомендуется использовать автоматические системы управления освещением. При использовании автоматизированной системы управления освещением применяются светильники с датчиками регулирования уровня освещенности. В светильниках применяется электронная ПРА с автоматическим поддержанием заданного уровня освещенности. К электронной ПРА подключается датчик естественного уровня освещенности, который фиксирует интенсивность внешнего освещения, поступающего через окна. В ясную солнечную погоду светильник автоматически уменьшает световой поток, в пасмурную погоду или темное время суток светильник автоматически увеличивает световой поток. Регулировка происходит плавно, почти незаметно для человеческого глаза. При регулировании поддерживается заданный нормативный уровень освещенности.

Когда в помещении задымление, сигнализация обязательно сработает, а это значит, что двери запасных выходов с электрозамками автоматически разблокируются, включится система дымоудаления через крышу, а вентиляция отключится.

Программирование датчиков

```
void setup()
{
  pinMode( 9 , OUTPUT);
  pinMode( 12 , OUTPUT);
  pinMode( 11 , OUTPUT);
  pinMode( 10 , OUTPUT);
  pinMode( 6 , OUTPUT);
  pinMode( 5 , OUTPUT);
  pinMode( 4 , OUTPUT);
  pinMode( 7 , OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (( ( analogRead(0) ) < ( 700 ) ))
  {
    digitalWrite( 9 , HIGH );
    tone(7, 440, 4000);
    digitalWrite( 12 , LOW );
    digitalWrite( 11 , LOW );
    digitalWrite( 10 , LOW );
    digitalWrite( 6 , LOW );
    digitalWrite( 5 , LOW );
    digitalWrite( 4 , LOW );
    delay( 4000 );
  }
  if (( ( analogRead(0) ) > ( 700 ) ))
  {
    digitalWrite( 9 , LOW );
    digitalWrite( 7 , LOW );
  }
}
```



```

}
if (( ( analogRead(1) ) < ( 510 ) ))
{
digitalWrite( 9 , HIGH );
digitalWrite( 12 , LOW );
digitalWrite( 11 , LOW );
digitalWrite( 10 , LOW );
digitalWrite( 6 , LOW );
digitalWrite( 5 , LOW );
digitalWrite( 4 , LOW );
delay( 4000 );
}
if (( ( analogRead(1) ) > ( 510 ) ))
{
digitalWrite( 9 , LOW );
}
if (( ( analogRead(2) ) > ( 600 ) ))
{
digitalWrite( 5 , HIGH );
delay( 3000 );
}
if (( ( analogRead(2) ) < ( 600 ) ))
{
digitalWrite( 5 , LOW );
}
if (( ( analogRead(3) ) > ( 300 ) ))
{
digitalWrite( 12 , HIGH );
digitalWrite( 11 , LOW );
delay( 2000 );
}
if (( ( analogRead(3) ) < ( 300 ) ))
{
digitalWrite( 12 , LOW );
digitalWrite( 11 , HIGH );
}
if (( ( analogRead(4) ) < ( 700 ) ))
{
digitalWrite( 4 , HIGH );
}
if (( ( analogRead(4) ) > ( 700 ) ))
{
digitalWrite( 4 , LOW );
}
if (( ( analogRead(5) ) < ( 500 ) ))
{
tone(6, 700, 2000);
}
if (( ( analogRead(5) ) > ( 500 ) ))
{
digitalWrite( 6 , LOW );
}
}

```

Экономическая часть

Использование установки датчиков уровня освещенности может значительно экономить на затратах на электричество. Экономия происходит благодаря изменению света (днем уровень освещенности требуется 50% благодаря естественному

освещению, утром – 75%, ночью – 100%). Также экономия энергии может происходить благодаря интеграции системы освещения с системой охранной сигнализации (датчики движения), так как появляется возможность оперативно выключать и включать свет, снижая отрицательное влияние человеческого фактора. Исходя из расчетов, экономия составляет 33%. Таким же образом установка термосчетчиков и терморегуляторов позволяет экономить на теплоснабжении до 35%. Датчик присутствия в системе охранной сигнализации позволяет определить наличие или отсутствие людей в школе. Экономия средств, благодаря данной функции, составляет 15%. Результаты расчета позволяют сделать вывод, что система «умная школа» окупается раньше нормативного срока (6 лет). После срока окупаемости данная система переходит на чистую экономию денежных средств в период эксплуатации здания. Светильник для подсветки школьной доски рассчитаем по оптовой цене из расчета 1500 рублей за комплект. Всего классов в школе. 40 кабинетов * 1500 рублей. Всего 60000 рублей, мощность 31,5 Вт. Количество ламп накаливания в школе 360 штук. Внедрение системы «умная школа» является экономически эффективным решением, расчет стоимости установки представлен в таблице.

Таким образом, можно сделать вывод о реальной экономии средств благодаря внедрению системы «Умная школа».

№ п/п	Наименование использованного материала, ресурса	Количество, шт.	Цена за 1 единицу, руб.	Общая стоимость, руб.
1	Arduino Uno	1	3000	3000
2	Светодиоды	3	15	45
3	Фоторезистор	2	30	60
4	Термистор	1	30	30
5	Пьезо элемент	2	90	180
6	Резистор номиналом 10 кОм	1	5	5
7	Модуль лазера	1	140	140
8	Датчик огня	1	54	54
9	Датчик фотопрерыватель	1	64	64
Итого:		3578 руб.		

Заключение

В данной работе была предпринята попытка разработать новые автоматические системы для школьного класса на базе микроконтроллера «Arduino», который является наиболее безопасным и за счет меньшего потребления энергии позволяет легко управлять системами.

Для осуществления проекта был изучен микроконтроллер «Arduino», с помощью которого создавались составляющие макета: датчик температуры, датчик огня, датчик освещенности, датчик фотопрерыватель. При разработке макета были тщательно изучены нормы: уровень освещения, минимальная температура в классе, размещение парт и светильников и т.д. Разработанный макет школьного класса с умным автоматическим освещением отличается от промышленных систем автоматического освещения: используются более дешевые детали и датчики.

Разработанные системы для школьного класса можно применять прямо сейчас, так как все системы подготовлены по нормам СанПиНа для школьного класса. Подобных недорогих и легких в управлении систем для класса промышленно не изготавливают.

Моя гипотеза подтвердилась: Работа, выполненная роботом будет качественнее, безопаснее, пунктуальнее, и эффективнее, чем работа, выполненная человеком.

Список литературы

1. Почему лучше доверять работу роботу, а не человеку? // Hi – news.ru: март 2014 – (<http://hi-news.ru/robots/pochemu-luchshe-doveryat-robotu-a-ne-cheloveku.html>);
2. Arduino // Wikipedia.org: май 2016 – (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>);
3. Монк С., Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами [Текст]: изд. Питер, 2017 г., стр.109-118;
4. Блум Д., Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства [Текст]: изд. BHV, 2015 г., стр. 18-22, стр.28-34;
5. Петин В.А. Практическая энциклопедия Arduino [Текст]: Биняковский А.А., изд. ДМК-Пресс., 2017 г., стр.152-163

ПО СЛЕДАМ ГЕРОИЧЕСКОГО ПРЕДКА

Старовойтов Е.Е.

г. Дорогобуж, Смоленская обл., МБОУ Дорогобужская СОШ № 1, 10 «А» класс

*Руководитель: Старовойтов Е.В., г. Дорогобуж, Смоленская обл.,
МБОУ Дорогобужская СОШ № 1, учитель истории и обществознания*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/5/34068>

Мои прадед и прапрадед по отцовской линии воевали в годы ВОВ

Актуальность: я знаю, что фотография моего прадеда Панина Ивана Яковлевича, наряду с другими защитниками – дорогобужанами находится на почетном месте в районном краеведческом музее. Отец и бабушка не раз рассказывали о его боевых подвигах, о том, что он является участником Парада Победы в Москве в июле 1945 года. У нас дома хранятся фотографии прадеда (см. полный текст работы. Приложение №1) с орденами и медалями, которые я люблю рассматривать (Приложение №2).

Меня заинтересовал вопрос о судьбе моего прапрадеда, Панина Якова Степановича, который начал боевой путь и практически всю войну воевал бок о бок со своим сыном, моим прадедом и, по словам родственников, погиб где-то на территории Германии.

Я решил выяснить, где конкретно похоронен мой героический предок, есть ли его могила, и может быть можно ее посетить, чтобы отдать дань памяти.

Так возникла идея найти место захоронения Якова Степановича.

Гипотеза моей работы: могила Якова Степановича находится на территории Германии.

Предмет исследования: боевой путь Панина Якова Степановича и Панина Ивана Яковлевича.

Объект исследования: События Великой отечественной войны.

Цель моей работы: установить место захоронения Панина Я.С.

Исходя из цели были поставлены следующие задачи:

- Определить, в какой боевой части, служили прадед и прапрадед;
- Проследить боевой путь этой части;
- Найти информацию на сайте «Мемориал» о Панине Я.С.
- Определить место захоронения Панина Я.С.

В ходе работы были изучены следующие источники:

Книга Прохорова В.А., Шорина Ю.А. «Дорогобужская старина» дала сведения о событиях происходивших на территории Дорогобужского района в годы войны.

Мемуары генерала Белова П.А. «За нами Москва» дали мне полную информацию о действиях 1-го гвардейского кавалерийского корпуса генерала Белова П.А. на территории Смоленщины.

Сайт «Память народа. 1941-1945» (<https://pamyat-naroda.ru/warunit/1> гв. кк/) дает более 100 тыс. оригинальных карт боевых действий наложенных на современные карты, более 425 тыс. документов армий и фронтов в 216 военных операциях, так же 12 млн. мест совершения подвигов на современных картах с описаниями и наградами.



Панин Иван Яковлевич (в центре)



Панин И.Я. (справа) Перед Парадом Победы 1945 г.



Панин Яков Степанович

Обобщенный банк данных «Мемориал» — дает информацию о защитниках Отечества, погибших, умерших и пропавших без вести в период Великой Отечественной войны и послевоенный период, содержит почти 17 млн цифровых копий документов о безвозвратных потерях и 20 млн именных записей о потерях Красной Армии в Великой Отечественной войне. В нем обнаружены первичные места захоронений более, чем 5 млн солдат и офицеров, представленные публикации этих данных в открытом доступе позволяют каждому из нас восстановить судьбу и места захоронения своих дедов и прадедов — участников Великой Отечественной войны.

Методами нашего исследования стали: беседа, изучение литературы, сравнительный анализ, синтез.

2.1. Установление боевой части, в которой воевали мои предки в годы Великой Отечественной войны

От родственников я не раз слышал, что с приходом немцев мои прапрадед с сыном (которому на тот момент было 16 лет), вступили в один из партизанских отрядов, действовавших на территории Дорогобужского района. Что бы определить какой это был отряд, я обратился в районный краеведческий музей к заведующему научно-экспозиционным отделом историко-краеведческого музея г. Дорогобужа В.А. Прохорову, а также изучил книгу «Дорогобужская Старина». Вот какую информацию мне удалось получить.

«...К декабрю в большинстве деревень района самоорганизовались многие десятки партизанских отрядов и групп. Основу их составили окруженцы (большой частью из Вяземского котла, среди них немало местных уроженцев), выхваченные из лагерей и колонн военнопленных дорогобужанами (немцы разрешали забирать родственников, поэтому женщины и дети спасали, кого могли), коммунисты и комсомольцы (их осталось 105 и 600); руководили офицеры, партийно-советско-милицейский актив. Встречаясь на вечеринках в деревнях, окруженцы и местные жители договариваются об организации партизанских групп, собирают оружие. Вначале эти небольшие коллективы больше напоминали группы самообороны, они были дружны с населением своей деревни и охраняли ее, жили у хозяев по хатам. Со временем элементы местничества преодолеваются, из групп нескольких деревень создаются партизанские отряды. Наводится дисциплина, налаживается охрана деревень и контроль населения (последняя мера во избежание предательства), группы занимают отдельные избы. Истребляются бродячие отряды мародеров и уголовников из русских, начинаются нападения на небольшие немецкие обозы. Прекращаются расстрелы без приказа командования, запрещаются несанкционированные изъятия продовольствия у населения.

Самым крупным партизанским формированием в районе стал объединенный партизанский отряд «Дедушка» (командир В.И. Воронченко, комиссар П.Ф. Силантьев). Штаб дислоцировался в Козловке, затем в Дубровке, Фомине. Отряд был создан 2 ноября, в этом же месяце группы отряда из Проконина, Озерища, Фомина и Каськова уничтожили немецкий отряд под Озерищем (убито 22 фашиста), совершили налет на Басманово, где погибло 18 немцев; 20 декабря к отряду «Дедушка» присоединились

практически все остальные отряды юго-западной части района. В объединенный партизанский отряд «Дедушка» входили отряды П.Федонина (Проконино), С.Гришина (Фомино, 280 бойцов, особый отряд при штабе), Г.Барсукова (Озерище), В.Гусарова (Каськово, 130 человек), С.Никулина (на территории Усвятского, Семендяевского, Быковского и Слободищенского сельсоветов, вырос с 50 до 250 человек), Т.Бекетова (Кузино), А.Богинского (Ивашутино, 200 партизан), В. Гудимова (небольшой комсомольский отряд в Яковлево), где на тот момент и проживали Яков Степанович и Иван Яковлевич. А.Козлова (Горня, 300 человек) и другие отряды. Таким образом, «Дедушка» с ноября по декабрь 1941 г. вырос с 200 до 1–2 тысяч активных бойцов. ...»

Делаю вывод о том, что мои родственники оказались в составе партизанского соединения «Дедушка».

С начала 1942 года, в крае активизируется деятельность партизанских отрядов, в результате которой произошло освобождение города и района от немецко-фашистских захватчиков, установление советской власти и образование Дорогобужского партизанского края.

В книге «Дорогобужская старина» описывается конкретный исторический факт, как 13 февраля 1942 года командование партизанского соединения отдает приказ по уничтожению дорогобужского гарнизона: отряду «Дедушка» приказано блокировать дороги из города на Ельню и Смоленск, взорвать склад с артиллерийскими боеприпасами на Вышегоре у юго-западной окраины города. Об этих событиях, будучи маленьким, я не раз слышал от моей прабабушки Паниной Марии Никитичны (жены моего прадеда Панина И.Я.), она из первых уст слышала о тех событиях. Какого было мое удивление, когда я нашел подтверждение семейной легенды в книге.

Тогда же, в первой половине января 1942 г. войска Калининского и Западного фронтов начали Ржевско-Вяземскую операцию, целью которой было окружение и ликвидация фашистской группировки в районе Вяземского выступа. С юго-востока, из района Юхнова, к Вязьме прорывались 33 армия М.Г. Ефремова, 1 гвардейский кавалерийский корпус П.А.Белова, выбрасываются бригады 4 воздушно-десантного корпуса А.Ф. Казанкина. Сил явно не хватало, крупная наступательная операция вылилась затем в рейд соединений по фашистским тылам.

Продолжая собирать информацию о том периоде, я обратился к книге «За нами Москва». Вот что об этих событиях пишет

в своих мемуарах Белов Павел Алексеевич, командир 1-го гвардейского кавалерийского корпуса.

«...Зимой 1942 года на территории Смоленщины действовало много партизанских отрядов. Первое время, занятые организацией наступления на Вязьму, мы не имели связи с партизанскими отрядами, сильно удаленными от нас и тактически не взаимодействовавшими с нами. Однако затянувшиеся бои под Вязьмой вынудили расширить связь с партизанами. В этом неоценимую помощь оказали местные партийные комитеты, находившиеся до нашего появления во вражеском тылу на нелегальном положении. Первым пришел к нам секретарь Семлевского райкома партии товарищ Лукьянов. Он сообщил об отрядах, созданных на территории района.

Сведения о партизанах, воевавших в отдаленных местах, доставляла также разведка и наши хозяйственники, которых мы посылали за десятки километров от места боя разыскивать продовольствие и фураж. К нам все чаще приезжали руководители отрядов или их представители. Одни предлагали действовать совместно, добровольно подчиняясь командованию корпуса или дивизий, другие просили оружия и боеприпасов, третьи – помощи в лечении раненых или в эвакуации на «Большую землю...».

«... Взвесив все «за» и «против», мы решили постепенно подчинить себе партизанские отряды, которые могли тактически взаимодействовать с нами. Щелаковский связался через политуправление Западного фронта с руководителями Смоленского обкома партии. Они одобрили наше решение...»

«...1 марта штаб Западного фронта прислал распоряжение: «Т. Белову. Главком приказал: все партизанские отряды, действующие в районе вашей группы, подчинить вам. Они должны выполнять все ваши приказы и задания...».

«...Напомню, что в середине февраля несколько партизанских отрядов («Ураган» под командованием старшего сержанта А.Т. Калугина, «Дедушка», которым командовал В.И. Воронченко, отряд Ф.Н. Деменкова и другие) освободили город Дорогобуж. По инициативе Дорогобужского райкома партии и его секретаря товарища Булейко партизаны объединились под общим командованием. Возникло, правда пока еще непрочное, партизанское соединение, которое первое время именовалось то партизанским отрядом «Дедушка», то группой отрядов «Дедушка». [273]. На помощь партизанам мы послали 11-й кавалерийский полк под командованием майора П.И. Зу-

бова. Я поручил ему подчинить себе все ближайшие к Дорогобужу отряды независимо от того, к какому району они принадлежат...» «...20 февраля Зубов донес, что 11-й кавалерийский полк достиг Дорогобужа, вступил в освобожденный город и установил контакт с партизанами...».

«...По приказу командования Западного фронта в район Дорогобужа была переброшена 1-я гвардейская кавалерийская дивизия генерал-майора Баранова. Ему было подчинено соединение «Дедушка...».

«...Учитывая все это, мы оставили партизанскую дивизию в подчинении командира 1-й гвардейской кавалерийской дивизии...».

«...Теперь, когда стало известно, что Западный фронт отказался от наступательной операции, наша борьба в тылу противника не могла принести большой пользы. Справиться в одиночку с крупными силами регулярных фашистских войск, имевших задачу уничтожить нас, мы не могли. Надо было искать выход из сложившейся обстановки...».

«...Я поставил командирам войсковых соединений задачу: до 9 июня вести сдерживающие оборонительные бои на указанных им рубежах, потом сразу оторваться от противника и, сломив сопротивление блокирующих войск, пробиться близ Ельни на юг...».

«...Переход к новым формам борьбы для многих партизанских частей, особенно для тех, в которых было много военнослужащих из числа окруженцев, представлял немалые трудности. Нужно было менять тактику, вырабатывать новые приемы. Многие бойцы и командиры стремились влиться в воинские части, где воевать им было привычно и где они могли принести больше пользы.

Учитывая это, мы направили большую часть партизан на пополнение наших частей, имевших серьезные потери...».

«...Генералу Гальдеру, незадолго перед тем писавшему, что вверенная мне группа взята в кольцо и будет уничтожена, пришлось сделать в служебном дневнике совсем иные записи:

«11.06.42 г. Наступательные операции по очищению тыла 4-й армии проводятся успешно. К. сожалению, основные силы кавкорпуса Белова и 4-й авиадесантной бригады уходят на юг...»

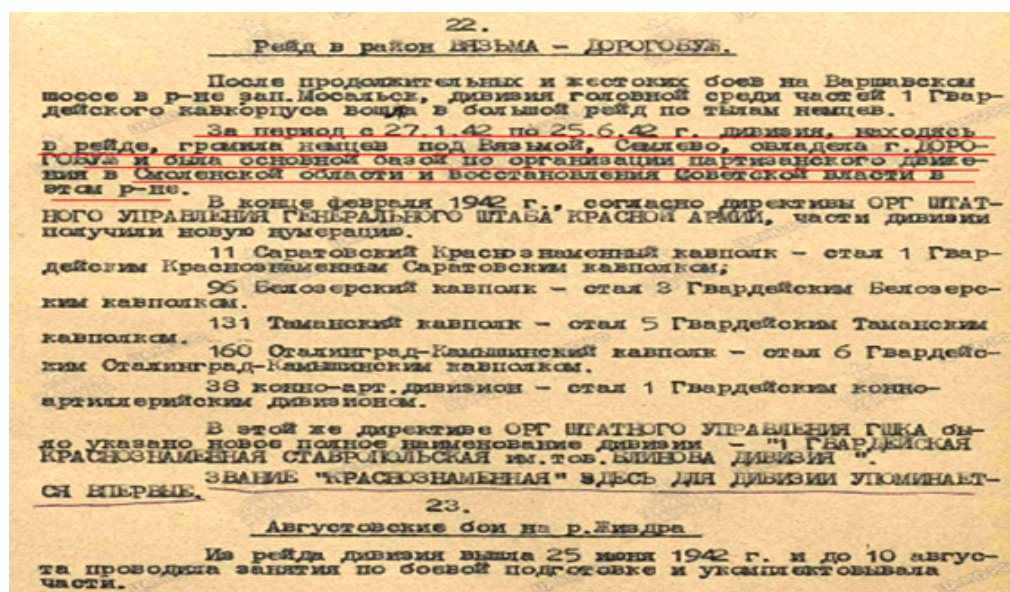
«16.06.42 г. На участке группы армий «Центр» Белов вышел в направлении на Киров. Для нас это не является честью...»

«17.06.42 г. Идут сильные дожди. Кавалерийский корпус Белова действует теперь западнее г. Кирова. Этот человек все же заставил нас ввести в действие в целом семь немецких дивизий...».

«...Итак, наш рейд в тыл врага был завершен. Пять месяцев мы вели напряженные бои с регулярными войсками противника, нарушали его коммуникации, контролировали значительную территорию. Эти действия активизировали партизанское движение во многих районах Смоленщины. В конце января в тыл противника ушло около семи тысяч гвардейцев-кавалеристов, а вернулось оттуда свыше десяти тысяч, не считая тех трех тысяч раненых, которые были эвакуированы на «Большую землю» самолетами...» (стр. 325).

Так же мои сведения о том, что в районе Дорогобужа действовала 1 гвардейская кавалерийская дивизия подтверждается документом, найденным на сайте

<https://pamyat-naroda.ru/warunit/1gv>

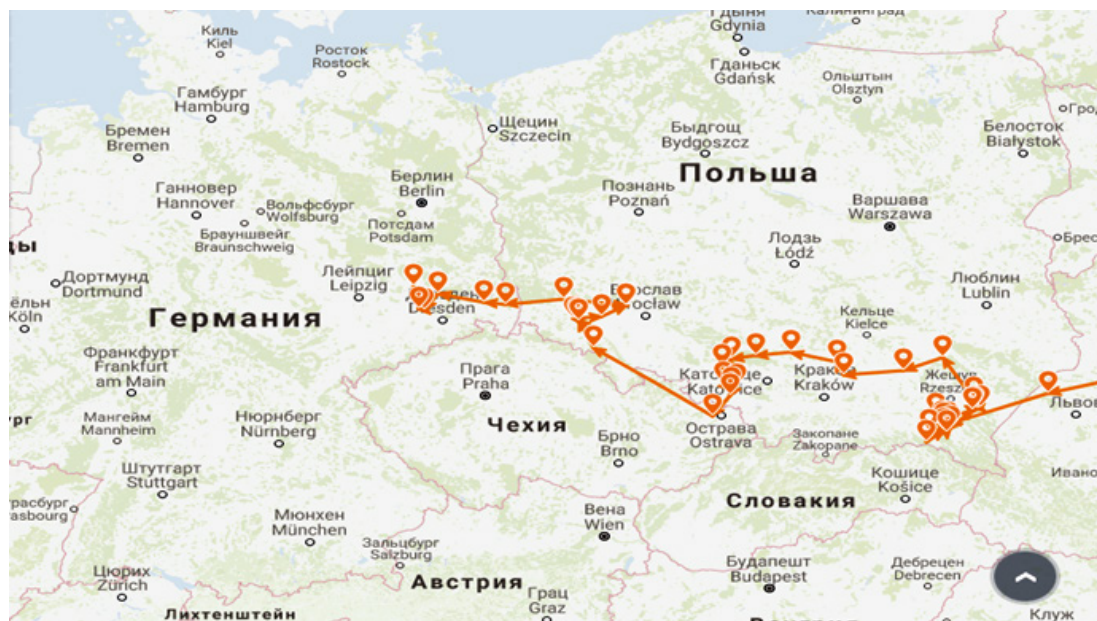
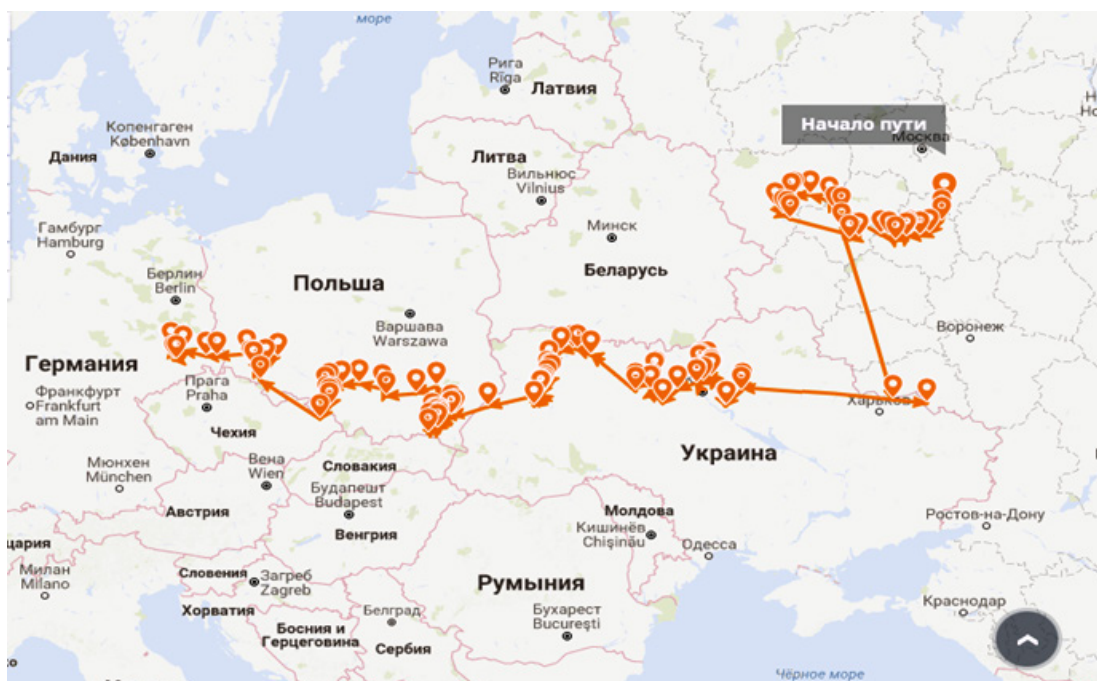


Таким образом мне удалось выяснить, что мои предки, с приходом захватчиков, начали борьбу в партизанском отряде Гудимова, который в дальнейшем влился в партизанское соединение «Дедушка» (командир Воронченко И. В.) Впоследствии они оказываются в 1-м гвардейском кавалерийском корпусе генерала Белова П.А. и дальнейший боевой путь продолжили в регулярных частях Красной Армии. Подтверждением моего открытия являются нагрудные знаки (приложение №3), которые я не раз видел вместе с медалями деда, но их

назначение было мне не понятно. Я даже не имел представления что такое кавалерийский корпус, как с ним связана судьба моих предков.

2.2. Боевой путь 1-й гвардейской кавалерийской дивизии

Продолжая свое исследование я задался целью проследить боевой путь 1-й гвардейской кавалерийской дивизии. Для этого использовал ресурсы сайта <https://pamyatnaroda.ru/warunit/1гв> и проанализировал военные карты данного периода.



<http://rkkawwii.ru/division/1gvkdf1>

Из данной карты видно, что после Смоленщины, корпус был переброшен в район Белгорода-Харькова.

В начале февраля 1943 года дивизия передана в состав Юго-Западного фронта и в составе 6-й армии, с 16 марта – 3-й танковой армии вместе с другими соединениями корпуса участвует в наступательной операции в Донбассе, а затем в Харьковской оборонительной операции. 31 марта 1943 года за образцовое выполнение боевых заданий командования и проявленные при этом личным составом доблесть и мужество дивизия награждена орденом Ленина. В апреле 1943 года дивизия выводится в резерв фронта, 16-го сентября в составе корпуса переподчинена Воронежскому (с 20 октября 1943 года – 1-й Украинский) фронту, в котором вела боевые действия до конца войны. В ходе освобождения Левобережной Украины части дивизии форсировали реку Днепр севернее города Ржищев и захватили плацдарм на правом берегу реки, в ноябре успешно действуют в Киевской наступательной операции. 13 ноября 1943 года за образцовое выполнение боевых заданий командования в Киевской операции, проявленные личным составом мужество и высокое воинское мастерство дивизия награждена орденом Суворова 2-й степени. Самоотверженно действовал личный состав дивизии в 38-й, затем в 60-й армиях в Киевской оборонительной, а в 13-й армии – в Ровно-Луцкой и Проскуровско-Черновицкой наступательных операциях. 7 февраля 1944 года за отличия в боях на луцком направлении дивизия награждена орденом Богдана Хмельницкого 2-й степени. В Львовско-Сандомирской операции дивизия действует в конно-механизированной группе под командованием генерал-лейтенанта Баранова. В начале сентября 1944 года дивизия в составе корпуса, входившего в состав

38-й армии, принимает участие в Карпатско-Дуклинской наступательной операции. 10.9.1944 г. части дивизии в составе 1 гв.кк при поддержке 1-го гвардейского штурмового авиакорпуса Рязанова овладели нас. п. Дроганова. 13.9.1944 г. эскадроны дивизии пересекли польско-чехословацкую границу в районе Нижней Полянки и вступили на территорию Словакии. Отважно сражались гвардейцы дивизии на братской польской земле в ходе Сандомирско-Силезской операции 1945 года (в 21-й, затем в 3-й гвардейской танковой и с 31 января – 60-й армиях). В Нижне-Силезской наступательной операции дивизия действует в составе южной ударной группировки фронта. В апреле – начале мая 1945 года части дивизии участвуют в Берлинской и Пражской наступательных операциях. 4 июня 1945 года за образцовое выполнение боевых заданий командования при разгроме противника в районе Дрездена дивизия награждена орденом Красного Знамени.

2.3. В поисках могилы героического предка

По рассказам отца, его дед Панин Иван Яковлевич, часто вспоминал события связанные со смертью его отца – Якова Степановича. Отец и сын весь боевой путь прошли бок о бок. Дед Ваня любил подчеркивать: «Мне, во время войны, было не так страшно, наверное потому, что я всегда при отце был». От этого, еще более трагичной была смерть отца на глазах у сына в январе 1945 года на окраине небольшой немецкой деревни.

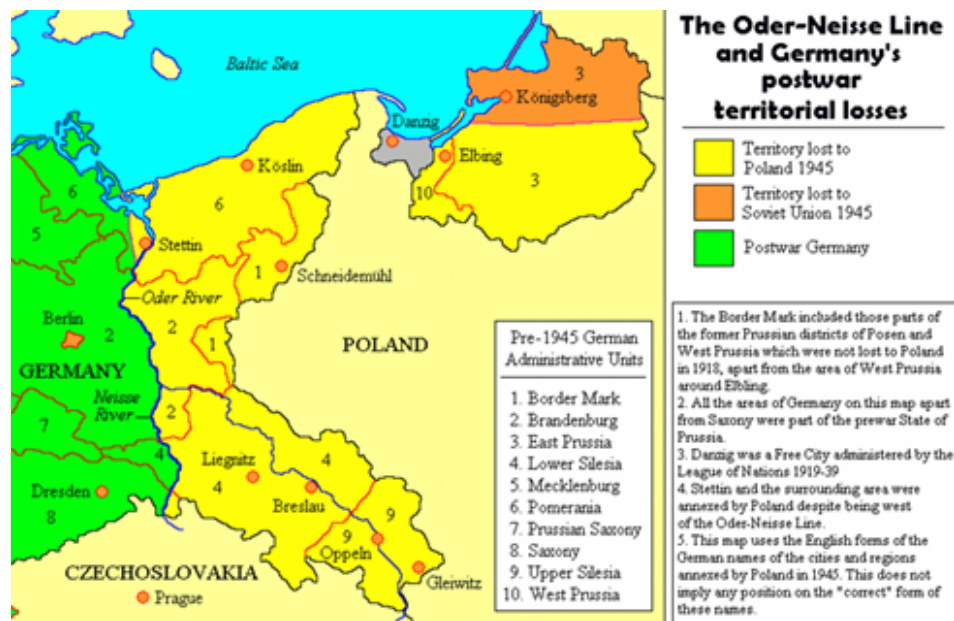
Для того, чтобы определить место смерти деда Якова, я использовал известный сайт «ОБД-Мемориал». Ведь именно там представлены имеющиеся сведения о погибших в годы войны. Вот какую информацию мне предоставил сайт.

№ п/п	Фамилия, имя и отчество	Воинское звание	Должность и специальность	Личный номер	Год рождения	Место рождения	Место захоронения	Дата захоронения	Где похоронен	Имя похороненного	Имя похороненного (фамилия, имя, отчество)
9	Татаров Сергей Александрович	Капитан	Соборный	70	1920	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Цепляево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Цепляево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Цепляево	Татаров Сергей Александрович	Татаров Сергей Александрович
10	Фролов Иван Иванович	Капитан	Соборный	70	1924	с. Буряк	с. Буряк	1944	с. Буряк	Фролов Иван Иванович	Фролов Иван Иванович
11	Самусько Владимир Владимирович	Капитан	Соборный	70	1923	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Самусько Владимир Владимирович	Самусько Владимир Владимирович
12	Бондаренко Иван Александрович	Капитан	Соборный	70	1923	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Бондаренко Иван Александрович	Бондаренко Иван Александрович
13	Михайлов Иван Степанович	Капитан	Соборный	70	1925	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Михайлов Иван Степанович	Михайлов Иван Степанович
14	Панин Яков Степанович	Капитан	Соборный	70	1916	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1945	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Панин Яков Степанович	Панин Яков Степанович
15	Ростовский Иван Александрович	Капитан	Соборный	70	1923	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Ростовский Иван Александрович	Ростовский Иван Александрович
16	Васильев Владимир Александрович	Капитан	Соборный	70	1919	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	1944	Вологодская обл. Вологодский р-он с. Буряево	Васильев Владимир Александрович	Васильев Владимир Александрович

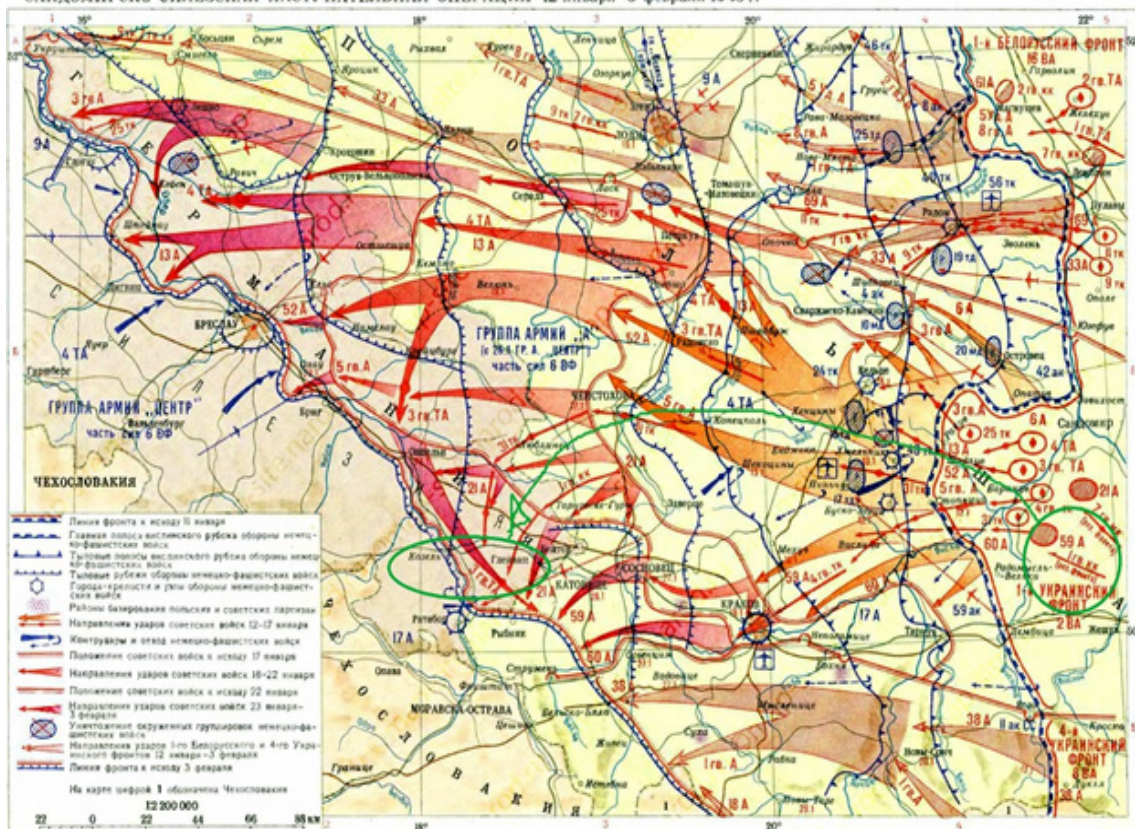
Таким образом, я установил название села, в котором погиб, и скорее всего, захоронен мой предок – Миттенбрикс, р. Козел, Германия. В поисках этого места я просмотрел множество карт современной Германии, но мои поиски ни к чему не привели. Данного населенного пункта обнаружить не удалось.

Правда, мне попалась вот такая карта. На карте ясно видно, что часть земель довоенной Германии после войны были переданы Польше. Этот факт нам известен и из уроков истории.

Я предположил, что место гибели нужно искать в Польше, а не в Германии.



САНДОМИРСКО-СИЛЕЗСКАЯ НАСТУПАТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ 12 января–3 февраля 1945 г.



В своих дальнейших поисках, я вновь обратился к военным картам и описанию боевого пути корпуса:

«Отважно сражались гвардейцы дивизии на братской польской земле в ходе Сандомирско-Силезской операции 1945 года (в 21-й, затем в 3-й гвардейской танковой и с 31 января – 60-й армиях).»

Проанализировав историческую литературу, я понял, что Сандомирско – Силезская операция осуществлялась на территории Южной Польши.

Я нашел и проанализировал карту военных действий «Сандомирско – Силезская наступательная операция 12 января – 3 февраля 1945 года».

На ней указано, что 1-й гвардейский кавалерийский корпус находился в резерве фронта и базировался на Сандомирском плацдарме. В легенде карты указаны направления ударов советских войск и даты нанесения этих ударов.

Проследив по карте движение корпуса я определил его местоположение к 22 января 1945 года, делая поправку на то, что дед

погиб 24 января 1945 года, я ограничил возможный район гибели территорией между городами Глейвиц и Козел.

Мы с отцом стали изучать современные карты данной местности, нашли города с похожими названиями: Глейвице и Козле. Но населенного пункта с названием Миттенбрикс обнаружить не удалось. В ходе поисков нам попала информация о работе после войны в Польше комиссии по переименованию населенных пунктов на землях, отошедших к польскому государству. Так мы узнали, что многие населенные пункты теперь носят другие названия.

Отец сказал, что в Интернете есть сайты по поиску мест захоронения погибших солдат. На сайте <http://forum.vgd.ru/>, в форуме о поиске погибших бойцов, мы обратились за помощью к человеку по имени Войцех, живущему в Польше. Дело в том, что граждане Польши могут обратиться в архивы своей страны за сведениями, недоступными для нас. В ходе переписки нам удалось выяснить следующее:

Личные сообщения

целочисленные сообщения	входящие	отправленные	написать сообщение
Личное сообщение Тема сообщения: Помогите найти место захоронения прадеда Отправитель: Wojciech Время отправки: 9 декабря 2013 15:53 Время получения: 9 декабря 2013 17:15 Ответить Удалить Здравствуйте Евгений! Ваш прадед погиб и первоначально был похоронен в д. Mittenbrück которая ныне именуется Raszowa Рашова http://mapa.szukacz.pl/?lat=51.0&lon=19.0&zoom=10 woj. opolskie - воеводство опольское pow. staszowski - повят Сташувский gmina Leśnica - гмина Лесница Из этих районов после войны проводили эксгумации на советское военное кладбище в с. Kędzierzyn-Koźle Кендзежин-Козьле, 5,5 км в южном направлении. В списке кладбища он не значится - похоронен воен там как безымянный. На кладбище никаких имен не увековечены, только стоят индивидуальные памятные таблички, установленные родственниками погибших военных. Войска из Гданьска На анонимные вопросы не отвечаю http://forum.vgd.ru/10932286/ - ссылка на адрес ПКК			



Таким образом, мы установили место гибели деда Якова – Польша, Опольское воеводство, повят Стельшицк Опольске, гимна Лесница, деревня Рахова.

Заключение

Таким образом, наша гипотеза о том, что дед Яков погиб и похоронен где-то на территории Германии, частично не подтвердилась. В ходе исследования мы выяснили, что покинув территорию Дорогобужского района в составе 1-го гвардейского кавалерийского корпуса Белова, дед Яков участвовал в боевых действиях на территории Украины, Словакии и Южной Польши и Германии. Погиб в ходе Сандомирско-Силезской наступательной операции на территории Германии 24 января 1945 года на окраине д. Миттенбринкс где и был похоронен. После окончания войны рад территорий Германии перешли в состав Польши. Соответственно, населенные пункты меняли свои названия на польские. Деревня Миттенбринкс стала называться Рахова. После войны, чтобы упорядочить военные захоронения, власти Польши провели эксгумацию останков погибших и перезахоронили их на военном мемориале в городе Кендзежин-Козьле в 5,5 км южнее д. Рахова. В списке кладбища дед Яков не значится, он похоронен как безымянный. Со слов Войцеха, на кладбище никакие имена не увековечены, только стоят индивидуальные памятные таблички, установленные родственниками погибших воинов.



Надеемся в дальнейшем посетить это мемориал и увековечить память своего предка.

Осуществляя поиск информации, я узнал для себя много нового: о существовании партизанского края на территории Дорогобужского района в годы войны, о боевом пути кавалерийского корпуса Белова, об изменении государственной границы между Германией и Польшей. Меня поразило тот факт, как удивительным образом переплетаются жизни конкретных людей с историей страны.



Я испытываю гордость за своих предков и их вклад в победу. Теперь, когда нет в живых уже и дед Иван, свидетеля тех событий, постараюсь сделать все, чтобы память о героических предках передавалась из поколения в поколение.

Список литературы

1. Сборник материалов по изучению опыта войны. Выпуск №5. Март 1943г., «Военное издательство народного комиссариата обороны» М., 1943г.
2. Прохоров В.А., Шорин Ю.А. Дорогобужская старина. Из истории дорогобужского края. Сборник статей. Выпуск II. Смоленск, «Смядынь», 2001г.
3. Белов П.А. За нами Москва М., «Воениздат», 1963г.
4. Память народа. Информационный проект. (Электронный ресурс) <https://pamyat-naroda.ru/warunit/1гв>
5. Сайт посвященный соединениям РККА в годы войны. (Электронный ресурс) <http://rkkawii.ru/division/1gvkdf1>
6. Электронный архив «ОБД-Мемориал». (Электронный ресурс). <https://obd-memorial.ru/html/>
7. «Генеалогический форум ВГД». (Электронный ресурс) <http://forum.vgd.ru/>

НАШИМ МАМАМ

Молчанова О.А.

*Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»,
факультет педагогики и методики дошкольного,
начального и дополнительного образования, 1 курс группа НДО-411*

*Руководитель: Гурдаева Н.А., доцент кафедры русского языка, культуры и коррекции речи
Таганрогского института им. А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»,
канд. филол. наук*

Если тьма прокралась вдруг в сознание,
И надежду на все вы утратили,
Посмотрите на неба сияние –
Это звезды нам шлют наши матери.

Мы, храня обещанья нетвердые,
Часто света не видим их, блудные.
А они – героини негордые,
Что хранят наши души беспутные.

Пусть у них ни мечей нет, ни кортиков –
Их оружие – взгляд, полный нежности,
Да молитва за маленьких чертиков,
Разрушающих мир безмятежности.

И награды за это не требуют,
Лишь бы видеть улыбку лучистую.
Ради нас они многое делают...
Наши ангелы самые чистые.

Их печалить не нужно ошибками,
Ведь для нас вся их нежность сердечная.
Время станет песчинками зыбкими,
А любовь материнская – вечная.

ЧАРУЮЩАЯ ПРЕЛЕСТЬ БЕРЕЗЫ...**Скороходова А.С.***МБОУ «Основная общеобразовательная школа № 20 им. В.М. Елсукова», 8 класс**Руководитель: Белова Т.В., МБОУ «Основная общеобразовательная школа № 20 им. В.М. Елсукова», учитель русского языка и литературы*

Чарующая прелесть березы...
Сегодня осень появилась на опушке,
Окрасив золотом родные мне места.
Она справляет снова именины,

Бросая яркий пурпур на поля.
Повсюду спелый запах разнотравья,
Рябины гроздьях сочные горят.
А ветви тонкие красавицы-березы

Как будто что-то шепчут и манят.
Есть что-то в ней задумчиво-девичье,
Неброская краса и тонкий стан.
Шелка осенние наброшены на плечи

И золотом расшитый сарафан.
Чарующая прелесть ее кроны
Желтеет и кружится на ветру,
И лик девичий, словно бы с иконы,

Сияет и лучится поутру.
Природа не боится повторенья
И роскошью балует нас подчас.
Березы нам приносят вдохновенье,
И радуют своей красою каждый раз.

2018 год

ДОРОГИЕ МОИ, ЧИТАЙТЕ

Сугрובה Е.В.

МОУ Удельнинская СОШ № 34, 11 класс

*Руководитель: Нятова С.Я., МОУ Удельнинская СОШ № 34,
учитель русского языка и литературы*

Дорогие мои, читайте!
Смысла нет, говорят, в наших жизнях,
Смысла нет, говорят, даже в деле:
Каждый раз мы, запутавшись в числах,
Лишь бежим от недели к неделе.
Мы рождаемся и умираем,
Остальное - ненужное бремя.
Почему, например, мы читаем,
Заполняя свободное время?
Почему?... Дорогие, поймите:
Жизнь немыслима просто без книг!
Кругозор кто-то хочет расширить,
Кто-то всхлипнуть над темой любви,
Отдохнуть от людей, от работы,
Получить на вопросы ответ:
«Как устроена жизнь?», «Кто мы?», «Что мы?»,
И в шкафу найти чей-то скелет.
Если б Пушкин, Толстой или Чехов,
Достоевский, Есенин и Фет
Не добились когда-то успехов,
Кто же дал бы нам ценный совет?
В тех историях много подтекстов.
Их поймешь, и откроются двери
В мир бескрайних людских ощущений.
Никогда б не призналась Татьяна?
И Герасим бы не был бессилен?
Мы б не знали о том хулигане,
Как он сильно любил Россию?
Если б не было этих открытий,
Жить нам серо, со скукой и тускло;
И каких бы нам стоило нервов
Познавать этот мир без искусства.
Дорогие, читайте, читайте!
Пробуждайте в себе человека!
Ненавидьте, любите, рыдайте,
Чтоб раздались эмоции эхом.
Примеряйте характер героев,
Забирайте, что вам по душе,
Формируйтесь как нечто иное,
Чтоб не быть второсортным клише.

ВЕРНУТЬ НЕЛЬЗЯ, ЗАБЫТЬ НЕВОЗМОЖНО... ПОМНИМ. ГОРДИМСЯ. ХРАНИМ

Ходунов С.Д.

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 7
с углубленным изучением отдельных предметов», II «Б» класс*

*Руководитель: Шичкова Л.В., МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 7
с углубленным изучением отдельных предметов», учитель русского языка и литературы*

*Как эхо дней, давно сгоревших,
Всплывает прошлого причуда,
Где гряда снимков потускневших,
И пачка писем ниоткуда.
И образ твой запечатленный
Из снимка в снимок повторялся.
Такой застенчиво-влюбленный...
Таким ты в памяти остался.*

Маргарита Шульман

Что чувствуем мы, когда смотрим на старые фотографии? Очевидно, что чувства могут быть самые разные, но как бы там ни было, мы переносимся в атмосферу событий прошлого, заново проживая когда-то прожитое; в душе всплывают впечатления давно минувшего, заставляя снова и снова вспоминать людей, ушедшую эпоху и то, что было в ней примечательного.

Старая фотография... Это окно в прошлое, глядя в которое, мы видим то, чего уже больше нет, и никогда больше не будет, но что навеки сохранилось в памяти нашего сердца. Старые фотографические карточки не дают нам уйти от самих себя, от прошлого, увековечивая мгновения нашей жизни, вырывая их из потока времени и сохраняя их, если не навсегда, то, во всяком случае, на всю нашу жизнь, чтобы мы имели возможность, хотя бы изредка, взглянув на эти неподвластные времени, выпавшие из него и остановленные мимолетные эпизоды, оглянуться на то, что уже прошло, на тех, которых уже нет в живых, вспомнить, осмыслить, переоценить, передумать, погрузиться, поплакать... Фотография побеждает время и, если хотите, смерть.

Нет семьи в нашей стране, в которой не хранились бы снимки, ставшие семейной реликвией. Это снимки, которыми семья очень дорожит. Они передаются от отца к сыну, как самое большое наследство. В семье может быть много ценностей, домашней утвари, но маленькая фотография ценнее самого дорогого украшения или золотой монеты. Фотография, которая рассказывает историю не только отдельного человека, отдельной семьи, но историю страны, моей страны, которую я люблю, которой я предан.



Передо мной фотография... Фотография очень старенькая, ее края потерты, посредине – трещинка. Ей очень много лет, больше 70. На ней – мой прадед Иван Васильевич Сурков с другом – фронтовиком. Я своего прадеда никогда не видел. Родился Иван Васильевич 19 февраля 1909 года в деревне Бутурлино Серпуховского района Московской области. Окончил два класса начальной школы. Работал в колхозе конюхом. Затем служил в армии. Уволен в запас 27 марта 1933 года. Жил, как все. В 1933 году женился на Степаниде Кузьминичной. Потом появились дети два сына и дочь.

И вдруг война... жестокая, страшная, героическая война против фашистских захватчиков. 22 июня 1941 года. Страшная дата. День, когда для миллионной страны рухнули все планы на будущее – каникулы, экзамены, свадьбы. Вся жизнь перевернулась. Все поникло, ушло куда-то в прошлое, пред зловещим словом Война. Она вошла в историю нашей страны, в историю человечества как эпопея, небывалая по своим масштабам, трагизму, бедам и лишениям, массовому героизму на полях сражений, самоотверженному подвигу народа на трудовом фронте. Великая Отечественная война вошла и в историю моей семьи. 4 ноября 1941 года был призван на фронт по мобилизации Серпуховским РВК и мой прадедущка. Так он оказался в 44 стрелковом полку, в котором героически воевал командиром отделения с ноября 1941 года по март 1943 года. Затем тяжелое ранение в плечо, эвакогоспиталь с марта по июль 1943 года. 9 февраля 1944 года медкомиссией Серпуховского ГОВК признан годным к нестроевой службе. По-

сле боевого ранения Ивана Васильевича назначили председателем колхоза в деревне Родионовка Серпуховского района, где он трудился на благо народа до 1949 года. Тяжко было моему дедушке, как и всем в то тяжелое время, но он все равно не падал духом, работал с душой, самозабвенно, потому что работал для людей, это было главное в его жизни. Потом прадед вернулся на родную землю в совхоз Серпуховский деревню Бутурлино, где и проработал до выхода на пенсию. Он трудился во имя своей родины не покладая рук, потому что знал, как тяжело было стране в то тяжелое время. В 1950 году у семьи Сурковых родилась дочь, моя бабушка, которая сохранила фотографии и память о своем отце, герое Великой Отечественной войны. Пока был жив мой прадед, на доме висела табличка «В этом доме живет герой Великой Отечественной Войны 1941-1945 гг.». Каждый год в день Победы 9 мая Иван Васильевич вывешивал Красное знамя, как символ Победы над фашизмом. За храбрость, стойкость и мужество, проявленные в борьбе с немецко – фашистскими захватчиками, Иван Васильевич награжден орденом Отечественной войны 2 степени и орденом Славы 3-й степени. Я горжусь своим прадедом! Вечная ему память!

Фотография, на которой изображен мой прадед со своим боевым товарищем, стоит на самом почетном месте в нашем доме. Каждое утро, когда я собираюсь в школу, невольно задерживаю взгляд на этом фото, и мне кажется, что люди, которым я обязан своей жизнью, мне улыбаются и одобрительно кивают. Пока живут в доме снимки, пока на нас смотрят с фотографий глаза наших предков, они тоже живут. Живут в воспоминаниях наших родственников, родителей, наших воспоминаниях...

И эту фотографию мы с сестрой обязательно будем бережно хранить, так же, как наши родители, и передадим своим детям как семейную реликвию, как нашу ПАМЯТЬ! Вернуть нельзя и забыть невозможно!

Фотография вложена в старую книжку
И забыта среди пожелтевших страниц.
Невысокий, в шинели, какой-то парнишка,
Улыбаясь, глядит из-под длинных ресниц.

Он – герой. Это значит, что он не сдавался,
Это значит, ни шагу не сделал назад.
Может быть, он в окопе один оставался,
Прикрывая собой отступавший отряд,

Пусть нам дорого слишком досталась свобода,
Тем ценнее она для живущих сейчас.
И листок пожелтевший – забытое фото –
Будто памятник всем, кто сражался за нас.

Они отдали жизни, чтоб мир продолжался,
Наступала весна, было пение птиц,
Чтоб мальчишка другой в объектив улыбался
И смущенно глядел из-под длинных ресниц.

Когда я задумываюсь над вопросом: какой след оставила моя семья в истории моей страны, я отвечаю только так: мои родные трудились и воевали на благо нашего народа, на благо моей Родины и тем самым помогли приблизить победу над врагом. А это значит, моя семья сделала все, чтобы сегодня над нами светило мирное солнце, было голубое небо над головой!

Как хорошо проснуться на рассвете.
Как хорошо, что ночью снятся сны,
Как хорошо, что кружится планета,
Как хорошо на свете без войны!!!

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ЗАПОМИНАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Юрина С.Ф., Скабелкина Е.Д.

г. Воронеж, МБОУ СОШ с УИОП № 8, 8 «В» класс

Руководитель: Алехина М.С., г. Воронеж, МБОУ СОШ с УИОП № 8, учитель математики

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/7/34443>

*Знания – только тогда
знания, когда они приобрете-
ны усилиями своей мысли, а не
памятью.*
Л.Н. Толстой

Современные школьники ежедневно сталкиваются с большим потоком информации.

И для успешной учебы необходимо очень многое запоминать.

Родители и учителя удивляются, почему дети, которые с большим трудом усваивают несложные элементы школьной программы, так легко запоминают сотни мультиков с их самыми разнообразными сюжетами, замысловатыми героями и часто довольно запутанными отношениями между этими героями? За собою мы часто замечаем, что можем потратить несколько часов на заучивание нехитрых математических правил или законов физики, но на уроке окажется, в памяти осталось далеко не все. И в тоже время, я могу пересказывать содержание любимого сериала подруге во всех подробностях. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. Этот парадокс нас заинтересовал. И тогда мы решили познакомиться с особенностями памяти, в надежде найти приемы, которые помогут нам быстрее и эффективнее изучать заданный в школе материал. Особенно тяжело нам дается заучивание математических формул и определений. А в следующем году нам предстоит сдавать экзамены в форме ОГЭ, где без знания понятий и формул нельзя будет обойтись. Оказалось, что с этой проблемой сталкиваются большинство наших одноклассников. Вот поэтому, мы с учителем математики попытались найти приемы, которые помогут нам быстро и надолго запомнить все необходимое для подготовки к экзамену. Это и легло в основу нашего проекта.

Мы выдвинули гипотезу – применение специальных приемов позволит повысить качество и скорость запоминания учебного материала.

Мы сформулировали цель: освоить приемы, которые позволяют быстро и эффективно запоминать математические правила, законы и определения.

Задачи:

1. Выяснить, что известно специалистам об особенностях памяти; познакомиться с приемами запоминания информации;
 2. Изучить трудности, с которыми сталкиваются учащиеся нашей школы при заучивании материала по математике;
 3. Разработать пособие, которое поможет школьникам эффективно запомнить материал по математике по наиболее сложной теме.
 4. Апробировать созданное пособие на группе добровольцев и изучить его эффективность.
 5. Познакомить с результатами нашего исследования (проекта) целевую аудиторию.
- Объект исследования: приемы запоминания информации.
- Предмет исследования: эффективность приемов запоминания математических формул и определений.
- Методы исследования: анализ источников информации; наблюдение; опрос; подбор приемов; анализ полученных данных.

Этапы работы:

1. Анализ источников информации и изучение трудностей запоминания учебного материала;
2. Опрос учащихся с целью изучения проблем в запоминании материала по математике;
3. Знакомство с приемами и правилами запоминания наиболее важной информации, оценка собственных возможностей по подбору и разработке приемов для изучения конкретной темы в рамках предмета «Математика»;
4. Разработка пособия, которое поможет школьникам эффективно запомнить материал по математике по выбранной теме.
5. Исследование эффективности созданного пособия с участием группы добровольцев;
6. Популяризация пособия среди целевой аудитории.

1.1. Литературный обзор

1.1.1. Память – важнейший познавательный процесс

Роль памяти в развитии трудно переоценить. С ее помощью мы усваиваем знания об окружающем мире и о себе, овладеваем нормами поведения, приобретаем различные умения и навыки.

Память лежит в основе способностей человека, является условием, научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков.

В психологии память рассматривается как компонент общих и специальных способностей. При факторном анализе многочисленных познавательных функций она выделена, как первичная умственная способность. Память входит в структуру интеллекта. Память включена также в общую способность к учению и обучаемости, является необходимым условием накопления фонда знаний и «интеллектуальных умений». Слуховые представления и оперирования ими является важным напоминанием специальных музыкальных способностей, а математическая память включена в структуру математических способностей. [4]

На продуктивность запоминания влияют следующие факторы: мотивация, установка на запоминание, уровень бодрствования, характер запоминаемого материала, эмоциональная окраска материала, использование мнемических приемов. Процесс запоминания протекает в трех основных формах: запечатление, непреднамеренное (или произвольное) запоминание и преднамеренное (или произвольное, заучивание).

Запечатление – это как кратковременное, так и долговременное сохранение материала, предъявлявшегося однократно на несколько секунд. Непреднамеренное запоминание – это простое запечатление того, что воздействовало на нас и сохранило некоторый след от возбуждения в коре головного мозга. Непреднамеренное – сохранение в памяти неоднократно воспринимаемого материала без волевых усилий и цели запомнить. В отличие от произвольного запоминания произвольное (или преднамеренное) запоминание характеризуется тем, что человек ставит перед собой определенную цель – запомнить некую информацию – и использует специальные приемы запоминания. Оно представляет собой особую и сложную умственную деятельность, подчиненную задаче запомнить; включает в себя разнообразные действия, выполняемые для того, чтобы лучше достичь поставленной цели. К таким действиям относится заучивание, суть которого заключается в много-

кратном повторении учебного материала до полного и безошибочного его запоминания. Главная особенность преднамеренного запоминания – это проявление волевых усилий в виде постановки задачи на запоминание. Такая деятельность, направленная на запоминание и воспроизведение удержанного материала, называется мнемической деятельностью. Мнемическая деятельность представляет собой специфически человеческий феномен, ибо только у человека запоминание становится специальной задачей, а заучивание материала, сохранение его в памяти и припоминание – специальной формой сознательной деятельности. При этом человек должен четко отделить тот материал, который ему было предложено запомнить, от всех побочных впечатлений. Поэтому мнемическая деятельность всегда носит избирательный характер.

Другой характеристикой процесса запоминания является степень осмысления запоминаемого материала. Поэтому принято выделять осмысленное и механическое запоминание. Механическое запоминание – это запоминание без осознания логической связи между различными частями воспринимаемого материала. В отличие от этого осмысленное запоминание основано на понимании внутренних логических связей между отдельными частями материала. Можно сказать, что оба вида запоминания – механическое и осмысленное – тесно переплетаются друг с другом. [4]

1.1.2. Классификация видов памяти

Классификация видов памяти по характеру психической активности

1. Двигательная память – запоминание, сохранение и воспроизведение определенных движений и их систем. Этот вид памяти служит основой для формирования различных навыков – практических, профессиональных и др. Под двигательной памятью понимают способность запоминать и воспроизводить систему двигательных операций. Признаком хорошей двигательной памяти является, например, физическая ловкость, вождение автомобиля, игра на пианино, вязание и т.п.

2. Эмоциональная память – запоминание, сохранение и воспроизведение эмоционально окрашенных явлений, память на чувства. Как известно, эмоция является универсальным индикатором потребностного состояния человека и его взаимоотношений с окружающим миром. Память сохраняет положительные и отрицательные переживания, связанные с событиями из прошлого. Эти переживания могут побуж-

дать к действию или к отказу от действия, к поиску другого решения. Известно, что неприятные эпизоды, вступающие в конфликт с морально – нравственными установками, имеют тенденцию быстро забываться, из памяти могут «исчезнуть» целые годы ничем не примечательной жизни, а счастливые минуты хранятся годами сильно. Этот вид памяти лежит в основе способности сочувствовать, сопереживать.

3. Образная память – запоминание, сохранение и воспроизведение образных явлений (представления, звуки, запахи и др.). Образная память делится на следующие виды: зрительная, слуховая, осязательная, обонятельная, вкусовая. Первые два вида обычно хорошо развиты, как правило, преобладают у большинства людей и играют важную роль в ориентировке в окружающем мире. Осязательную, обонятельную и вкусовую память можно отнести к профессиональным видам, так как они развиваются в связи с особыми условиями деятельности; обонятельная и вкусовая память дегустаторов, развивающаяся на основе высокой чувствительности соответствующих рецепторов, достигает поразительно высокого уровня.

4. Словесно-логическая память – содержанием этого вида памяти являются мысли, которые не существуют без языка, отсюда и название вида. В отличие от вышеперечисленных видов памяти (двигательная, образная, эмоциональная), присущих также и животным, этот вид является специфическим для человека, развивается на основе остальных трех и затем становится ведущим по отношению к ним. Словесно-логический вид памяти (вербальная или семантическая память) является продуктом культуры, включает в себя формы мышления, способы познания и анализа, основные грамматические правила языка.

*Классификация видов памяти
по продолжительности удержания
материала*

1. Долговременная. Для долговременной памяти, как ясно из названия, характерно длительное хранение знаний, навыков и умений. Все знания человека, весь его опыт хранится в долговременной памяти.

2. Кратковременная память предназначена для непродолжительного хранения информации, поступающей из органов чувств и из долговременной памяти. Центральную роль при кратковременном удержании играют процессы повторения, при помощи которых запоминаемый материал не только удерживается в кратковременной памяти, но и переводится в долговременную.

Оперативной называют память, которая обеспечивает запоминание и воспроизведение оперативной информации, необходимой для использования в текущей деятельности. Она обеспечивает удержание информации в течение очень короткого времени (около одной секунды) и представляет собой непосредственный отпечаток информации, поступающей в органы чувств. Или, например, при покупке продуктов в супермаркете мы держим в уме общую стоимость покупки до тех пор, пока не расплатимся в кассе; выполнив свою функцию, такая информация может забываться.

*Классификация видов памяти
по характеру целей деятельности*

1. Непроизвольное запоминание – это запоминание и воспроизведение, в котором отсутствует специальная цель что-то запомнить или припомнить. Это первоначальная, биологически исходная форма запоминания, присуща как животным, так и человеку.

2. Произвольное запоминание – форма запоминания, характеризующаяся наличием определенной цели – запомнить, и специальных средств для ее осуществления. Представляет собой особую и достаточно сложную умственную деятельность, включает в себя разнообразные мнемотехнические действия.

*Классификация видов памяти по степени
осмысления запоминаемого материала*

1. Механическая память – это память как функция только повторения, без установления ассоциативных и смысловых связей.

2. Смысловая память – вид памяти, опирающийся на установление и запоминание смысловых связей понятий. Продуктивность смысловой памяти примерно в 25 раз выше, чем механической. Четкое разграничение этих двух видов памяти представляет собой сложную задачу. Намеренное запоминание любого материала требует какого-то понимания, какой-то работы мысли. В то же время и логическое запоминание какой-либо теоремы или текста предполагает использование повторения. [5]

1.1.3. Особенности памяти у подростков

В школе на подростка ложится большой поток информации: ее нужно уметь переработать, уметь выбрать нужное, многое запомнить, а ведь нам нельзя забывать, что он подросток. Подростковый возраст – один из трудных возрастов, ему и так приходится много сталкиваться с трудностями. [1]

Чаше всего дети, достигнув подросткового возраста, продолжая обучение, вынуждены отказаться от дословного заучи-

вания с помощью повторений. В процессе усложнения обучения и развития интеллектуальных способностей дети начинают трансформировать текст или другой учебный материал, облегчая его запоминание и воспроизведение. Осваивают разнообразные мнемонические приемы, а воспроизводя учебный материал, большинство детей уже достаточно легко передают смысл прочитанного.

В подростковом возрасте активно развивается логическая память и быстро достигает такого уровня, что ребенок переходит к преимущественному использованию этого вида памяти, а также произвольной и опосредованной памяти. Вместе с тем на фоне доминирующей позиции логической памяти у подростка замедляется развитие механической памяти, что может приводить к возникновению ряда негативных явлений. Так, вследствие появления в школе многих новых учебных предметов значительно увеличивается количество информации, которую необходимо механически запоминать. Однако в связи с этими тенденциями развития у многих подростков возникают проблемы с запоминанием, и они жалуются на плохую память. Причем подобные жалобы у подростков могут встречаться даже чаще, чем у младших школьников. Вероятно, данная проблема является одной из причин, обуславливающих интерес подростков к способам улучшения запоминания. [5]

Успех обучения школьников, их полноценное психическое развитие во многом определяются памятью, то есть способностью сохранять и воспроизводить все то, что было раньше, – мысли, чувства, действия. В век научно-технического прогресса резко увеличился поток информации, в результате еще более актуальным становится вопрос о совершенствовании памяти учащихся, о рациональном использовании ее для учебы и других видов творческой деятельности школьников.

Если человек просто заучивает материал, многократно повторяя его, или быстро запечатлевает, как бы фотографирует его, то такое запоминание называется механическим, или непосредственным. Это не что иное, как работа природной памяти.

Если же человек, стараясь запомнить, использует для этого какие-либо приемы или способы, осмысливает материал и т.п., то речь идет о принципиально ином, качественно более высоком – о логическом (опосредованном) запоминании. Другими словами, в этом случае речь идет о культурной памяти.

Очень важно понять, что как бы ни была сильна природная память, ведущая роль принадлежит культурной, ибо только благодаря

приемам запоминания человек становится способным управлять процессом запоминания и, следовательно, управлять собой.

Параллельно с произвольным заучиванием определенную роль начинает играть готовность памяти. Школьник уже при чтении отдает себе отчет, что определенный материал ему может пригодиться. Ученик заранее намечает, когда и при каких обстоятельствах будет использован тот или иной материал. Это положительно сказывается на припоминании. Необходимость той или иной учебный материал требует значительных волевых усилий, что и ведет к развитию произвольной памяти. С первого дня обучения ребенок должен многое заучить. Однако он еще не знает техники заучивания, не знает приемов, облегчающих запоминание, не умеет проверять степень запоминания. Как правило, не зная всего этого, ученик идет по пути наименьшего сопротивления, заключающегося в дословном механическом заучивании, исключая осмысливание логической связи в содержании, в частях материала. [1]

1.1.4. Современные приемы и методы запоминания

В настоящее время разработано множество приемов и методов запоминания информации. Так, Д. Лапп предлагает следующие способы запоминания и воспроизведения информации:

1. Осознание. Следует сознательно вовлекать как можно больше чувств в процесс запоминания информации. При задержании мысленного взора на наиболее значительных элементах информации и различных подсказках следует лучшее запоминание. Золотое правило обработки информации: выбирать, концентрироваться и анализировать.

2. Ассоциация образов. Прибегая к образной ассоциации во многих разных контекстах, можно значительно увеличить количество информации, подлежащей извлечению из памяти. Можно выбирать самые разные образы в соответствии со своими интересами и потребностями.

3. Использование в повседневной жизни принципа паузы даст время оценить обстановку и подумать. Пауза снижает вероятность поспешных действий или высказываний, заставляя сосредотачивать внимание на нужном предмете. Кроме того, она помогает противостоять отвлекающим моментам и посторонним помехам.

4. Личные комментарии способствует эмоциональному и интеллектуальному вовлечению в процесс записи информации

и помогают оставить яркий след в памяти. При комментировании необходимых для запоминания вещей о них помнится значительно больше.

5. Организация материала в категории. И во время записи, и во время извлечения информации следует использовать категории, которые облегчают поиск специфических воспоминаний. Например, предмет можно классифицировать по нескольким основным признакам (материал, размер, цвет, местонахождение, ценность). Если занести подлежащую хранению информацию в определенную категорию, впоследствии будет легче извлечь нужный материал из памяти, обращаясь к означенной категории.

6. Расслабление позволяет подавить беспокойство, которое препятствует концентрации внимания и блокирует механизмы памяти. Тогда информация записывается более точно и извлекается из памяти без усилий. При невозможности вспомнить что-либо следует успокоиться, сделать несколько глубоких вдохов и выдохов, оглядеться по сторонам и дать себе время спровоцировать воспоминание.

7. Просмотр и частое использование материала обеспечивают быстрое воспоминание. Просматривая информацию, вы принимаете активное участие в трех основных процессах памяти: записи, хранении и извлечении. Гораздо лучше помнятся те сведения и цитаты, к которым прибегают регулярно. Чем чаще используется информация, тем легче извлекать ее из памяти [3].

Существует также целая система специальных приемов и способов, облегчающих запоминание и увеличивающих объем памяти путем образования ассоциаций (связей). Эта система называется мнемотехникой. Она основана на создании структуры и придании смысла списку несвязанных слов или цифр для облегчения его запоминания. Мнемотехника предлагает также замену абстрактных объектов и фактов на понятия и представления, имеющие зрительное, слуховое или кинестетическое представление и связывание объектов с уже имеющейся в памяти информацией для упрощения запоминания.

Мнемотехника применяется для запоминания незапоминаемой информации. Эренберг предлагает следующие приемы, облегчающие запоминание:

1) Рифма – один из наиболее действенных способов обеспечить запоминание материала. Этот способ нашел также широкое применение в рекламе. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. По-

этому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее.

2) Аббревиатуры не только сокращают длинные названия, но и способствуют их запоминанию. Принцип аббревиатуры также используется для запоминания материала, не связанного логическими принципами, и облегчает процесс вызывания из памяти нужной информации.

3) Кодирование информации в простое предложение, в котором все слова начинаются с первых букв слов, которые нужно запомнить. Например, для запоминания цветов радуги обычно пользуются фразой: «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Астрономы запоминают порядок планет солнечной системы с помощью такой фразы: «Морской Волк Замучил Молодого Юнга, Совершенно Утомив Несчастливого Подростка».

4) Метод расположения предметов – способ запоминания предметов с помощью фиксирования их местоположения. Этот метод можно также использовать для запоминания различных предметов, которые ассоциируются с определенным местом. (Метод Сократа и Цицерона, о котором упоминалось ранее). Описанный выше метод способствует запоминанию потому, что он позволяет группировать не связанные между собой предметы в имеющие смысл последовательности.

5) Применение слов, способствующих запоминанию.

6) Нахождение связи между цифрами и буквами. Этот метод широко используется для запоминания чисел. Слова имеют для нас больше смысла, чем числа, а этот способ как раз помогает «перевести» числа в слова. К примеру: 2 – л (лебедь), 4 – ч, 6 – б, 7 – к (коса), 8 – в, 9 – д, 0 – о и т.д. Подставляя к имеющимся буквенным значениям цифр другие буквы, мы легко запомним получившиеся слова: 67 – бук, 90 – дом и т.д.

7) Использование картинок. Суть этого метода заключается в переводе имен собственных, различных названий и мыслей в картинки на основе их звучания или смыслового значения для улучшения запоминания.

8) Использование цепочек. При запоминании любого списка нужно связать каждый предмет с последующим посредством возникающих ассоциаций.

Использование мнемических приемов может помочь значительно облегчить задачу запоминания информации, сделать этот процесс не только быстрым и эффективным, но и приятным, понятным и интересным. Особенно важно это для тех, кто участвует в учебном или научном процессе. [6]

2. Основная часть

2.1. Методика исследования

Для выяснения проблем запоминания учебного материала по математике у учащихся 8 классов мы провели опрос, в котором участвовало 73 человека. Мы попросили ребят ответить на вопросы, связанные с заучиванием теоретического материала по математике. На основании результатов опроса мы выделили тему «Четырехугольники», которая вызвала наибольшие затруднения при изучении.

Из всех приемов запоминания нам наиболее близким и интересным показался стихотворный прием, когда определения и правила звучат рифмой. Этот способ нашел широкое применение в рекламе. Зарифмованные рекламные ролики сами врезаются нам в память, независимо от нашего желания, и от них зачастую не так просто избавиться. То же самое происходит с текстами песен. Поэтому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее. Биссектрису многие поколения знают, как «крысу, которая ходит по углам и делит угол пополам». Получается, что удачно подобранная фраза, определение в стихотворной форме позволяют легко запомнить то, что обычно требует усиленной работы памяти.

Мы зарифмовали определения фигур, а также их признаки и свойства по теме «Четырехугольники» и оформили их в виде дидактического пособия.

Мы набрали группу добровольцев среди своих одноклассников, которым дали задание выучить материал с использованием нашего пособия. Контрольную группу мы набрали в параллельном классе, где ребята заучивали тот же материал в традиционной форме путем механического запоминания. Учитель проследил, чтобы учащиеся

экспериментальной и контрольной групп обладали примерно одинаковым образовательным потенциалом. После этого, на одном из уроков мы с учителем математики провели самостоятельную проверочную работу, с целью оценить эффективность разработанного пособия. Кроме того, мы провели опрос участников эксперимента, выяснили количество времени потраченного на изучение материала и эмоциональную окраску процесса запоминания.

2.2. Результаты исследований

Результаты анкетирования показали, что наиболее трудной темой, изученной за 1 полугодие, оказалась тема по геометрии «Четырехугольники», что отметили 59 учащихся – 81 % опрошенных. Для большей части ребят трудности связаны с большим объемом материала, который необходимо заучить наизусть. 38 учащихся (52%) отметили, что трудности возникли при заучивании наизусть определений геометрических фигур. 64 человека (88%) испытывали затруднения при запоминании свойств четырехугольников и 52 человека (71%) при запоминании формул нахождения площадей фигур. Практически никто из опрошенных не использует специальные техники и приемы для заучивания материала. [Приложение 1]

Мы составили дидактическое пособие для 8 класса по теме «Четырехугольники», в котором определения, свойства и формулы площади фигур зарифмовали. [Приложение 2]

Учащиеся, которые пользовались нашим пособием отметили, что потратили значительно меньше времени на заучивание материала и делали это с большим. А некоторые ребята признались, что пели зарифмованные нами правила как частушки, что повышало положительный эмоциональный настрой и активизировало образную память.

После изучения мы провели самостоятельную проверочную работу, которая показала следующие результаты:

Результаты проверочной работы по теме «Четырехугольники»

	Кол-во уч-ся	«5»	«4»	«3»	«2»	Коэфф. выполнения	Коэфф. качества	Средний балл
Экспериментальная группа	20	10	7	3	-	100%	85%	4,35
Контрольная группа	20	7	6	6	1	95%	65%	3,7

Анализ таблицы показывает, что разработанное нами пособие позволяет быстрее и эффективнее запоминать сложные математические определения, свойства и формулы. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Заключение

Выводы:

1. Память лежит в основе способностей человека, является условием, научения, приобретения знаний, формирования умений и навыков. На продуктивность запоминания влияют следующие факторы: мотивация, установка на запоминание, уровень бодрствования, характер запоминаемого материала, эмоциональная окраска материала, использование мнемических приемов.

2. У учащихся 8 классов нашей школы возникают затруднения при заучивании определений, свойств и формул. Из недавно пройденного материала наиболее сложной для запоминания оказалась тема по геометрии «Четырехугольники»

3. Рифма – один из наиболее действенных способов обеспечить запоминание материала. Поэтому при столкновении с важной, но нелогичной и трудно запоминаемой информацией стоит попробовать зарифмовать ее. Разработанное нами пособие представляет собой материал необходимый для запоминания в стихотворной форме.

4. Исследование эффективности его внедрения показывает более высокий уровень усвоения материала в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Учащиеся относятся с большим эмоциональным интересом к изучаемому материалу, что повышает скорость и качество запоминания.

5. Результаты нашего исследования интересны не только для учащихся 8 классов,

но и для их родителей, которые ответственно относятся к обучению своих детей. Этот прием заинтересовал многих учителей нашей школы, ведь его можно использовать для заучивания многих тем по разным предметам. Поэтому мы познакомили с результатами своей работы всех заинтересовавшихся.

Начиная работу над проектом, мы не ожидали, что работа окажется такой сложной и трудоемкой, потребует столько времени и сил. Лично нам эта работа уже сейчас дала очень много. Мы ликвидировали свои пробелы в знаниях по теме «Четырехугольники». Это очень важно так как задачи на практическое применение этого материала встречаются во всех вариантах ОГЭ по математике. Участники нашего эксперимента с большой долей уверенности могут сказать, что справятся с ними. Кроме того, мы выяснили, что запоминание формул площади фигур так же вызывает затруднения, поэтому наша работа имеет перспективу.

Список литературы

1. Ершова Т.В. Особенности развития памяти у обучающегося подросткового возраста – [электронный ресурс] – режим доступа – <http://www.vahmosh.ru/index.php/sotsialno-pedagogicheskaya-rabota/sovety-psikhologa/161-razvivaem-pamyat/346-osobennosti-razvitiya-pamyati-u-obuchayushchikhsya-podrostkovogo-vozrasta>

2. Геометрия 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.К. Кадомцев и др.]. – 20-е изд. – М.: Просвещение, 2010

3. Лапп Д. Искусство помнить и забывать – [электронный ресурс] – режим доступа – https://royallib.com/book/lapp_daniel/iskusstvo_pomnit_i_zabivat.html

4. Общая психология. / Под ред. Е.И. Рогова. – М: Владос, 1995. – 448 с.

5. Характеристика памяти в подростковом возрасте – [электронный ресурс] – режим доступа – https://otherreferats.allbest.ru/psychology/00177346_0.html

6. Эренберг О. Приемы запоминания информации. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.braintools.ru/rubric/methodology/author/otto-erenberg>

ЭКОЛОГИЯ ОТНОШЕНИЙ. НЕКОНТРОЛИРУЕМОЕ ДИТЯ, РАЗВИВАЮЩЕЕСЯ В КОМПЬЮТЕРНОМ ВЕКЕ, ИЛИ СОЦИОФОБИЯ

Пергаева С.В.

г. Томск, МАОУ гимназия № 29, 11 класс

Руководитель: Мелюхина Е.В., г. Томск, МАОУ гимназия № 29, школьный психолог

Научный консультант: Варламова А.Г., эксперт центра бережливых технологий СибГМУ, ассистент кафедры фундаментальной психологии и поведенческой медицины г. Томска

Актуальность

Установлена связь экологических и социальных проблем, это влияние очевидно. Много проблем, порожденных социумом, переходит в ряд экологических. Активная социофобия разрушает не только мир природы, но и приводит к ухудшению жизни человека, что актуализирует экологическое просвещение общества, в данном исследовании экологический аспект проблематики – экология отношений, проблема – социофобия. Для того, чтобы эффективно общаться, необходимо изучить психологию отношений, особенности характера. Лишь разобравшись в проблеме, мы сможем лучше понимать окружающих нас людей-социофобов, легче находить общие интересы в общении, взаимопонимание. [9],[10]

Сам по себе данный термин «социофобия» появился в лексиконе психиатров в начале 60-ых годов, но заниматься ею всерьез начали только последнее десятилетие. Проблема чрезвычайно значима. Информация о социофобии и современных методах ее лечения появились в России 3-4 года назад, и впервые попытки популяризировать ее при помощи прессы вызвали неожиданно большой интерес и поток пациентов. Людям, даже живущим в крупных городах, как правило, негде было получить помощь. Их состояние рассматривалось врачами либо как природная робость, либо как невроз или что-то в этом роде.[2]

Также мы живем в век высоких технологий, который является благоприятной средой для развития социофобов. Благодаря компьютерному, виртуальному, миру, отпадает нужда для реального общения и контактирования с людьми.

Для предотвращения развития данной фобии следует обратить на неё пристальное внимание, во избежание в будущем суицидальных попыток подросткового населения, а также тяжелых прогрессирующих депрессивных состояний.

Проблема: экологический аспект проблематики – социофобия, как проблема в экологии социальных отношений. Низкая информативность широкого круга обще-

ственности о данной фобии, ее малоизученность и отрицательные стороны высоких технологий.

Гипотеза. Современное поколение подростков в результате развития компьютерных технологий более подвержено социофобии и имеет идеальные условия для ее развития, в сравнении с поколением их родителей.

Цель проекта: Исследование на наличие данной фобии у школьников и взрослого населения. Сравнение результатов. Привлечение внимания родителей и педагогов к проблеме данной фобии у детей.

Задачи проекта:

1. Рассмотреть социофобию, как проблему с точки зрения экологии отношений;
2. Изучить социофобию;
3. Научиться понимать, что человек социофоб;
4. Найти корни социофобии;
5. Выяснить значение нового термина «Хикикомори»;
6. Распознать причины социофобии;
7. Проявление социофобии;
8. Разработать анкету, направленную на наличие социофобии и выявление **взаимосвязи между социофобией и веком высоких технологий в группах** учеников и взрослого поколения;
9. Провести социальный опрос, выявить процентное количество по наличию социофобии учеников и взрослого поколения, подвести итоги.

Объект исследования: социофобия.

Предмет исследования: Взаимосвязь прогресса девайсов и развития социофобии у подросткового населения. Наличие социофобии у подросткового населения и взрослого поколения.

Методы исследования. В данной работе были применены методы анализа и обобщения. В ходе исследования проводился анализ литературных данных и результатов собственных наблюдений, групповое анкетирование. Консультация.

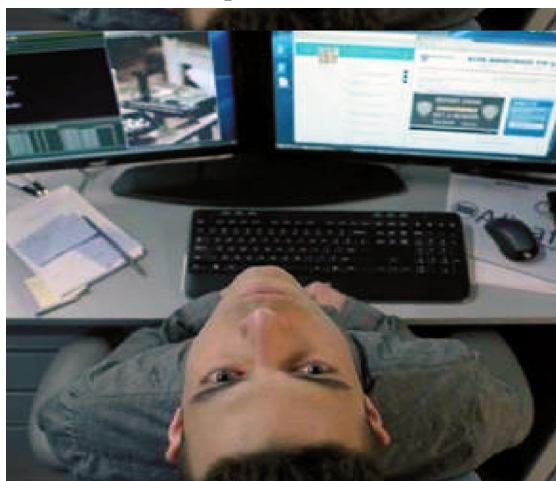
План мероприятий исследовательской работы представлен в таблице «План мероприятий исследовательской работы».

План мероприятий исследовательской работы

№	Мероприятие	Результат
1.	Знакомство с социофобией, знакомство с социофобией, как проблемой социальных отношений	Выявление истоков фобии, объектов страха, методов лечения. Экология социальных отношений
2.	Знакомство с научной литературой и интернет источниками по теме: «Социофобия»	Литературный обзор по выбранной тематике
3.	Знакомство с интернет источниками по теме «Хикикомори»	Литературный обзор по выбранной тематике
4.	Проведение тестирования на проявление социофобии	Получение результатов тестирования
5.	Изучение литературы и интернет-источников	Подготовка к трансляции проекта

Практическая значимость: Исследования, проведенные в рамках работы, могут быть использованы в обучении и практике людьми, занимающихся изучением психологии. Данные по исследованию социофобии, а также анализ по изучению, представленные в данной работе, послужит для проведения дальнейших исследований проблемы социофобии.

Информация может быть использована для ознакомления взрослыми и предотвращения развития социофобии у молодого поколения, как решение проблемы экологии социальных отношений. Для социальной адаптации социофобов.



Глава 1. Социофобия

1.1. Информационная справка о научных исследованиях социофобии

Социофобия - интенсивный, упорный, усиливающийся со временем, повторяющийся (часто – регулярный или постоянный) страх перед попаданием и пребыванием в социально значимых ситуациях.[2]

При данной фобии человек может испытывать следующие симптомы:

1. Поглощение чувством страха;

2. Иррациональная дрожь в теле;
3. Ожидание худшего;
4. Нарушение концентрации внимания;
5. Чувство напряжения;
6. Раздражительность, беспокойство;
7. Кошмарные сновидения, плохие сны.

Социофоб, находясь дома, чувствует себя в полном комфорте, нежели чем:

1. При выступлениях на публике;
2. При ответах в школе, институте перед всей аудиторией;
3. Во время собеседования при приеме на работу;
4. При деловых встречах, переговорах с новыми партнерами;
5. В разговорах с «авторитетными» людьми, например с руководителем;
6. При общении в «реальном режиме» с незнакомцами;
7. В ситуации общения, когда объект зрительно недостижим, например, по телефону, или же в ситуации виртуального общения, например по Скайп;
8. В любые действия в общественных местах: страх есть, пить, читать и прочее на людях;
9. Во время свиданий с малознакомым партнером;
10. Во время общественных мероприятий, где собирается значительное число людей;
11. Во время шопинга в магазинах, особенно больших;
12. При посещении общественных туалетов;
13. В ситуациях, где предусматривается, что на личность будет направлено внимание: танцевальное, музыкальное выступление, спортивные матчи и прочее.

Каждый человек, да и психотерапевт или психолог ищет первопричины этой фобии. Самые распространенные выводы следующие:

1. Неправильное, чрезмерно строгое воспитание в детском возрасте;

2. Неверное поведение родителей, отсутствие с их стороны адекватной оценки событий;

3. Предъявление чрезмерных, тяжело выполнимых, требований ребенку;

4. В период взросления – критика при становлении личности;

5. Отсутствие достаточного социального одобрения, частые конфликты;

6. Подавление проявлений сексуальности и отождествления себя со своей половой принадлежностью;

7. Неверный стиль жизни и неудовлетворяющее моральные потребности социальное окружение;

8. Восприятие финансовых проблем, как значимых проблем существования;

9. Неудачный опыт общения в прошлом с противоположным полом;

10. Соматические болезни. [2], [4]

Теперь обратимся к психотерапии.

Психиатрия традиционно, хоть и неофициально, делится на «большую» и «малую». Причем людям, далеким от медицины, разница между ними видится куда более принципиальной, чем самим психиатрам. Вопросы о том, относятся ли к настоящим болезням деменция или шизофрения, задавать не принято – зато в любом обсуждении невротических расстройств, в том числе и социофобии, обязательно находится кто-то, убежденно советующий выбросить дурь из головы, собраться, не раскисать и взять, наконец, себя в руки.

Обывателей трудно винить в таком подходе – поверить в то, что галлюцинации в голове нельзя выключить усилием воли точно так же, как нельзя выключить артрит и мигрень, легко. А вот с верой в то, что кто-то всерьез не может заговорить с продавцом в магазине или просто выйти на людную улицу, уже куда сложнее. Вывод, что социофобия – удобное оправдание для лентяев, напрашивается сам собой.

Но врачи не согласны с этой точкой зрения. Социофобия попала в поле зрения ученых довольно давно. Первый описанный случай этого заболевания относится к середине XIX века. С тех пор исследований расстройства набралось достаточно много, и, согласно имеющимся данным, оно встречается довольно часто. 13% людей пережили его хотя бы раз, а 2,5% живут в таком состоянии всю свою жизнь.

Социофобию часто путают с интроверсией и социопатией, но это не одно и то же. Интроверсия – склонность человека ориентироваться на свой внутренний мир и восстанавливать силы в одиночестве. Здоровый интроверт нечасто нуждается в обществе, но не испытывает стресса от необходимости

с кем-то заговорить. Социопатия, или диссоциальное расстройство личности, подразумевает в первую очередь асоциальное поведение, а вовсе не боязнь других людей. Социопат соблюдает общественные нормы только до тех пор, пока они ему выгодны, при этом он может как быть интровертом, так и стремиться стать королем вечеринки. И, наконец, социофобия отличается иррациональная боязнь общения и внимания окружающих. Если брать примеры из кино и сериалов, то, скажем, Уолтер Уайт и Джон Сноу – интроверты, Шерлок в исполнении Камбербэтча – социопат, а Фестер Аддамс из «Семейки Аддамсов» – самый что ни на есть классический социофоб.

Существуют гипотезы, согласно которым социофобия передается по наследству, однако они пока ничем не подтверждены, и возникновение расстройства скорее объясняют психологическими причинами. Родители, сами будучи социофобами, могут передать ребенку соответствующую модель поведения. Также социальная тревожность формируется у детей, которых мамы и папы показательно сравнивают с их «хорошими» ровесниками, особенно если ребенка упрекают как раз за его необщительность и нежелание, как положено, заводить друзей. Без этих благородных родительских порывов у детей остается гораздо больше шансов вырасти психологически здоровыми.

Лекции о вреде одиночества никак не мотивируют маленьких интровертов искать себе компанию, зато формируют чувство изначальной инаковости. Помимо семьи, социальная тревожность может развиваться у ребенка в школе, из-за публичных и грубых выпадов учителей («А голову не забыл?») и насмешек сверстников, а также в университете, где решающим фактором становится фрустрация из-за большой нагрузки и страх провалиться, продемонстрировать собственную «негодность».

Свое объяснение проблемы дают и нейробиологи. В 1990-х годах группа итальянских исследователей опубликовала первую статью о группе нейронов в головном мозге человека, которые ответственны за подражательное поведение у животных. Эти нейроны назвали зеркальными. Подражание – это нечто большее, чем зевание при наблюдении за другим зевающим. Именно подражание лежит в основе эмпатии, то есть способности понимать эмоции других и сопереживать им, в основе языка и речи. Без него было бы невозможно развитие культуры и возникновение цивилизации. Серьезные нарушения в работе зеркальных нейронов, обнаруженные, например, у аутистов, делают людей неспособными не толь-

ко сопереживать, но даже понять, как окружающие в принципе устроены.

Мозг людей с социальной тревожностью также имеет свои особенности. На каждый случай отвержения, на насмешки (не важно, реальные ли они) тут же реагируют отделы мозга, ответственные за страх и тревогу, к процессу подключается нервная система, и социофобы испытывают настоящую боль — ученые уже доказали, что психологический дискомфорт наш организм воспринимает так же, как и физический.

Ничего удивительного, что со временем люди с социальной тревожностью вырабатывают поведенческие стратегии, направленные на то, чтобы избегать окружающих. В частности, у них снижается активность зеркальных нейронов и, следовательно, уровень эмпатии в целом. И постепенно социофобам совершенно искренне начинает казаться, что окружающие люди им и впрямь не особенно интересны.

Следует здесь нужно отметить, что большинство, встречая знакомых на улице, не пытается поговорить с ними о новых научных открытиях и острых социальных вопросах. Люди обсуждают погоду, цены на бензин, характер начальника и другие мало-значимые вещи. Разговоры о ерунде на самом деле куда важнее, чем кажется — в эти моменты зеркальные нейроны активны, и люди, обсуждая мелочи, тем самым говорят друг другу о своей эмпатической связи, о способности сопереживать и разделять чувства. Им не нужно понимать это на сознательном уровне, они чувствуют это и так.

А вот социофобы — не чувствуют. Они искренне уверены, что разговоры в курилке о насморке детей и выборе подарков на день рождения не стоят того, чтобы в них участвовать, и демонстрируют только общую глупость тех, кому они интересны.

Разумеется, болтовня о разных мелочах может казаться скучной и не социофобам. Но только они видят в ней доказательство собственной непохожести на окружающих. [1], [2], [3], [4]

1.2. Японский термин «Хикикомори»

Избегающее поведение приводит социофобов к специфическому образу жизни — у них бывают трудности с устройством на работу, с зависимостями (и особенно киберзависимостями), что, в конечном счете, формирует подход, описанный классиком — «не выходи из комнаты, не совершай ошибку». Именно так появилось японское движение хикикомори. [5]

Хикикомори (яп. 引きこもり или 引き籠もり, букв. нахождение в уединении, то есть «острая социальная самоизоляция») —

японский термин, обозначающий людей, отказывающихся от социальной жизни и, зачастую, стремящихся к крайней степени социальной изоляции и уединения вследствие разных личных и социальных факторов.

Более миллиона японских подростков и молодых взрослых бросили учебу и работу для того, чтобы запереться в своих комнатах, обрубив все реальные социальные контакты и жить преимущественно за счет родителей. По словам ученых, распространенность явления именно в Стране восходящего солнца обусловлена двумя факторами: склонностью к отшельничеству, заложенной в менталитете японцев, и традиционным воспитанием, согласно которому дети в возрасте 5 лет переходят из состояния полной вседозволенности в очень жестко регламентированный мир, подвергаясь при этом огромному стрессу. [2]

Сейчас в Японии количество таких же затворников оценивается в 700 тысяч человек. По данным исследований, в некоторых городах в четырех стенах, не имея никакой работы, проводят время до 10 процентов трудоспособного населения. Хикикомори, или хикки, как их еще называют, днями и ночами напролет сидят за компьютерами в своих комнатах, покидая их только чтобы справить нужду или купить продукты. Живут при этом молодые люди за счет родителей или на пособия по безработице.

Образ жизни хикикомори стал в Японии столь популярным, что власти страны признали необходимость борьбы с этим феноменом на официальном уровне. Лечение то ли очень ленивых, то ли серьезно страдающих психическими расстройствами молодых людей начали заниматься специализированные клиники, а чтобы вернуть их к нормальной жизни, были созданы клубы для необщительных людей. В последнее время все чаще говорят о распространении явления и в других странах, в том числе и в России. [5]

1.3. История «болезни»

Когда молодой японский психиатр Тамаки Сайто в начале 1990-х годов только начинал свою практику, он был поражен многочисленными жалобами родителей на странное поведение своих детей. К нему обращались представители обеспеченных семей, которые сталкивались с одной и той же проблемой: их сыновья запирались в своих комнатах, не хотели ничего делать и ни с кем общаться. Первоначально родители принимали это за обычную подростковую лень, однако изоляция длилась месяцами, а то и годами. Чаще всего речь шла именно о мальчиках.

Тамаки Сайто утверждает, «что первые случаи подобной изоляции молодых людей были зафиксированы уже в конце 1970-х годов. Таким образом, явление зародилось еще до повсеместного распространения Всемирной паутины». Тамаки Сайто ввел для описания поведения молодых людей термин *хикикомори*, что в переводе с японского означает «нахождение в уединении». Ученый предложил называть так тех, кто проведет в добровольной изоляции от общества больше шести месяцев.

Нежелание общаться с окружающими сложно однозначно назвать болезнью, однако затянувшееся «инфантильное и анти-социальное поведение» может привести к серьезным последствиям, утверждает доцент кафедры психологии и педагогики Северо-Западного государственного медицинского университета (СЗГМУ) Дмитрий Ковпак. По словам врача-психотерапевта, чаще всего такими последствиями становятся аддиктивное, то есть зависимое поведение, депрессия и «ее наиболее грозный спутник – суицидальное поведение».

С распространением интернета жизнь японцев, обречших себя на изоляцию, сильно изменилась, и они стали стремиться к общению друг с другом. Площадкой для общения живущих в изоляции японцев стали позволяющие сохранить анонимность имиджборды.

Основной темой для обсуждений в интернете стали японская массовая культура и компьютерные игры. Выяснилось, что сидящие дома молодые люди способны дни напролет проводить за просмотром любимых аниме или чтением комиксов-манги. Психиатр Энди Фарлонг даже выделил таких хикикомори в отдельный тип – «хикки-отаку».

По состоянию на начало 1990-х годов типичному хикикомори был 21 год. Спустя двадцать лет их средний возраст сильно повысился и сейчас составляет 32 года.[5], [6]

1.4. Лечение социофобии

Социальная фобия является одним из потенциально опасных расстройств, и при отрицательном течении приобретает вид панического расстройства. На сегодняшний день социофобия успешно поддается психологической коррекции совместно с медикаментозным лечением. Но нужно обязательно помнить, что человек способен преодолеть что угодно, только лишь в том случае, когда видит в этом смысл. [1], [4], [7], [8]

Медикаментозное лечение. Для лечения пациентов с социофобией применяются препараты различных фармакологических классов:

- Антидепрессанты: селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС);
- Антидепрессанты: Ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина (СИОЗСиН);
- Трициклические и гетероциклические антидепрессанты;
- Парциальные агонисты рецепторов 5HT_{1a};
- Бензодиазепины.

Когнитивно-поведенческая психотерапия. Основная цель программ КПТ – обучить личность не субъективно, а объективно воспринимать некомфортные мысли и вызывающие страхи образы.

Высокоэффективным методом лечения социофобии является гипноз и внушение, так называемая гипносуггестивная психотерапия. Техника гипноза основана на оказании целенаправленного словесно-звукового воздействия на психику пациента[4]

Личная (индивидуальная) психотерапия.

Групповая психотерапия.

Психотерапия онлайн, психотерапия по книгам, сюда же можно добавить самопомощь.

«Тренинг преодоления социофобии. Руководство по самопомощи» автора Дж. У.Биик.

1.5. Как избежать фобии?

1. Педагогам и родителям уделять должное внимание детям
2. Не допускать грубого и строго воспитания в детском возрасте
3. Не сравнивать ребенка с другими
4. Избегать конфликтов
5. Не допускать ребенку уходить от реальности с помощью различных компьютерных игр, сериалов и т.д, заменяя их беседой в семейном кругу
6. Не упрекать или замечать промахи и неудачи ребенка
7. Не заставлять насильно ребенка принимать участие в различных публичных выступлениях
8. Не унижать ребенка на глазах у всех
9. Быть внимательнее друг к другу

1.6. Факторы, разрушающие экологию отношений

1. Люди с социофобией более одиноки, редко отмечают праздники;
2. Им труднее строить отношения;
3. Проблемы получения образования(страх перед публичкой);
4. Злоупотребление алкоголем и наркотическими средствами;
5. Эпизоды депрессии;
6. Неблагоприятное отношение с окружающим миром;
7. Нарушается звено отношений.

1.7. Экология отношения

Экология отношений взаимоотношения человека с любой средой, в которой он находится подчиняется законам экологии, когда всем участникам взаимоотношений приятно и комфортно общаться. Для социофобов общение дается гораздо труднее, нежели людям без нее. Да и не все знают как правильно начать разговор с таким человеком, не задевая его чувств, слабые места и случайно не оскорбить. Поэтому очень важно правильно выстраивать экологию отношений с социофобами. [9],[10]

Пути контактов:

1. Самая идеальная площадка для создания хороших отношений с такими людьми это соцсети. Социофоб находится в комфортном для себя положении и может легко выйти на контакт с вами.

2. Иногда может казаться, что такой человек вами не заинтересован, но в большинстве случаев он просто ждет активного участия с вашей стороны. Поэтому можно сразу же спросить интересующие вас вопросы о хобби (и т.д.)

3. Что же делать, если вы находитесь с социофобом в реальном пространстве?

Прежде всего не стоит нарушать его личное пространство (социофоб не часто допускает людей в свое близкое окружение). Стараться избегать зрительных контактов. Говорить со спокойной интонацией. И прежде всего не вести себя так, что вы понимаете его проблему в общении. Общаться как с обычным человеком.

4. Не пытайтесь говорить с такими людьми сарказмом или использовать шутки. В большинстве случаев они просто ранят человека.

Глава 2. Исследование взаимосвязи между социофобией и веком высоких технологий

2.1. Организация исследования



Была составлена анкета для анализа на наличие фобии у людей, которая включала 28 вопросов. Вопросы были взяты из разных психологических сайтов и скомплектованы в анкету, в которой затрагивались основные объекты страха при социофобии.

Выбор составили учащиеся МАОУ «Гимназия № 29 г. Томска» и взрослое население из 25 человек 1960-1980 г.р.

Всего обработано и проанализировано 64 анкеты.

2.2. Анализ полученных результатов

2.2.1. Выявление процентного соотношения на наличие социофобии в общей группе – ученики 9-х, 10-х классов и взрослого населения 1960-1980 г.р.

В рамках решения одной из поставленных задач исследования, были проанализированы анкеты на наличие социофобии в общем процентном соотношении у всей исследуемой группы людей.

Опрашиваемые являлись ученики 9-ых и 10-ых классов гимназии №29, а также взрослые люди 1960-1980 г.р.

Наличие фобии

■ А-присутствует ■ В-наиболее выражена
■ С-есть проявления ■ D-отсутствует

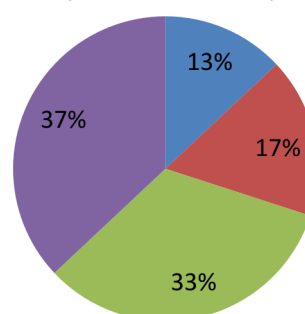


Диаграмма 1. Анализ на наличие социофобии в процентном соотношении общей группы – ученики 9-х, 10-х классов и взрослого населения 1960-1980 г.р.

Заключение: результаты исследования показали, что у 37 % опрошенных нет данной фобии; 33 % – есть проявления фобии; 17 % пришлось людям, у которых фобии заметно выражена; и 13%-люди, страдающие социофобией.

2.2.2. Выявление процентного соотношения на наличие социофобии в отдельных группах – ученики 9-х, 10-х классов и взрослого населения 1960-1980 г.р.

Также были составлены отдельные результаты по каждой группе людей.

Наличие фобии

■ А-присутствует ■ В-наиболее выражена
■ С-есть проявления ■ D-отсутствует

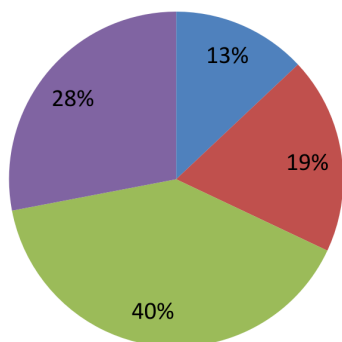


Диаграмма 2. Анализ на наличие социофобии в процентном соотношении группы – учеников 9-х классов

Наличие фобии

■ А-присутствует ■ В-наиболее выражена
■ С-есть проявления ■ D-отсутствует

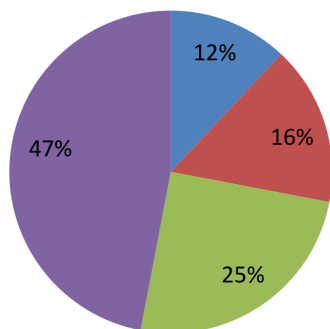


Диаграмма 3. Анализ на наличие социофобии в процентном соотношении группы учеников 10-х классов

Наличие фобии

■ С-есть проявления ■ D-отсутствует
■ А-присутствует ■ В-наиболее выражена

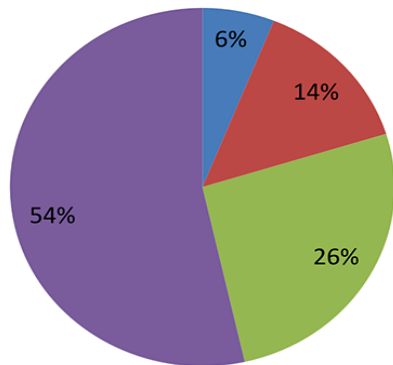


Диаграмма 4. Анализ на наличие социофобии в процентном соотношении группы – взрослого населения 1960-1980 г.р.

Заклучение. После проведения тестирования были получены следующие результаты:

1. Наличие наиболее выраженной социофобии опрошенных из групп показали респонденты 9-х классов – 19%, наименее – респонденты 10-х классов – 16%, низкий процент у группы взрослого населения 1960-1980 г.р -14%.

2. Социофобия отсутствует у группы **взрослого населения** 1960-1980 г.р -54%, группа учеников 10-х классов – 47%, группа учеников 9-х классов – 28%.

Таким образом, можно проследить то, что чем моложе поколение, тем более подвержено социофобии.

Выводы

Окружение, которое взаимодействует с социофобами должно быть комфортным для них, чтобы решались задачи экологизированного отношения: воспитать здорового человека, живущего в экологически здоровой среде, социально здоровом обществе и имеющего возможность быть самим собой. Современное поколение подростков подвержено социофобии.

Современное поколение подростков подвержено социофобии более, чем поколение их родителей, так как подростки посредством виртуальной связи в интернете, вседоступности социальных сетей, наличием девайсов, чем и отличается век высоких компьютерных технологий, заменяют общение «вживую» на суррогат социальных связей.

Социофобия может меняться с возрастом.

Родителям и педагогам нужно уделять должное внимание детям, обращать внимание на малейшие изменения поведения детей, ведущие к уединенности, замкнутости, а также обращать внимание на проблему социальной адаптации детей в обществе.

Заклучение

Проведенное исследование подчеркивает необходимость новых разработок стратегии по снижению проявлений социофобии.

Важно распространять информацию по теме социофобии в общеобразовательных учреждениях, отрегулировать работу психологов в специализированных медицинских кругах и общеобразовательных учреждениях, проводить работу с родителями, данные действия помогут вернуть социфобов в социальное общество, что поможет решить проблему экологии социальных отношений.

Выражаю благодарность за помощь, оказанную при выполнении исследовательской работы

Руководителю: Мелюхиной Елене Владимировне, психологу МАОУ гимназия № 29 г. Томска

Научному консультанту:

Варламовой Анастасии Геннадьевне, эксперту центра бережливых технологий СибГМУ, ассистенту кафедры фундаментальной психологии и поведенческой медицины.

Список литературы

1. Биик Дж. У. Тренинг преодоления социофобии. Руководство по самопомощи / Перев. с англ. И. Рассказова, Н. Рассказовой. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2003. – 226 с.
2. Аристархов В., Социофобия – боязнь общества [Электронный ресурс]// Медицинская информационноконсультационная система. Популярная психология. 2015. URL: http://www.ill.ru/news.art.shtml?c_article=866 (дата обращения 02.10.2016)
3. Нестадный инстинкт: что такое социофобия.[Электронный ресурс]
4. //Theory&practicehttps. Статьи. 2016. URL: <http://www.theoryandpractice.ru/posts/8526> (дата обращения: 17.10.2016).
5. Социофобия: избавление от страха социальных действий [Электронный ресурс]//Фобия-инфо. 2014-2016. URL: <http://www.fobiya.info/strah-lyudej/sotsiofobiya> (дата обращения 05.11.2016)
6. Отаку одиночества. Почему в мире стало модно быть хикки.[Электронный ресурс]// lenta.ru. Общество. 30.01.2014. URL: <https://www.lenta.ru/articles/2014/01/30/hikikomori/> (дата обращения 11.12.2016)
7. Хироюки Ота «Хикикомори»: когда 10% трудоспособного населения не выходит из дома[Электронный ресурс]// inosmi.ru. Политика. 19.09.2013. URL: <http://www.inosmi.ru/world/20130919/213096465.html> (дата обращения 11.12.2016)
8. Михайлова Н. Социофобия: как избавиться от социального страха. [Электронный ресурс]// Психолог-консультант Наталья Михайлова. Консультации. 2013. URL: <https://www.nmikhaylova.ru/sotsiofobiya-kak-izbavitsya-ot-sotsialnogo-straha/> (дата обращения 12.01.2017)
9. Социофобия [Электронный ресурс]// Психология и психиатрия. Фобии и мании. 2016. URL: <http://www.psihomed.com/sotsiofobiya/> (дата обращения 01.02.2017)
10. Экология человеческих отношений: Методическое пособие / Авторы-составители: С. А. Озерова, Ф. Г. Степанов. – Орехово-Зуево: МГОГИ, 2010. – 188 с
11. Актуальность, предмет и генезис экологии[Электронный ресурс]//Контент платформа. Экология. Лекция 1. 2009-2017. URL: <https://www.http://pandia.ru/text/78/074/99317.php> (дата обращения 12.04.2017)

ПРОФЕССИИ XXI ВЕКА. НАШ ВЫБОР

Рыжих В.Р.

г. Калуга, МБОУ «СОШ № 5», 11 класс

Руководитель: Амплеев Е.М., г. Калуга, МБОУ «СОШ № 5»,
учитель истории и обществознания

*Вот лучший совет, который
можно дать юношеству: Найди
что-нибудь, что тебе нравится
делать, а потом найди кого-
нибудь, кто будет тебе за это
платить.*

Кэтрин Уайтхорн, британская журналистка

Каждый новый век в истории человечества ознаменован новыми возможностями и открытиями в разных сферах жизнедеятельности человека. В связи с этим во всем мире появилась потребность в специалистах, о которых несколько лет назад никто и не слышал, а если о них и заходила речь, так только в очень далекой перспективе как нечто фантастическое и маловероятное.

Почему появляются новые профессии? Потому что осваиваются новые территории как в прямом смысле слова, так и в образном. Люди начинают интересоваться чем-то совершенно иным, создавать другие поля для творчества и, соответственно, для заработка. Освоение новых земель Футуролог Стюарт Брэнд предсказывает, что таяние льдов Антарктиды приведет к изменению климата еще при наших жизнях. В результате этого появятся новейшие профессии XXI века. Например, будет спрос на «колумбов», людей, которые будут осваивать новые территории, в том числе, и космические.

Каковы же они, новые актуальные профессии, которые возникли на просторах интернета XXI века?

Цель работы: изучить новые профессии XXI века и проанализировать, какие факторы влияют на старшеклассников при выборе профессии.

Задачи:

- Собрать информацию о новых профессиях XXI века.
- Изучить рейтинг самых востребованных профессий в нашем регионе
- Выявить профессиональные предпочтения обучающихся 9- 11 классов МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5» г. Калуги

Объектом исследования стали: профессиональные приоритеты обучающихся 9-11 классов.

Методы исследования:

- анализ информации по изучаемому вопросу;

- анкетирование;
- сравнительный анализ;
- обобщение.

Гипотеза: учащиеся 9-11 классов осуществляют свой профессиональный выбор с учетом мнения родителей и материального вознаграждения.

Глава 1. Виды новых профессий

Последние два десятилетия характеризуются появлением большого количества новых профессий с труднопонижаемыми названиями и. В данной работе мы попытаемся разобраться в этом информационном потоке и расшифруем загадочные термины.

Вот некоторые из них:

Копирайтер. Это человек, который пишет на заказ тексты различного характера: рекламные тексты, сценарии, слоганы. Такая работа требует усидчивости, развитого творческого воображения, умения фильтровать большие массивы информации.

В современных условиях многие фирмы, магазины используют свои сайты для информирования своей деятельности. Они позволяют очень оперативно найти информацию о товаре, новостях, которые нам необходимы. Однако в связи с этим появляется потребность в таких специалистах как:

Веб-дизайнер. Это человек, который занимается разработкой дизайна сайтов. Здесь нужно одновременно проявлять как творчество, так и технические навыки работы с разными программами. Креативность и внимательность – главные достоинства веб-дизайнера.

Контент-менеджер. Это человек, который наполняет сайты материалами (контентом): статьями, новостями, фотографиями. В его обязанности входит координация работы копирайтеров, модераторов и других специалистов, работающих на сайте. Это тяжелая и ответственная работа, где нужно обладать опытом и широкими знаниями.

Есть люди, которые могут совместить эти профессии. Им является:

Вебмастер. Это специализация довольно широкого профиля, в которую входит администрирование, поддержка, обновление сайта. Такой человек может создать сайт сам, заменив веб-дизайнера и программиста.

ста. Он может быть владельцем сайта, созданного своими же руками.

Интернет-коуч. Это человек, который занимается консультированием или обучением людей «онлайн». Единственно условие – вы должны быть реальным специалистом в какой-то области знаний. Вы можете создать собственный курс и обучать людей чему-то новому.

Но если вы не желаете «виснуть» за компьютером, а хотите непосредственно взаимодействовать с другими людьми, то вот какие новые профессии может предложить трудовой рынок XXI века в России.

В сфере купли-продажи – самые популярные профессии XXI века вошли продавцы, правда, под более модным названием.

Байер. Это слово образовано от английского «to buy», что значит «покупать». Байер занимается удовлетворением нужд компании в товаре, приобретая то, что необходимо – продукты питания, канцелярские принадлежности, мебель, одежду... Такой специалист должен разбираться в товаре, определять качество «на глаз», уметь находить самые выгодные предложения.

Логистик – от «логистика» – прикладная наука, предметом внимания которой является управление информационными и материальными потоками. Логистик – менеджер по таможне и транспорту, управляющий поставками, занимается организацией грузопотока, работает с грузоперевозчиками и грузоотправителями, осуществляет контроль приема-сдачи грузов.

Шопер – это тот же байер, но более индивидуальный. Шопера может нанять обеспеченная семья для того, чтобы тот приобрел все необходимое – продукты питания, детали интерьера, одежду. Если в работе байера нужно быть человеком опытным, то здесь, куда большее значение играет понимание психологии, того, какая вещь подойдет конкретному человеку.

В продвижении товаров на рынок поможет:

Медиа-планер. Это специалист, который планирует рекламную кампанию организации для ее успешного продвижения на рынке. Так какие особенности должны быть присущи квалифицированному медиа-планеру?

Обширные знания социологии и маркетинга, знание компьютерных программ *Integrum*, *Pal Marceting*, умение анализировать рекламный рынок, опыт работы в сфере рекламного бизнеса.

В сфере развлечения появились:

Event-менеджер. Это специалист, который занимается полной организацией различных праздников, корпоративов на за-

каз. Что же конкретно входит в обязанности этого специалиста, и какими навыками он должен обладать? Развитая креативность и эстетический вкус, общительность, умение вести переговоры и заключать контракты, умение находить нужные объекты и площадки для мероприятий, умение разрабатывать программы праздников.

Хед-хантер. В прямом переводе с английского эта специальность звучит как «охотник за головами». Этот человек – посредник между работодателем и работником. Он занимается отбором подходящего специалиста из множества претендентов, переманивая квалифицированного специалиста в нужную компанию. Каким должен быть «крутой» хед-хантер? С развитыми коммуникативными навыками, умением слушать, организаторским талантом, умением анализировать современный рынок труда.

Лайф-коуч. Это человек, который обучает других людей навыкам эффективности в разных сферах жизни. Он является тренером, личным наставником, который помогает двигаться на пути личностного развития. Требования к такому специалисту довольно высокие: Желательно психологическое образование или прохождение специальных обучающих тренингов, личный опыт участия в различных группах личностного развития, умение не только развить необходимый навык у клиента, но и целостно повлиять на личность с целью изменения ее жизни в лучшую сторону.

Этот список можно дополнить рядом других, не менее важных и востребованных профессий XXI века в России и во всем мире:

- **Треjder** – организатор внешней и внутренней торговли;

- **Риэлтер** – специалист по работе с недвижимостью;

- **Андеррайтер** – специалист по страхованию;

- **PR менеджер** – специалист, занимающийся разработкой имиджа организации;

- **Специалист бэк-офиса** – занимается оформлением документации компании;

- **Промоутер** – специалист по продвижению товара или услуги;

- **Мерчендайзер** – занимается продвижением продукции;

- **Маркетолог** – изучает и формирует спрос на услуги и товары;

- **Декларант** – специалист по работе на таможне;

- **Интервьюер** – проводит социологические опросы и социальные исследования;

- **SEO-специалист** – занимается продвижением сайтов во всемирной паутине.

Социально-экономическая сфера современного общества не стоит на месте, а это значит, что каждый год будет возникать целый перечень новых профессий, которые, несомненно, будут пользоваться спросом на рынке.

Как же найти ту единственную профессию, которая была бы по душе, приносила удовольствие и давала возможность жить благополучно в материальном плане?

Глава 2. Рейтинг новых профессий будущего

2.1. Служащие

Инженеры

Одну из лидирующих позиций в рейтинге востребованных профессий будущего занимает профессия инженер. Уже сейчас на переполненном экономистами и менеджерами рынке труда эта профессия особенно ценится. Ощущается явная нехватка технических специалистов и профессиональных инженеров. В связи с этим **заработная плата их будет расти**, а спрос повышаться. Если же вы имеете **несколько образований** – например, экономическое, техническое и юридическое, то высокая карьера в будущем вам обеспечена.

IT-специалисты

Конечно же, мало кто из нас может представить уже свою жизнь без компьютера. То же самое касается почти любой рабочей области. Неудивительно, что одной из самых нужных специальностей будущего станут IT-специалисты и программисты. Быстро развивающийся прогресс компьютерных технологий ведет к тому, что спрос на такие профессии со временем будет только возрастать.

Специалисты в области нанотехнологий

Наука во всем мире стремительно идет вперед. Нанотехнологии – это величайшая сфера исследований, которые охватят практически все области – **машиностроение, космические объекты, медицину, пищевую промышленность** и многие другие. Поэтому востребованы будут абсолютно все специальности, связанные с нанотехнологиями. Нанотехнолог – это одна из самых новых профессий будущего, которая со временем будет только развиваться, а спрос работодателей на нее будет расти.

Профессии, связанные с сервисом

Доходы населения ежегодно растут. Люди чаще ездят отдыхать, делают крупные покупки, посещают салоны красоты, пользуются услугами домашнего персонала и так далее. В связи с этим специалисты, которые могут предоставить качественный сервис, в будущем не останутся без работы.

Логисты

Одна из современных и новых профессий, которая будет также востребована в будущем – это логист. Эта сфера деятельности охватывает достаточно большой спектр обязанностей – таких, как организация доставки товаров от производителя или поставщика до конечного покупателя, формирование товарных запасов, грамотное отслеживание всего процесса поставок. Поэтому в наш век торгово-рыночных отношений профессия логиста еще долгое время будет востребована и высокооплачиваема.

Эколог

Наверное, мало кто может поспорить с тем, что экологическая обстановка в мире с каждым годом неуклонно ухудшается. Аномальные явления и озоновые дыры, проблемы загрязнения окружающей среды и глобальное потепление сделают экологов одними из самых незаменимых людей для спасения планеты в самом ближайшем будущем.

Медики

Профессия медиков была востребована всегда. Сейчас же растущий спрос на определенных специалистов в области медицины связан с исследованиями в сфере продления жизни. В них вкладываются немалые деньги, поэтому научные специалисты, специализирующиеся на поиске средств по продлению жизни, будут очень востребованы в будущем.

2.2. Рабочие профессии

Также в будущем будут востребованы некоторые новые **профессии, не требующие высшего образования**, но от этого не становящиеся менее оплачиваемыми.

Грумер

Грумер осуществляет профессиональный уход за домашними животными. В сферу услуг входит стрижка, помывка, тримминг, покраска, косметические процедуры, полная подготовка домашнего питомца к выставке. Профессиональные грумеры всегда востребованы, так как подготовка к выставке никогда не обходится без их услуг. Да и владельцы не выставочных пород также постоянно обращаются к специалистам по уходу за животными, что делает эту профессию всегда нужной и высокооплачиваемой.

Шоппер

По сути шоппер – это стилист. Высшего образования такая профессия не требует. Ей обучают на курсах имиджмейкеров в течение двух-трех месяцев. Шопперы сопровождают клиента по магазинам и помогают ему определиться в выборе одежды и стиля. В наше время постоянных деловых встреч и поездок многим людям нужно выглядеть

представительно и стильно при этом, поэтому такие помощники в сфере модной индустрии будут высоко цениться и в будущем.

Фуд-стилист

Профессиональные камеры сейчас есть у многих. А если у вас еще есть творческая жилка и вы обладаете богатой фантазией, то, вполне возможно, что такая новая профессия, как фуд-стилист подойдет именно вам. В обязанности фуд-стилиста входит такая задача, как сфотографировать еду красиво, ярко и вкусно. В связи с развитием информационных ресурсов в интернете всегда будут требоваться качественные иллюстрации, поэтому профессиональные фотографии в будущем будут иметь все больший спрос у работодателей.

Глава 3. Факторы, влияющие на выбор профессии

Будущая жизнь молодых людей во многом зависит от правильного выбора своей профессии. Это серьезный и ответственный шаг в жизни каждого человека, требующий подготовки и определенных знаний. Все мечтают об удачной карьере. Родители хотят видеть своих детей успешными. От правильности выбора будущей профессии зависит душевное равновесие и материальное благополучие во взрослой жизни.

Известный отечественный психолог, крупный специалист в области психологии труда Е.А. Климов выделяет 8 факторов выбора профессии:



1. Наличие склонностей, интересов. Человек более успешен в той деятельности, которая ему интересна. Поэтому, выбирая профессию, нужно обратить внимание на то, чем нравится заниматься, что доставляет удовольствие. Например, если человеку нравится организовывать других людей, занимать лидирующие позиции, скорее всего, ему подойдут профессии, предполагающие умение работать с коллективом (менеджер, педагог, тренер). Наличие способностей.

Одного интереса к какому-либо делу мало, нужно еще, чтобы оно получалось. А для этого нужны определенные способности. Так, чтобы играть на скрипке, мало любить музыку, нужны еще и музыкальные способности, а также хороший слух.

2. Уровень притязаний (ваши предпочтения). На выбор во многом влияют актуальные установки и ценности человека, т.е. то, что для вас имеет первостепенное значение в данный период жизни или важно

в качестве основной жизненной цели. Иначе говоря, это то, чего вы хотите достичь в процессе своей профессиональной жизни. Ситуация любого жизненного выбора предполагает влияние не только нашего мнения, но и различных внешних факторов.

3. **Знания о профессии.** Прежде чем сделать выбор типа профессий, надо основательно познакомиться со многими из них.

4. К сожалению, незнание современных профессий чаще всего становится камнем преткновения в проблеме профессионального самоопределения. Лучший путь обзорного ознакомления с профессиями – изучение их специальных описаний – профессиограмм. Профессиограммы знакомят не только с тем, что делает, как, с помощью каких орудий и средств трудится тот или иной рабочий, но и с тем, какие личные качества от него требуются.

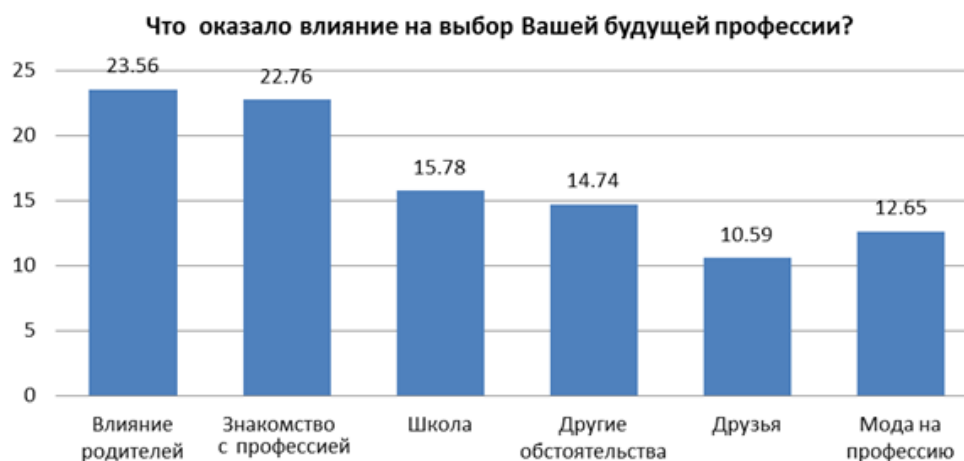
5. **Мнения учителей.** Также немаловажный фактор, влияющий на выбор профессии учащимся. Мнение учителей обязательно стоит учитывать, ведь они вас обучают, а значит, многое знают о ваших способностях, о ваших интересах и умениях. Но полагаться только на мнение учителя не стоит и, тем более, выбирать профессию, соотнося ее с любимым предметом в школе. Мир профессий глубок и разнообразен и вам могут потребоваться различные знания.

6. **Мнение сверстников.** Например, юноша выбрал для себя очень важную и «вечную» профессию – решил стать портным, но стесняется говорить об этом в

классе: «немодная» профессия. Вполне возможно, что окружающие не знают об этой профессии всего того, что знает тот, кто выбирает. Мнение одноклассников, друзей, товарищей, конечно важно, так как оно отражает степень популярности в современном обществе тех или иных профессий. Но профессиональный выбор – это свободный и личный выбор. Чтобы открыть и развить в себе призвание, важно смело и непредвзято «примеривать» к себе самые разные профессии.

7. **Мнение родителей, семьи.** Зачастую близкие люди стремятся принять активное участие в выборе профессии старшеклассником. Например, в семье, где несколько поколений посвятили свою жизнь медицине, естественно желание родителей видеть своего сына или дочь в белом халате. Мнением людей старшего поколения и их опытом не стоит пренебрегать, но, в то же время, это не единственный фактор выбора. Учтите пожелание родителей и их аргументы. Но помните выбирать и работать вам!

8. **Личный профессиональный план (ЛПП)** – это основная карта лабиринта под названием «Профессиональный выбор». Для его успешного прохождения должна быть главная цель, т. е. то, что человек предполагает делать в будущем, каким хочет быть, кем быть, с кем быть, что хочет достигнуть, каковы его идеалы жизни и деятельности на данный момент развития. Построение личного профессионального плана основа успешного выбора профессии.



Глава 4. Анализ анкетирования старшеклассников

Сенека (римский философ) сказал: «Если человек не знает, к какой пристани он держит путь, для него ни один ветер не будет попутным».

Знают ли старшеклассники нашей школы, к какой пристани им держать путь?

В 2015 году мы провели анкетирование учеников 9-11 классов.

1. 90% старшеклассников нашей школы определились с выбором будущей профессии;

2. 75% учащихся 9 – 11 классов испытывали трудности в профессиональном определении; 25% выбрали профессию без особого труда;

3. 25% осуществили выбор самостоятельно, 23% помогли с выбором родители, а 10% друзья;

4. Для 93% старшеклассников будущая профессия требует высшего образования и они 70% из них готовы получать его на платной основе, если не поступят на бюджет.

5. 80% планируют обучаться в ВУЗах нашего города

6. 43% одиннадцатиклассников при выборе профессии учли востребованность ее на рынке труда, 38% выбрали профессию их мечты, а 19% высокооплачиваемые профессии.

7. Анализ ответов старшеклассников по вопросу выбранной специальности показал,

что в приоритете медицинские, экономические, гуманитарные специальности. Наиболее востребованные профессии: врачи, учителя, юрист, менеджер, инженер.

В 2016 году я провела повторный опрос 9 и 11 классов. В опросе принимали участие 27 11-классника и 75 9-ти классника.

Вопросы и статистика ответов приведены ниже:

1. Выбрали ли вы профессию?

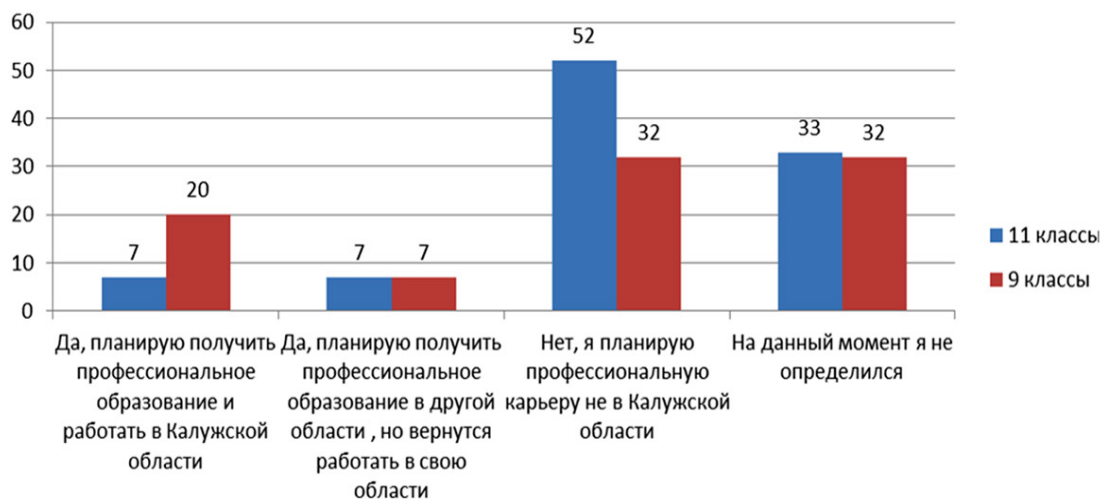
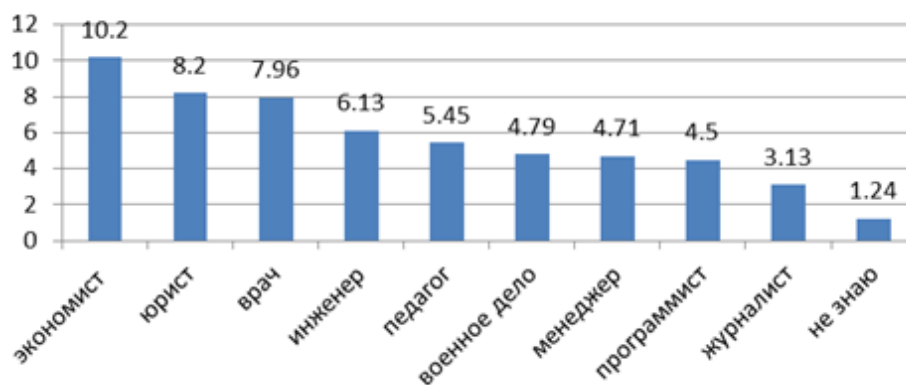
48% 11-ти классников и 56% 9-ти классников определились с выбором. И, что очень интересно, 11% 11-ти классников и 12% 9-ти классников даже не задумывались о своей будущей профессии.

2. Хотели бы вы получить помощь специалиста службы занятости?

45% 11-ти и 9-ти классников хотели бы прибегнуть к помощи специалиста

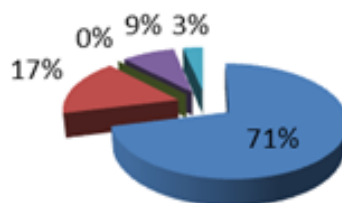
3. Чем бы вы хотели заниматься после окончания школы?

**Таблица интересующих профессий
среди учащихся**

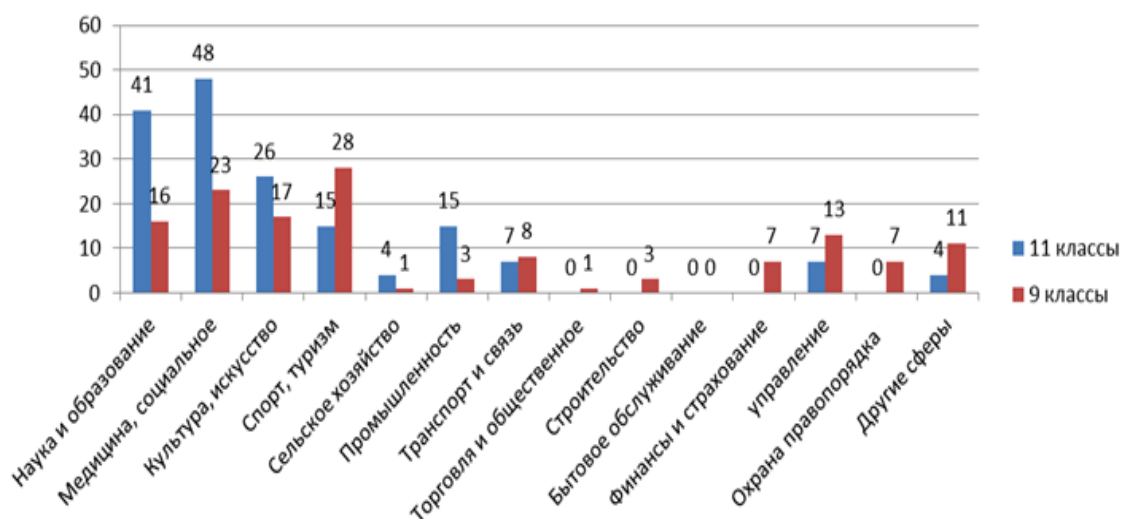


9 класс

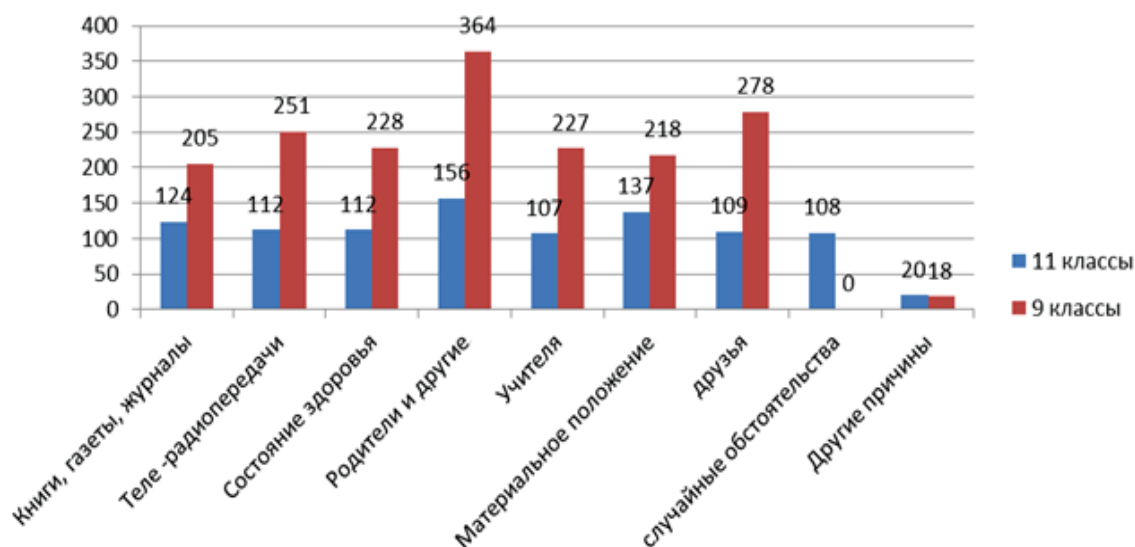
- продолжить обучение в школе
- продолжить обучение в образовательной организации профессионального образования
- работать
- совмещать работу с учебой
- другой вариант ответа



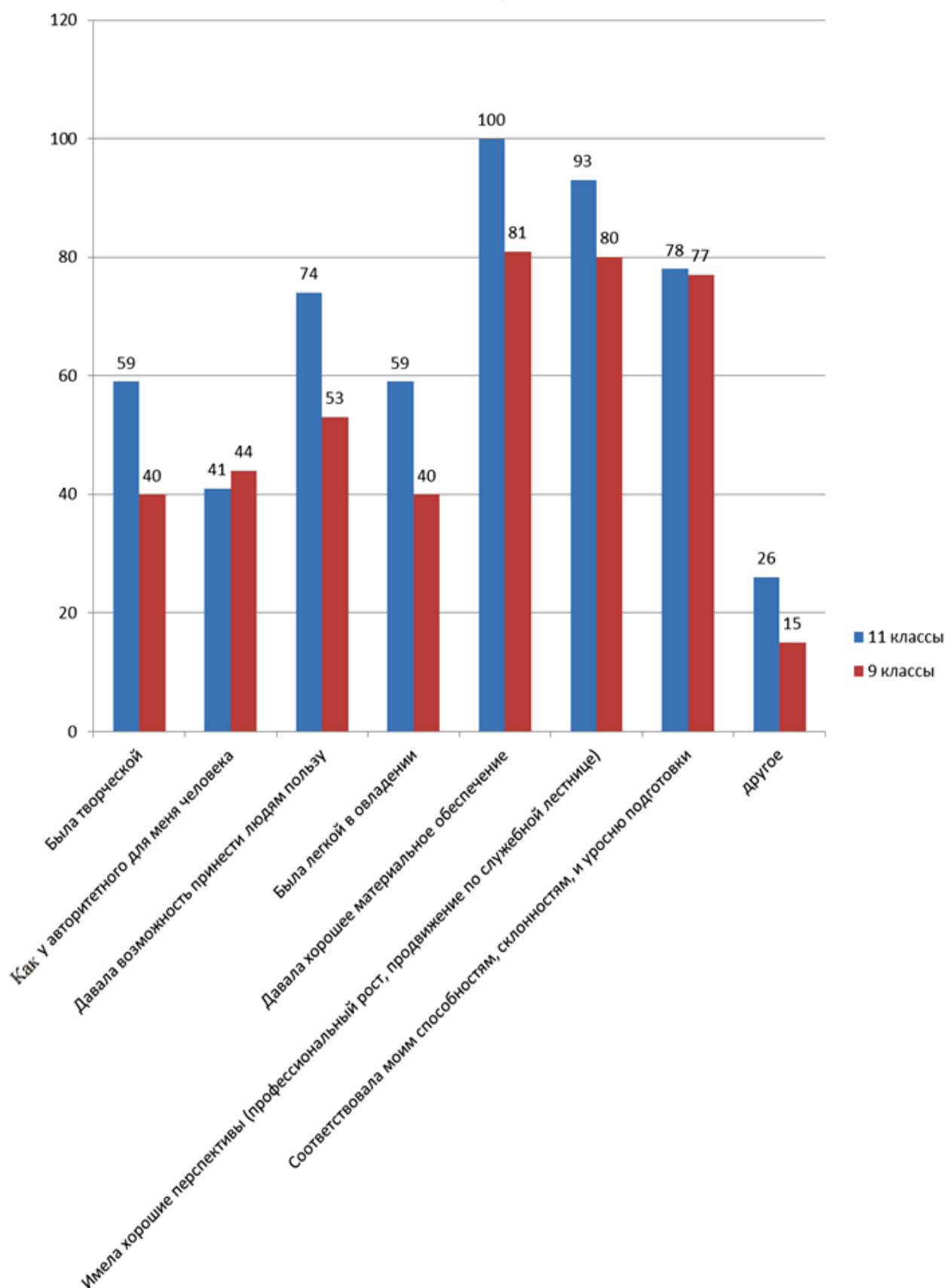
4. Какая сфера деятельности является для вас более привлекательной?



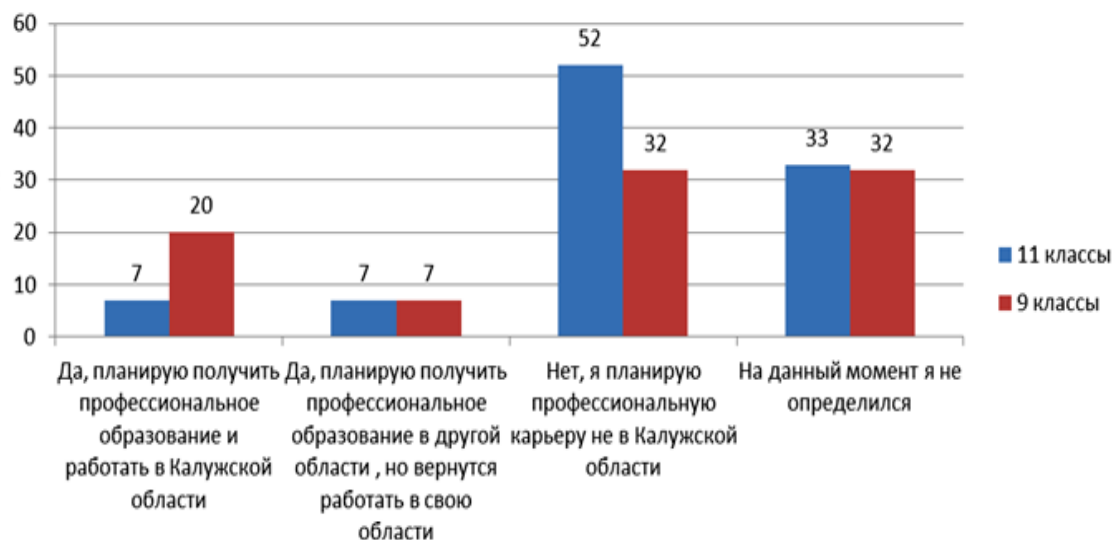
5. На ваш профессиональный выбор влияют?



6. Я хочу что бы моя будущая профессия была :



7. Связываете ли вы свою профессиональную карьеру с Калужской областью?



Сравнивая данные 2015 и 2016 годов приходим к выводу:

1. Количество школьников, определившихся с выбором профессии уменьшилось почти в 2 раза.

2. На выбор профессии самое большое влияние оказывает мнение родителей.

3. Количество старшеклассников, желающих получить образование в другом городе возрастает.

Это связано с появлением новых профессий и отсутствием учебных заведений, готовых обучить данным профессиям.

4. Опросы подтвердили, что прежде всего на выбор профессии оказывает материальное обеспечение будущей профессии.

5. В 2016 году значительно увеличился интерес к профессиям, связанных с медициной и фармацевтикой и уменьшилось количество желающих овладеть профессиями юриста и экономиста.

По данным службы занятости, экономисты, юрисконсульты не могут найти работу. Таким образом спрос не соответствует предложению. Рынок таких специалистов на сегодня переполнен не только в нашей стране, но и в зарубежных государствах. Современным выпускникам университетов приходится получать второе высшее или другое дополнительное образование, чтобы найти работу. По анализу Минтруда, в ближайшие годы самыми востребованными будут профессии технического и естественнонаучного профиля: инженеры, строители, ИТ-специалисты и робототехники. Если у вас есть интерес или задатки, то можно поступать на инженеров, электриков, техников всевозможных направлений.

Вывод

В жизни наступает момент, когда нужно определиться, кем быть. Выбор профессии – это достаточно серьезный вопрос, к которому стоит подходить обдуманно. Правильный выбор профессии – залог дальнейшего успеха в карьере. Понятие «правильный выбор» подразумевает, прежде всего, возможность эффективного использования человеком личностного потенциала в профессиональной деятельности. В наше время от выбора профессии зависит не только материальное благосостояние, но и психологическое, душевное состояние человека. У осознанно выбравших профессию людей больше шансов успешно реализоваться в жизни. С каждым годом рынок профессий становится все шире, предоставляя с одной стороны широкие возможности для реализации своих творческих и профессиональных возможностей, но с другой стороны все сложнее для молодежи становится вопрос выбора своей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Послание президента Федеральному Собранию от 5.11.2008г. (<http://www.kremlin.ru/transcripts/1968>)
2. Выступление В.В. Путина на заседании оргкомитета по проведению в РФ Года учителя в 2010 году. РИА новости (<http://www.rian.ru/education/20091116/193975144.html>)
3. И.Сергеев. Конец династии. Изд.: газета «Московский комсомолец»
4. Е. Клименко. Молодежь выбирает модные профессии. Изд.: газета «Мой район»
5. Подростки сегодня выбирают те же профессии, что и до кризиса. Изд.: газета «Новые известия»
6. Интернет ресурс <http://www.it4youth.ru/page/220/>

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ СУБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ НА ВЫБОРЫ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ В КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЯХ У ВЫПУСКНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ

Товкач В.С.

г. Тарко-Сале, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2», 10 класс

*Руководитель: Беркутова Э.М., МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2»,
учитель истории и обществознания*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/8/35335>

Проблема конфликтного поведения в обществе в настоящее время становится все актуальней. Стрессовый характер современной ситуации развития общества, повышенная нагрузка на учащихся в учебно-воспитательном процессе, возросший уровень агрессии социального окружения, а также бесконтрольное проведение свободного времени в сетях интернета, провоцируют молодых людей на неадекватные пути решения собственных проблем.

Человек – существо социальное. Он связан с окружающим миром т.е. нуждается в нем. При этом у каждого человека, вне зависимости от общества в котором он живет, есть желания, чувства, симпатии и антипатии, память, словом все то, что называется человеческой жизнью. Психологическая позиция заставляет человека действовать строго определенным образом. Доказывая свою точку зрения, или навязывая кому-то свое мнение, есть шанс вступить в конфликт. Чаще всего конфликт случается тогда, когда ситуация или спор важны для сторон. Т.е. конфликты случаются там, где есть противоречия между людьми.

В школе, наблюдая за поведением старшеклассников, за их манерой общения, поведения была выявлена тенденция, что не все учащиеся в данном возрасте могут решать конфликтные ситуации конструктивными методами.

Я предположила, что существует связь между интернальным уровнем субъективного контроля и стратегией поведения «сотрудничество». И если предположение подтвердится, то для развития конструктивных стратегий поведения в конфликте необходимо будет развивать интернальный тип субъективного контроля.

Актуальность

Конфликты – одно из важнейших явлений современной социальной и политиче-

ской жизни. Жизнь человека в обществе полна противоречий, которые часто приводят к столкновению интересов как отдельных людей, так и групп. Проблемы конфликтов приводят к тому, что появляется все больше научных работ, посвященных данной тематике. Уровень субъективного контроля может быть отнесен к одной из самых важных характеристик самосознания, которые определяют особенности поведенческих реакций в широком спектре социального взаимодействия и проявляющейся в чувстве ответственности, уровне активности, степени воздействия на обстоятельства жизни.

Цель – определить уровень субъективного контроля, как фактор влияющий на выбор поведения в конфликтных ситуациях.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучение литературы о возрастных особенностях старшеклассников.
2. Определить содержание, «уровень субъективного контроля, его виды», «конфликт», «стратегии поведения в конфликте».
3. Провести диагностическое исследование уровня субъективного контроля Е.Ф. Бажиным и методики К. Томаса.
4. Проанализировать полученные результаты исследования, составить заключения.
5. Составление рекомендаций.

В работе были использованы следующие **методы**: метод теоретического анализа научной литературы, диагностика К. Томаса для выявления стратегии поведения, учащихся в конфликте, исследование «Уровня субъективного контроля» Е.Ф. Бажина.

Значимость темы: эта тема значима, как для педагогов и психологов, так и для родителей и общества в целом.

Теоретическая значимость исследования состоит в определении научно-педагогических основ воспитательной работы с подростками с доминирующим и агрессивным фактором межличностных отношений.

Практическая значимость исследования заключается в том, что основные научные выводы и результаты могут использоваться в практике в целях воспитательных работ.

I. Основная часть

1.1. Определение уровня субъективного контроля. Работа с научной литературой

«На бога надейся, а сам не плошай», гласит мудрая народная пословица. А ведь если задуматься, в этих словах заключен очень глубокий смысл

Ответственность является одной из важнейших характеристик личности, это то, что в первую очередь отличает социально зрелую личность от социально незрелой.

Ответственность или безответственность человека всегда имеет разные стороны, и данными качествами обладают практически все. К незрелой личности можно отнести и выпускника старшей школы. Как определяют многие ученые на формирование зрелой личности влияет не только его окружение, воспитание, но и уровень субъективного контроля.

Уровень субъективного контроля – качество, характеризующее склонность человека приписывать ответственность за результаты своей деятельности внешним силам, либо собственным способностям и усилиям. Представления человека о том, от кого зависят значимые для него события выявляются специальными тестами-опросниками по определению локуса контроля. Это понятие предложено американским психологом Дж. Роттером.

Локус контроль – это понятие, отражающее склонность человека приписывать причины событий внешним или внутренним факторам. Выделяются два типа локализации локуса контроля: интернальный и экстернальный. В первом случае человек считает, что все происходящие события зависят всего зависят от его компетентности, целеустремленности, его собственной активности и усилий. Во втором случае человек убежден, что его успехи и неудачи определяются, в первую очередь, действием внешних обстоятельств, везением, случайностью, действиями других людей.

Начиная с работ Дж. Роттера, многие исследователи, например, С.Р. Пантеев, В.В. Столин, Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, Эткинд и др., проявляли интерес к личностной парадигме, связанной с оценкой того, внутренний или внешний контроль имеет индивид.

В отечественной психологии чаще всего используются методика исследования уровня субъективного контроля (УСК), созданная Е.Ф. Бажиным, Е.А. Голынкиной

и А.М. Эткингом в Ленинградском психоневрологическом институте им. В.М. Бехтерева. Первыми на русском языке опросник Роттера опубликовал коллектив авторов в составе Е.Ф. Бажина, Е.А. Голынкиной и А.М. Эткинда и адаптировал эту методику для клинической психологии. Разработчики теста предложили выделить в методике диагностики субшкалы: контроль в ситуациях достижения, в ситуациях неудачи, в области производственных и семейных отношений, в области здоровья.

Концепция локуса контроля является следствием теории социального научения Дж. Роттера. Он считает, что интернальность и экстернальность являются достаточно устойчивыми свойствами личности, сформированными в процессе ее социализации.

1.2. Конфликт и его виды

Конфликт (от лат. conflictus – столкновение) – широкий термин, активно использующийся в психологии, социологии, др. науках, а также философии, конфликтологии и обыденном сознании.

В психологии под конфликтом чаще всего понимается актуализированное противоречие, столкновение противоположно направленных интересов, целей, позиций, мнений, взглядов субъектов взаимодействия или оппонентов (от лат. *opponentis* – возражающий) и даже столкновения самих оппонентов. Современная психология рассматривает конфликт не только в негативном, но и в позитивном ключе: как способ развития организации, группы и отдельной личности, выделяя в противоречивости конфликтных ситуаций позитивные моменты, связанные с развитием и субъективным осмыслением жизненных ситуаций.

Истоки исследования проблемы конфликта восходят к глубокой древности. Еще китайские философы в VII-VI вв. до н.э. видели источник развития природы и общества в борьбе противоположностей.

По мнению М. Вебера, общество представляет собой совокупность групп, различающихся своим статусом.

Впервые стройная система психологических взглядов на область конфликтных отношений была выдвинута Зигмундом Фрейдом. Он обратил внимание на необходимость поиска факторов, вызывающие межличностные конфликты в области бессознательного.

Также проблемой конфликтов занимались: Г. Зиммель, Б.И. Хасан, В.И. Брудный и В.А. Семенов, К. Левин и многие другие.

На протяжении всего времени, с момента появления человеческого общества, конфликт является его неотъемлемой частью.

В моем понятии конфликт – это всегда негативное явление, вызывающее угрозы, враждебность, обиды, непонимание, то есть это нечто такое, чего по возможности следует избегать. Каждый человек выбирает свою стратегию взаимодействия в конфликте. От чего зависит данный выбор, я попыталась определить в следующей части своей работы.

1.3. Юношеский возраст и его особенности

Юношеский возраст – период жизни человека между подростковым возрастом и взрослостью. Несколько лет назад этот период совпадал с обучением в старших классах школы и поэтому назывался также старшим школьным возрастом, но сегодня учащиеся 15-18 лет, как правило, обучаются соответственно в IX, X и XI классах, из которых IX класс – последний, завершающий обучение в средней школе, и лишь X и XI классы в строгом смысле слова относятся к старшим классам.

Старший школьный возраст – это пора выработки взглядов и убеждений, формирование мировоззрения. В этом возрасте у молодого человека происходит самоопределение, перед ним встает проблема выбора жизненных ценностей, а также определение смысла жизни. Начав еще в подростковом возрасте созидание своей личности, а также сознательное выстраивание способов общения, человек продолжает притворять это в жизнь и в юности. При нормальном развитии, в юности достигается социальная зрелость.

Юность – период профессионального и социального самоопределения, индивидуализации субъекта собственной жизни. Ведущей сферой деятельности становится специальное – профессиональное обучение в ВУЗе; трудовая деятельность. В юности активно развивается сфера чувств, в целом характерно оптимистическое самочувствие, повышенный жизненный тонус. Эмоциональная сфера значительно богаче по содержанию и тоньше по оттенкам переживаний, повышается внутренняя восприимчивость и способность к сопереживанию.

Н.В. Мухина в своей работе отмечает, что юность – чрезвычайно значимый период в жизни человека, так как в этом возрасте происходит переориентация жизненных ценностей. «Молодому человеку, обратившемуся к анализу и сопоставлению общечеловеческих ценностей и своих собственных склонностей и ценностных ориентации, предстоит сознательно разрушить или принять исторически обусловленные нормы и ценности, которые определяли его поведение в детстве и отрочестве».

Многие молодые люди, не хотят задумываться о будущем, откладывая все труд-

ные вопросы и ответственные решения на «потом». По мнению И.С. Кона, установка (как правило, неосознанная) на продление эпохи моратория с ее весельем и беззаботностью не только социально вредна, но и опасна для самой личности.

II. Практическая часть работы

В своей работе я пыталась определить, существует ли взаимосвязь между выбором стратегии поведения в конфликте и уровнем субъективного контроля.

Мною было проведено исследование по определению уровня субъективного контроля Е.Ф. Бажина. В данном исследовании приняло участие 17 учеников 11 класса. В своей работе я исследовала 7 субшкал у юношей и девушек в возрасте 17-18 лет.

2.1. Раскрытие темы исследования.

Определение взаимосвязи между уровнем субъективного контроля и стилем поведения в конфликте

Данное исследование было направлено на выявление уровня субъективного контроля по методике Е.Ф. Бажина. Методика представляет собой модифицированный вариант опросника американского психолога Дж. Роттера. С его помощью можно оценить уровень субъективного контроля над разнообразными ситуациями, т.е. определить степень ответственности человека за свои поступки и свою жизнь. Определяющий ту или иную субшкалу: Шкала общей интернальности; Шкала интернальности в области достижений; Шкала интернальности в области неудач; Шкала интернальности в области семейных отношений; Шкала интернальности в области производственных отношений; Шкала интернальности в области межличностных отношений; Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни. В приложение находится таблица с результатами по каждому испытуемому. (см. полный текст работы. Приложение 1).

Результаты данной таблицы я сравнила с ключом методики «УСК». Результаты проведенного обследования имеют диапазон от низкого, среднего и высокого субъективного контроля. Все результаты можно рассматривать как «ближе к низкому» и «ближе к высокому уровню». Вся средняя шкала была разделена на две равные части, и данные были разделены на «ниже среднего» и «выше среднего».

Степень интернальности каждого человека связана с его отношением к своему развитию и личностному росту. После обработки данных были получены следующие результаты, которые представлены в (Диаграмме №1).



Диаграмма 1. Результаты исследования УСК



Диаграмма 2. Результаты проведенной методики К. Томаса

Как видно из проведенного исследования 54% выпускников имеют экстернальный уровень субъективного контроля. Эти ученики, полагаются на случай, на судьбу, на удачу, рассчитывают не на себя, т. е. ждут, а не делают.

Самый высокий уровень экстернальности проявлен в субшкале производственных отношений 88%. Это говорит о том, что учащиеся склонны приписывать более важное значение внешним обстоятельствам – руководству, учителю, товарищам, везению-невезению. Данный процент выпускников не проявляет самостоятельности, более пассивны, не уверенные в себе. Из семи суб-

шкал высокий уровень экстернальности выявлен в 5 субшкалах. Высокий уровень интернальности проявлен в области достижений 73% учащихся.

Также было проведено исследование на конфликтность К. Томаса для выявления стратегии поведения, учащихся в конфликте (адаптация Н.В. Гришина). Результаты по каждому испытуемому представлены в таблице (см. полный текст работы. Приложение 2).

Опросник разработан К. Томасом и предназначен для изучения личностной предрасположенности к конфликтному поведению, выявления определенных стилей разрешения конфликтной ситуации.

В данной методике определяются следующие типы поведения в конфликтной ситуации: соперничество; приспособление; компромисс; избегание; сотрудничество.

Данные проведенного исследования приведены в диаграмме 2.

Как видно из проведенного исследования 52% выпускников выбирают стратегию поведения компромисс. У 48% учащихся определены стили поведения в конфликте в пользу тех форм, которые не удовлетворяют интересам каждой стороны. Т.е. предпочитают не идти на уступки, не искать компромисс и т.д.

Таким образом, при анализе результатов проведенных исследований можно сказать, что показатели общего уровня субъективного контроля среди старшеклассников имеют высокие результаты. Полученные данные в области неудач, в производственных и семейных отношениях, здоровья имеют тоже высокое значение, данные молодые люди не видят связи между своими действиями и значимыми для них событиями их жизни, не считают себя способными контролировать их развитие. Они полагают, что большинство событий их жизни является результатом случая или действия других людей. У них проявляется повышенная тревожность, обеспокоенность. Их отличает конформность, меньшая терпимость к другим и повышенная агрессивность, меньшая популярность в сравнении с интерналами. Данные выпускники больше подвержены проявлению конфликтной ситуации.

Заключение

В работе рассматривалась проблема особенностей влияния уровня субъективного контроля на стиль поведения в конфликтных ситуациях у учащихся 11 класса. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы, а также проделанное исследование позволяет сделать выводы о том, что:

Конфликтное поведение личности зависит от уровня сформированности субъективного контроля личности.

Причинами конфликта выступают: личностные особенности старшеклассника – темперамент, характер, конфликтность; экономическая, социальная обстановка в стране; нарушение эмоциональных связей в семье, характер и условия семейного воспитания; окружение подростка.

Теоретический анализ современной западной и отечественной психологии показал, что проблема социальной зрелости личности стояла перед учеными во все времена. Этим вопросом занимались и занимаются многие науки. Однако ни один

автор не дает полного ответа на вопрос, от чего зависит формирование субъективного контроля и уровень ответственности личности.

В практической части работы проводилось исследование по определению у старших школьников уровня субъективного контроля и предпочитаемой стратегией поведения в конфликте.

Проведя исследование можно сделать вывод, что старшеклассников с интернальным уровнем субъективного контроля выявлено 46% им присуща активная жизненная позиция, независимость и ответственность за себя. Юношей и девушек с экстернальным уровнем субъективного контроля выявлено 54% они проявляют пассивность, отсутствие стремления к достижению своих целей.

В итоге 54% выпускников с экстернальным уровнем субъективного контроля, определяют для себя стиль поведения в конфликте в пользу тех форм, которые не удовлетворяют интересам каждой стороны. Т.е. предпочитают не идти на уступки, не искать компромисс, данные люди имеют неадекватную самооценку, повышенную тревожность, не уверенные в себе и т.д.

У 46% выпускников определяется стратегия поведения в конфликте – компромисс.

Проведенное исследование показало, что уровень субъективного контроля влияет на выбор форм поведения в конфликтных ситуациях.

При работе с такими подростками были разработаны рекомендации классным руководителям, учителям и родителям.

Список литературы

1. Андреева Г.М. Социальная психология: Учебник для высших учебных заведений / Г. М. Андреева. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 364 с.
2. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 591 с.
3. Волков Б.С. Психология юности и молодости: Учебное пособие / Б.С. Волков. – М.: Академический Проспект: Трикта, 2006. – 256 с.
4. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологический словарь – справочник. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2001. – 576 с.
5. Еникеев М.И. Психологическая диагностика. Стандартизированные тесты. – М.: «Приор – издат», 2003. – 288 с.
6. Злобина С.Н. Основы конфликтологии. Общая теория конфликтов: Учебное пособие / С.Н. Злобина. – Брянск: Педагогика, 2002. – 337 с.
7. Мухина Н.В. Возрастная психология. Феноменология развития: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Мухина. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: «Академия», 2006. – 608 с.
8. Психология. Учебник. / Под редакцией А.А. Крылова – 2-е изд. – М.: «Проспект», 2005. – 576 с.
9. Хасан Б.И. Конструктивная психология конфликта: учеб. пособие для вузов / Б. И. Хасан. – СПб.: Питер, 2003. – 250 с.

ОСОБЕННОСТИ «ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ДОКУМЕНТА» (ПО КНИГЕ Л.Я. ГИНЗБУРГ «ЗАПИСКИ БЛОКАДНОГО ЧЕЛОВЕКА» И ОЧЕРКУ В. ШКЛОВСКОГО «ПЕТЕРБУРГ В БЛОКАДЕ»)

Синявина Е.К.

г. Санкт-Петербург, СОШ № 548, 10 «Б» класс

*Руководитель: Титоренко С.Ю., г. Санкт-Петербург, СОШ № 548,
учитель русского языка и литературы*

Изучая в школе различную программную литературу, можно заметить, что не всегда хватает времени для внимательного прочтения этой литературы, настолько ее много, настолько она интересна, многогранна, что приходится ее перечитывать дважды-трижды, чтобы открыть ее для себя по-новому.

И совершенно немного времени остается на знакомство с не менее интересными произведениями публицистической литературы, которой, к сожалению, мало в школьной программе, а ведь и она может дать читателю много ответов на его жизненные вопросы.

Тема работы и обоснование выбора темы

Мне всегда было интересно состояние человека во время блокады города, но я прежде не задумывалась, что понятие «блокада» было употребляемо и до ВОВ: во время революции город Петроград тоже был в блокаде. Желание узнать о состоянии человека в эти периоды появилось у меня еще на уроках, ведь каждый год в сентябре и январе мы говорим о стоическом характере жителей Ленинграда во время ВОВ.

Предлагаемая Вашему вниманию исследовательская работа посвящена изучению термина «человеческий документ», анализу и сопоставлению книги Л. Я. Гинзбург «Записки блокадного человека» с очерком В. Шкловского «Петербург в блокаде», выявлению жанровых особенностей.

Гипотеза: книга Л. Гинзбург и очерк В. Шкловского являются яркими примерами «человеческого документа» и отражают его основные черты.

Актуальность

Документальность и объективность стали сегодня неотъемлемой частью нашей жизни. Мы используем разные источники, ресурсы, чтобы дополнить как уже хорошо известные, так и мало известные факты, выяснив причины и следствия происходящих событий; часто задумываясь об официальной версии событий, принятых обществом, позициях об известном и неизвестном, мы ищем свое, достоверное, настоящее.

Вопрос блокады города в последние годы оказывается в фокусе исследовательского внимания, современное литературоведение и лингвистика все чаще обращаются к документальным, публицистическим трудам разных авторов, разных жанров с целью выявления особенностей времени исторических катастроф, состояние города и человека, живущего в нем, в эти периоды.

Новизна

На сегодняшний день существует много работ, посвященных этой теме. Однако я решила изучить тему на примере анализа и сопоставления двух текстов авторов-блокадников, непосредственно переживших состояние катастрофы, рассказав о них по своему, придерживаясь, безусловно, официальных и авторитетных мнений.

Цель работы

Целью моей работы является выявление особенностей «человеческого документа» текстов «Записки блокадного человека» Л. Гинзбург, «Петербург в блокаде» В.Шкловского.

Задачи

Для достижения этой цели передо мной стояли следующие задачи:

- изучить литературу по теме;
- выяснить значение важных терминов;
- прочитать, изучить тексты, проанализировав их, найти сходства и различия;
- понять, почему их можно считать документальной литературой или «человеческим документом»;
- проанализировать полученные результаты;
- сделать выводы об особенностях «человеческого документа», его значимости для нас.

Основные термины и понятия, история вопроса

Ключевые понятия для нашего исследования:

- документальная литература
- человеческий документ

«Документальная литература – это художественная проза, исследующая исторические события и явления общественной жизни путем анализа документальных материалов, воспроизводимых целиком, частично или в изложении. Сводя к минимуму творческий вымысел, Документальная литература своеобразно использует художественный синтез, отбирая реальные факты, которые сами по себе обладают значительными социально-типическими свойствами. Качество отбора и эстетическая оценка изображаемых фактов, взятых в исторической перспективе, расширяют информативный характер документальной литературы и выводят ее как из разряда газетно-журнальной документалистики (очерк, записки, хроника, репортаж) и публицистики, так и из исторической прозы. С другой стороны, идейно-эмоциональное содержание документальной литературы сближает ее с художественным очерком и мемуарами, однако, в отличие от свободного использования ими фактического материала, документальная литература строго ориентирована на достоверность и всестороннее исследование документов. Документальная литература представляет собой явление сравнительно новое и развивающееся; границы ее жанров – предмет литературоведческих дискуссий.

Расцвет документальной литературы начался после второй мировой войны 1939–1945, вызвавшей к жизни огромный поток произведений, осмыслявших события войны, духовный опыт народов.

Литература по теме

Местергази Елена Георгиевна «Художественная словесность и реальность (документальное начало в отечественной литературе XX века)

Е.Г. Местергази – признанный авторитет в изучении документального начала в литературе. Ее монография «Литература нон-фикшн» Экспериментальная энциклопедия. Русская версия» – первый отечественный опыт обобщения и систематизации проблематики, связанной с феноменом «невывымышленной» прозы. Впервые была предпринята попытка дать целостную картину развития такого рода литературы, описать и систематизировать существующую терминологию, рассмотреть комплекс теоретико-литературных проблем, связанных с изучением такого рода произведений.

Исследование вопроса

В первой главе своего исследования Местергази Елена Георгиевна объясняет появление документального начала так:

«О существовании документального начала в литературе было известно с незапамятных времен, но до определенного момента в его развитии не наблюдалось сколько-нибудь видимых перемен. Первые признаки чего-то нового обнаружились во второй половине XIX столетия. Процесс этот в определенной мере был спровоцирован, или лучше – подготовлен, самым ближайшим прошлым: эпохой расцвета культуры салонов и кружков первой половины столетия с ее культом писем, дневников, альбомов, записных книжек, записок – с одной стороны; растущей тягой к постижению «внутреннего человека» – с другой; первыми плодами разрушения патриархальных устоев и наступления века научно-технического «прогресса» – с третьей».

В работе она отмечает, что причин, вызвавших столь мощный всплеск в развитии документального начала в литературе, много:

– «неуклонно нарастающее в литературе XX века расщепление, поляризация вымысла и правды»;

– интенсивность современной жизни и способность факта (документа), пробивая существующий штамп, дать выход «таланту самой жизни»;

– факт (документ) – «это нечто открытое, открытое для твоего свободного осмысления, нечто противоположное замкнутой в себе авторской концепции» и т. п.

Но главная причина все-таки кроется не в неких, что называется «технических», возможностях факта (документа) в организации художественного целого, а в его способности реализовывать ту важнейшую и труднейшую задачу, которая носит всеобщий (всемирный) характер и выдвигается на первый план в литературе XX века.

Сегодня в отечественной науке в качестве синонимичных успешно функционируют понятия, не всегда таковыми являющиеся: «документальная литература», «документально-художественная литература», «газетно-журнальная документалистика», «литература факта», «человеческий документ», «литература нон-фикшн / non-fiction» и т. д. Большинство из них рождено в литературно-критической практике и «официально» наукой не признано, не имеет прочного статуса.

По мнению ученого, именно поэтому пока оправданным представляется использование словосочетания «документальное начало в литературе», не имеющего строго терминологического характера, но вместе с тем емкого и верного по своей сути.

«Человеческий документ» («литература человеческого документа») часто использу-

ется в качестве самостоятельного термина. Известны три различных его значения.

а) Первое не имеет строго терминологической очерченности. В литературоведении, журналистике и критике под человеческим документом часто подразумевается вообще некое творение, запечатленное в какой-либо осязательной, уловимой форме и так или иначе свидетельствующее об авторе.

б) Второе значение близко по смыслу «документальной литературе», и чаще всего применяется по отношению к мемуарам, воспоминаниям, автобиографиям, письмам.

в) Третье значение, более узкое и специальное, ввел в научный обиход в 1970-х годах П.В. Палиевский, впервые обративший внимание на новое явление, описавший его и давший ему название.

К литературе «человеческого документа» следует относиться, как отмечает Палиевский, только непреднамеренно всплывшие на поверхность «письмена», не имевшие художественной цели: «Их выход в свет есть всякий раз несколько загадочное событие, так как никто не может с достоверностью утверждать, что создатели их – люди художественного таланта, это какое-то невольное искусство. Но это и наделяет их особым качеством. Благодаря ему читатель спокойно видит тут в роли художника целое общество или жизнь, сотворившую и автора, и документ. Поскольку эта литература создается без писателя, как удачное выражение момента, она не может приобрести направление или составить какое-либо целое. В случайностях остаются ее сила и слабость. Этим она, между прочим, отличается и от многочисленных к ней приближений или подделок».

Невымысленная литература

Во второй главе этой работы, Местергази Е.Г. подчеркивает, что читатель сталкивается с «невымысленным» повествованием. Размышляя о *специфике художественной образности*, Местергази Е.Г. отмечает факт прямого обращения автора к читателю, его полемически заряжающее, казалось бы, бесстрастного, почти летописного, повествования. Наряду с такими тропами, как метафора, метонимия, сравнение, эпитет, и другими элементами эмоционально-экспрессивной структуры авторы используют символику. Логика развития документа – от простого факта бытия до готового образа – приводит к созданию художественной реальности.

В «невымысленной» литературе, для творчества есть два пути реализации. Первый путь – через слово писателя, привлекающего документ и дающего ему право

самостоятельного голоса. Второй – творчество самой жизни, «заговорившей» без помощи писателя. Такова, например, «литература человеческого документа». Здесь эстетическое пересоздание действительности выглядит наиболее условным, ибо приходится признать его непреднамеренный характер. Авторство «самой жизни» с трудом соотносится с теми требованиями, которые готова предъявить искусству наука. Творческий потенциал такого рода литературы напрямую связан с прямым эстетическим воздействием факта.

Воздействие литературы с главенствующим документальным началом основано на присутствующей в нем возможности «самоосуществления смысла», на наличии того знания жизни, которым окутано произведение.

Еще одна важнейшая проблема, всякий раз возникающая при анализе произведения с главенствующим документальным началом, – проблема правды и правдоподобия, само по себе открытие для читателя документа, факта не всегда достаточно, особенно для «большой» прозы. Эпическое начало в ней может быть организовано прежде всего уникальным авторским видением.

Вместе с тем необходимо признать, что «документальная литература» представляет читателю бесконечное множество людских «правд», в котором жизнь зачастую дробится, разбиваясь на отдельные кусочки, в то время как великая классическая литература, покоящаяся на вымысле, собирает правду в некое целое, свидетельствующее о человеке вообще. И в этом ее непреходящая ценность.

Обобщение

После прочтения работы Местергази Е.Г. возникают мысли о том, что *сейчас мы живем в ситуации «смерти письма»*: *сообщения стали слишком быстрыми, чтобы имело смысл заботиться о форме – она оказывается в большинстве ситуаций за границами осмысления, поскольку мы всегда можем скорректировать сообщение: важна информация, а не та форма, в которую она заключена – в случае непонимания естественнее рассчитывать на переспрашивание, чем заботиться о сложностях текста: он не предполагает перечитывания.*

Мы не пишем писем, не ведем записей, и от этого наш навык думать сложно и описывать современные, пережитые нами события тоже теряется. Нам осталось учиться у тех, кто делал это до нас, был, жил и писал.

Л. Гинзбург «Записки блокадного человека»

Между документальной и художественной литературой не всегда можно провести четкие границы, но есть единый принцип, который делает документальную прозу документальной. Имеется в виду установка на подлинность, которая является особым качеством такой литературы. Но эта подлинность не означает, что все написанное – реальные факты. И фактические отклонения не говорят нам о недостоверности, так как, чтобы литература считалась искусством, необходима как раз эстетическая организованность текста, о которой было сказано ранее и которая подразумевает использование фактов для реализации авторской идеи, ее воплощения, создания художественного образа и др.

Для того чтобы разобраться в особенностях документальной литературы, мною взяты тексты об исторических событиях, которые сегодня на слуху у каждого петербуржца. Такими событиями являются блокады Петрограда/Ленинграда во времена Гражданской и Великой Отечественной войн.

Средства создания «человеческого документа» и особенности жанра

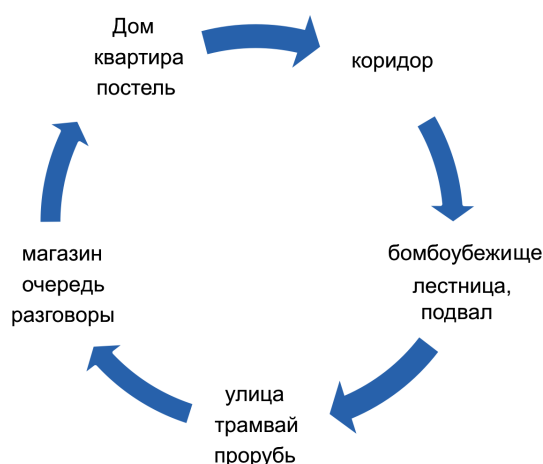
Л. Гинзбург, советский и российский литературовед, писатель, мемуарист, посвятила блокаде Ленинграда целый ряд работ, к числу которых принадлежат и «Записки блокадного человека». В этой книге целью автора было создать обобщенную картину блокадного бытия, хотя сама Л. Гинзбург отмечала, что хотела показать «не только общую жизнь, но и блокадное бытие *одного* человека», поэтому героем повествования стал Эн – «человек суммарный и условный».

Основным приемом, средством в создании пространственно-временного фона, передачи внутренних переживаний блокадного человека Эн можно отметить психологизм.

Психологический хронотоп. Описание блокадного города

Описание города в блокаде (в кольце, в круге) выстраивается через череду маленьких закрытых пространств. Автор говорит о жизни блокадного человека, как о «возобновляемом достижении разрушающихся целей...», которое они довели до наглядности бега по замкнутому кольцу»: неуютный дом, лестница, магазин, столовая, очередь, улица, учреждения, прорубь, трамвай, дом. Человек живет по режиму, и в этом режиме есть его спасение от смерти:

Хронотоп блокадного человека



Особенность гинзбургских описаний блокадного города, его жителей, разрушенных зданий состоит в том, что она рассматривает все окружающее как будто изнутри.

В «Записках...» можно заметить много конкретных *физических* и *физиологических* деталей: подробное описание разрушенных зданий, квартир Гинзбург отмечает, что разомкнуть круг могло событие, которое понималось по-разному, для одних – спасение, другим – горе, это смерть близкого человека. Смерть выступает и как фон, и как пространство, и как время умирать, и как образ.

Неслучаен эпитет «мертвые» талоны, «мертвые» размыкали круг голода и смерти ненадолго, но даже эти мгновения перехода смерти в жизнь продливали кому-то существование. Позже драматическая синекдоха «мертвые» читается экспрессивнее, и это будет слово автора, дающего ему право самостоятельного голоса, а может даже, самой жизни, «заговорившей» без помощи писателя. Здесь эстетическое пересоздание действительности выглядит наиболее условным. Так или иначе пространство блокадного человека влияло на него определенным образом, то возрождая в нем человека, то уничтожая в непрерывной борьбе за выживание.

Навсегда врезается в память переживание опрокинутого времени. Неуследимо короткое настоящее, которое заполнилось огромным, ужасным содержанием, уже стало концом всего или началом долгой муки. Гипертрофированный обед, ритуальное отсиживание в подвале – предел несвободы и отрицания ценности человека.

Значимое место в психологическом хронотопе занимают магазин и очереди к нему. Каждодневный поход в магазин превращается в режимный ритуал. И здесь «режим» бло-

кадного человека можно сравнить с рецептом врача, не случайно магазин, в котором выдают хлеб, сравнивается с амбулаторией.

Определенно, иногда остранинно и вместе с тем по-человечески обреченно Л. Гинзбург описывает очереди, как отдельное пространство жизни блокадного человека, в которых он проводил много. *Очередь – собрание людей, обреченных на принудительную праздную и внутренне разобщенную общность. Очередь – сочетание полной праздности с тяжелой затратой физических сил. В очередях крайне мало людей, читающих книгу, даже газету. Это удивляет только никогда не стоявших в ежедневных, многочасовых очередях. «В психологии очереди, – пишет Л. Гинзбург, – заложено нервное, томящее стремление к концу, к внутреннему проталкиванию пустующего времени». Психическое состояние человека, стоящего в долгой очереди, обычно непригодно для других занятий. Пока он в очереди, он, как и вся очередь, охвачен физической жаждой движения, хотя бы иллюзорного. Задние кричат передним: «Да продвигайтесь вы, чего застряли!» Зимние дистрофические очереди были жутко молчаливы. Постепенно, с ростом хлебного пайка, с весенним теплом и появлением зелени (люди покупали и варили ботву) повадки очереди менялись. Очередь стала разговаривать, потому человек не выносит вакуума – одно из основных назначений слова. Бессмысленные разговоры в нашей жизни имеют не меньшее значение, чем осмысленные.*

Разговор с такими, как сам Эн, был не его, а какой-то самостоятельной частью пространства города, позволяющей выживать. Л. Гинзбург рассматривает разговор как часть жизни блокадного человека и вместе с тем показывает, что и темы для него, и участники его, и этикет его никакого значения не имели для всех вступающих в этот разговор. Это способ сохранения *старого* мира – мира интеллигентного быта, мира важности общения как способа реализации способностей человека. Хотя в разговорах «блокадных» ничего из старого мира не осталось. *Ход разговора в своем роде детерминирован, но эти пружины скрыты от разговаривающих. Субъективно они совершают акт почти независимый от сопротивления объективного мира, тяготеющего над каждым поступком. Это чаще всего был рассказ о себе, о своей семье; именно о том, как и что семья ела – отсюда его всеобщий, объективный интерес.* Л. Гинзбург передает разговоры в очереди, но разговоры во время блокады отличаются от прежнего, довоенного, так как человек сознательно и

бессознательно вынужден говорить только на определенные темы. Так узкий круг злободневных проблем отстраняет блокадного человека от прежней свободной, мирной, многофункциональной жизни города.

В условиях блокады меняется психология человека.

Особое внимание Л. Гинзбург уделяет трамваю, который символично напоминает жизнь блокадного человека, жизнь «по режиму», Трамвай для него – с одной стороны, стальной технический объект, который бегаёт по кругу и разносит общее болезненное состояние от одного конца города к другому, он не выходит за пространства города, голода и смерти. С другой стороны, трамвай становится символом жизни, символом «обреченного, ограниченного, ежедневного бега по кругу». И блокадный человек учится у трамвая выживать, трамвай тоже часть блокады: блокады движения, свободного и необходимого, нового и ожидаемого, разомкнутого. *С третьей стороны, трамвай – маленькое замкнутое пространство, живущее своей внутренней и внешней жизнью, как и блокадный человек, по режиму, по кругу изо дня в день. Он выживает, потому что бегаёт.*

Если режим – рецепт, то сама блокада – болезнь, страшная болезнь, которая поразила город Ленинград и каждого его жителя. Гинзбург, постоянно нащупывающая терминологию для описания изменений в ощущении времени и пространства во время блокады, определяет это состояние как подвешенность: «Человек с удивлением начинает понимать, что, сидя у себя в комнате, он висит в воздухе у него над головой, под ногами так же висят другие люди». Согласно Гинзбург, эта подвешенность связана с осознанием абсолютной хрупкости, условности любого строения: бомбежка в одно мгновение может уничтожить как ощутимые архитектурные, так и неощутимые временные связи, каждая минута может стать последней и для одних, и для других.

Особенностью жанра становится отсутствие цели у автора показать сюжетно-художественную линию, это «письмена», не имеющие цели, удачное выражение драматических моментов, оголенность фактов и предрасположение повествовательного погружения в пространство и время происходящих событий, переживаний, ощущений блокадного города.

Рефлексия блокадного человека

Средством для создания «человеческого документа», характерной жанровой чертой можно назвать рефлексивность, она помогает придать тексту большую эмоциональную

оценочность, небезучастность автора; рефлексия можно назвать способом представления действительности.

Л. Гинзбург пишет, что режим и выживание человека в блокаде оправдывается задачей проанализировать, отрефлексировать.

Человек выжил, проживая каждый новый день так, как прошлый, таким образом забыв о физической боли, о смерти близких, соседей и других. Он, создав свою блокаду, свой круг, сам же смог прорвать его, только благодаря усилиям мысли и воли. Блокадный человек победил, отрефлексировав свой страшный опыт пережитой войны. Бесконечное чувство страха рассматривается как обыденное, как часть самого блокадного человека. *Настоящий страх вытесняет все остальное как несущественное.*

Раздражения, унижения пронизали жизнь. Отношение к смерти блокадного человека, которое не является чем-то страшным, скорее становится обыденным.

Все возможные отношения – товарищества и ученичества, дружбы и влюбленности – опадали как лист; а это оставалось в силе. «То корчась от жалости, то проклиная, люди делили свой хлеб. Проклиная, делили, деля, умирали. Уехавшие из города оставили оставшимся эти домашние жертвы. И недостаточность жертв (выжил – значит, жертвовал собой недостаточно), а вместе с недостаточностью-раскаяние», – отмечает Л. Гинзбург. Выживая, блокадный человек привносил свой вклад в победу над разрухой, над собой, над смертью.

В «Записках...» прослеживается мысль о непрерывности интереса к поддержанию жизни Ирина Сандомирская в статье о блокадной социологии Гинзбург предлагает подробный анализ безжалостной формулы из «Записок блокадного человека» – идеи «хорошо организованного голода». Безусловно, блокадное существование навязывало свои законы и иерархии. Оксюморонное сочетание голода, смерти, ужаса и организации, которое И. Сандомирская прочитывает через идеи Мишеля Фуко о власти как биологическом регулировании, приводило к перестройке самых, казалось бы, первичных, незыблемых слоев сознания.

Действительно, в «человеческом документе» речевые формулы, рефлексия, организация психологического, регулятивного пространства создают фон подлинности происходящего, не возникает сомнения, что именно так могло все происходить.

Эффект остранения

При описании состояния блокадного человека Эн Л. Гинзбург чаще всего использует эффект остранения:

Остранение тела от ощущений создает некую иллюзию сна, от которого при чтении хочется быстрее проснуться. Остранения придают сухому документальному началу определенный смысл, на первом плане постоянно внутреннее состояние блокадного человека, ведь, кроме подлинности, в «человеческом документе» должна быть человеческая эмоция, необычная, драматичная, страдальческая, граничащая с большим сознанием, притупленным, приглушающим внешнее внутренним.

Символика как средство создания «человеческого документа»

Зима – символ бесконечности страданий, выступающий и как участник событий, враг людей, вынужденных терпеть ее последствия, ее вмешательство в и без того сложную замкнутую жизнь, и как время для испытания города и его блокадного человека. В привычном поэтическом значении зима – это сияющая красота, легкое дыхание и веселый огонь, нежный снег, нежный мех. Но в период блокады города зима, как часть блокадного города, как сам блокадный человек, непобедима. А непобедимая блокадная зима – это тьма, ведра, замерзшие и тяжелые как камень; это холод, всегда холод, от которого ноет сердце.

Самым сложным символом является круг – блокадная символика замкнутого в себе сознания. Как его прорвать? Люди бегут по кругу и не могут добежать до реальности. Им кажется, что они воюют, но это неправда – воюют те, кто на фронте. Им кажется, что они не воюют, а только питаются, но и это неправда, потому что они делают то, что нужно делать в этом воюющем городе, чтобы город не умер.

Л. Гинзбург заключает: «Так бывает с людьми, если действия их не поступок, а только реакция. Как разомкнуть круг поступком? Поступок – всегда признание общих связей (без которых можно только мычать), даже вопреки человеку для него обязательных, хотя эгоцентрики твердят и будут и впредь твердить (в мировом масштабе) о самообманах и неконтактности и об абсурде».

В конце книги Гинзбург пишет: «Пишущие, хочешь – не хочешь, вступают в разговор с внеличным. Потому что написавшие умирают, а написанное, не спросив их, остается. Может быть, замкнутому сознанию проще было бы обойтись без посмертного социального существования со всеми его принудительными благами. Может быть, втайне оно предпочло бы уничтожиться совсем, со всем своим содержимым. Но написавшие умирают, а написанное

остается. Написать о круге – прорвать круг. Как-никак поступок. В бездне потерянного времени – найденное».

Заключение

Обобщая материал по теме работы в «Записках» можно выявить следующие черты «человеческого документа»:

1) субъективности мировосприятия соответствует предельная объективность высказывания;

2) читатель сталкивается с «невывышленным» повествованием;

3) прямое авторское высказывание, позиция рассказчика соответствует позиции автора; анализ действительности равен иногда художественному образу этой действительности;

4) можно отметить факт *прямого обращения автора к читателю, его полемически заряжающее почти летописное повествование. Наряду с такими тропами, как метафора, метонимия, сравнение, эпитет, и другими элементами эмоционально-экспрессивной структуры авторы используют символику;*

5) эстетическое пересоздание действительности выглядит наиболее условным;

6) воссоздание не быта, но бытия во всей его сложности, закономерности и общности способно обеспечить тот уровень воплощения правды, осмысление которой дарит человеку возможность неподдельного постижения действительности, поэтому хронотопы «человеческого документа» психологичны, социальны, философичны;

7) автор создает пространство, в котором все подчинено друг другу, блокадный человек живет проблемами города, выживает блокадный человек – выживает город, и наоборот, выживает город – выживет и блокадный человек; складывается ощущение

внутреннего пространства, читатель тоже находится внутри, чувствует все то же, что и герои, хочет поскорее выбраться из текста, дочитав его, осознавая радость, что ему не пришлось переживать такое в своей жизни;

8) «документальная литература» представляет читателю бесконечное множество людских «правд», в котором жизнь зачатую дробится, разбиваясь на отдельные кусочки, в этом ее непреходящая ценность;

9) логика развития документа – от простого факта быта до готового образа – приводит к созданию художественно-документальной реальности.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в книге Л. Гинзбург есть основные черты «человеческого документа», тексты являются яркими примерами этого жанра.

Список литературы

1. Баскирк Э. «Самоотстранение» как этический и эстетический принцип в прозе Л.Я. Гинзбург // НЛЮ. – 2006. – №81.
2. Гинзбург Л. Вокруг «Записок блокадного человека» // Проходящие характеры: Проза военных лет. Записки блокадного человека, М.: Новое издательство, 2011.
3. Гинзбург Л. Записки блокадного человека // Человек за письменным столом, М.: Советский писатель, 1989.
4. Зорин А. Проза Л.Я. Гинзбург и гуманитарная мысль XX века // НЛЮ. – 2005. – № 76.
5. Кобрин К. Лидия Гинзбург: Прорыв блокадного круга // Новый мир. – 2005. – № 5.
6. Шкловский В. Петербург в блокаде // Ход коня: Сб. ст., М.: Соль, 1999.
7. Специфика художественной образности в «документальной литературе» // Филологические науки. 2007. № 1. 0,5 а.л.
8. О «документальных» жанрах // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Русская филология». 2007. № 2 «Документальное начало в литературе XX века». Монография. – М.: Флинта; Наука, 2006.
9. WWW.DISSERS.RU. Бесплатная Электронная библиотека. Статья из научного труда Е.Г. Местергази.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЛАЗЕРНОЙ АРФЫ

Новоселова А.Д., Родионова А.В.

г. Тобольск, МАОУ СОШ № 9 с углубленным изучением
отдельных предметов, 10 «А» класс

Руководитель: Ечмаева Г.А., к.п.н., доцент кафедры физики, математики,
информатики и методик преподавания ТПИ им. Д.И. Менделеева

Современные цифровые технологии изменили буквально все – от нашего быта до искусства, в любом его проявлении. Деревянная рама, струны, смычковый звук – первая ассоциация, возникающая при упоминании слова арфа. Но что если представить перед собой не один из древнейших щипковых инструментов, а инструмент, который работает по современным технологиям и издает музыку при движении рукой в воздухе? Все кажется непонятным и интригующим. К идее создания такого инструмента нас натолкнуло световое шоу французского композитора Жана-Мишель Жарра. Следует сказать, что электронные музыкальные инструменты появились еще в конце 70-х годов 20 века, такие как электронные гитары, синтезаторы, ударные установки. Первые технологии использования лазерного луча для создания музыкальных инструментов появились в прошлом десятилетии. К сожалению, на сегодняшний день они еще не получили широкого распространения. Причинами этого являются высокая стоимость данного устройств и отсутствие российского производства.

Объект исследования: процесс проектирования и создания электронных музыкальных инструментов;

Предмет исследования: использование лазера как технологической основы работы электронных музыкальных инструментов;

Цель проекта: создание музыкального инструмента – арфы, принцип работы которой основывается на использовании технологии лазерного луча;

Задачи исследования:

1. Изучить и обобщить информационные источники по теме исследования;
2. Проанализировать рынок подобных устройств;
3. Разработать прототип и спецификацию электронных компонентов лазерной арфы;
4. Смоделировать и изготовить дизайн данного устройства;
5. Осуществить сборку, комплектацию, программирование и тестирование прибора;
6. Выполнить технико-экономическое обоснование проекта и разработать рекомендации по его применению.

Методы исследования: изучение и систематизация информации, проектирование, компьютерное моделирование, кодирование (программирование), тестирование

1. Исторический аспект проекта

Арфа – один из древнейших музыкальных инструментов человечества (рис. 1). Она произошла от лука с натянутой струной, которая мелодично звучала при выстреле. Позже звук тетивы стали использовать как сигнал. Человек, впервые натянувший на лук три-четыре тетивы, которые из-за своей неодинаковой длины издавали звуки разной высоты, и стал создателем первой арфы. Даже на египетских фресках 15 века до нашей эры арфы еще напоминают лук. А эти арфы не самые древние: древнейшую арфу археологи нашли при раскопках шумерского города Ура в Месопотамии – она была изготовлена четыре с половиной тысячи лет назад, в 26 веке до нашей эры.

В древности на Востоке, в Греции и в Риме арфа оставалась одним из самых распространенных и любимых инструментов. Часто ей пользовались для сопровождения пения или игры на других инструментах. Рано появилась арфа и в средневековой Европе: здесь особым искусством игры на ней славилась Ирландия, где народные певцы – барды – пели под ее аккомпанемент свои саги.



Рис. 1

В XX веке, в связи с появлением цифровых технологий была изобретена лазерная арфа. Впервые лазерная арфа была использована на китайском концерте JMJ еще в 1981 и произвела большое впечатление на зрителей. Более сложная – двухцветная лазерная арфа – была изобретена и изготовлена в 2008 году Маурицио Карелли. Итальянский инженер по программному обеспечению и электронной аппаратуре создал портативную двухцветную лазерную арфу под названием «КромаЛАЗЕР КЛ-250». Она базировалась на слабых (всего 80-100 mW) лазерных лучах, ведь это был всего лишь прототип существующей в настоящее время Лазерной Арфы. После этого Карелли разработал окончательную и более мощную версию Лазерной Арфы под названием «КромаЛАЗЕР КЛ-450». Характерной чертой данного инструмента являлась сконфигурированная полная октава с зелёными лучами для любых диатонических нот и красными лучами для любых хроматических нот. Во второй половине 2010 года Маурицио Карелли также разработал полную цветовую версию лазерного устройства, не зависящую от дневного света автономную модель с 1W лазером под названием «КромаЛАЗЕР КЛ-ПРО», а также другую версию лазерной арфы, способную управлять лазерными сканерами ИЛДА, используя синий/голубой цвет для реализации первого многоцветного лазерного регулятора: «КЛ-Контроль» (KL-Kontrol), прототипом которого был «КЛ-ИЛДА».

В рамках нашего исследования был проведен анализ рынка музыкальных инструментов подобного рода, в результате которого было выяснено, что существующие инструменты можно классифицировать по технологии функционирования:

- безрамочная,
- фреймовая,
- по сфере применения:
- кабинетная,
- концертная.

Безрамочная (открытая) лазерная арфа – это обычно ничем не огороженный лазерный «веер», исходящий из лазерного проектора той или иной конструкции. Она потому и называется «открытой», что ни с боков, ни сверху, она ничем не закрыта. При использовании в помещении лучи просто достигают потолка, на открытых же площадках они могут свободно уходить в небо. (рис. 2)

Первые лазерные фреймовые (закрытые) арфы были одноцветными – обычно с зелеными лучами. Связано это с особенностью человеческого зрения: при одной и той же мощности лазерного проектора зеленый свет лазера гораздо лучше виден нам, чем крас-

ный. Но потом стали появляться двухцветные и многоцветные лазерные арфы. (рис. 3)



Рис. 2

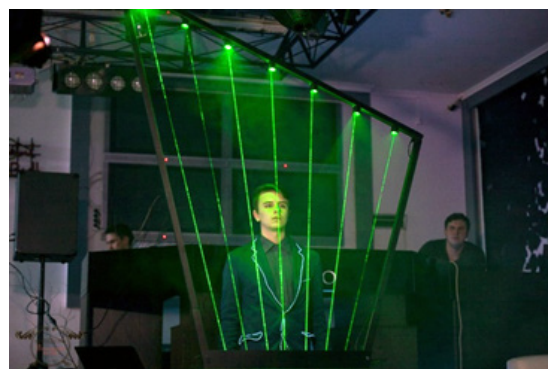


Рис. 3

2. Принцип работы лазерных арф

С точки зрения физических процессов в основе работы лазерной арфы лежит явление фотоэффекта – т.е. способность вещества испускать поток электронов под воздействием света – фотогальванический эффект (рис. 4). Впервые его наблюдал в 1839 году французский физик Антуан Анри Беккерель. В 1888 году Александр Столетов создал первый в мире фотоэлектрический элемент, а в 1905 году Альберт Эйнштейн в своей работе объяснил явление фотоэлектрического эффекта, за что был удостоен Нобелевской премии по физике в 1921 году.

Принцип работы открытых лазерных арф достаточно сложен, и основную роль тут играют специальные сенсоры, распо-

ложенные снизу, у ног исполнителя. Эти сенсоры регистрируют световые вспышки от рук исполнителя: когда музыкант накрывает своей ладонью тот или иной луч, его ладонь вспыхивает ярким светом. По принципу работы этих сенсоров открытая лазерная арфа подразделяется на аппаратную и программно-аппаратную.

В первой – сигналы от фоточувствительных элементов обрабатываются приборами на основе микроконтроллеров, во второй – сенсорами обычно выступают скоростные видеокамеры (от 60 кадров в секунду и выше), изображение от которых обрабатывается специальными программами на компьютерах в реальном времени (рис. 5).

В рамках своего проекта мы выбрали фреймовый вариант технологии. Арфа в этом случае представляет собой замкнутую конструкцию, у которой идущие вертикально лучи лазера попадают на фотозащиты, как в системах лазерной сигнализации или в турникетах метро. Фотозащиты в свою очередь в зависимости от яркости светового потока вырабатывают электрические сигналы определенного уровня, которые затем преобразуются в звуки (рис. 6).

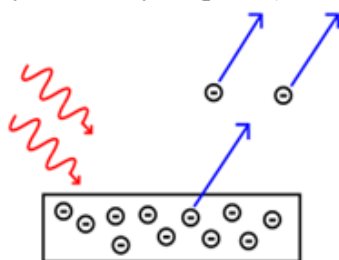


Рис. 4

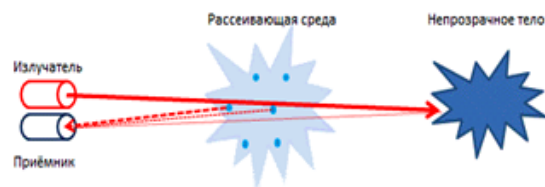


Рис. 5

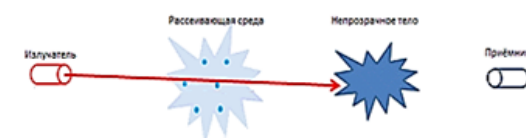


Рис. 6

3. Экономическое обоснование актуальности проекта

В рамках данного исследования нами был проанализирован рынок музыкальных инструментов с целью выяснения стоимости современных лазерных арф. По результатам анализа были получены следующие данные:

- минимальная цена за закрытую арфу составляет 270 долларов (18500 руб.) на китайском сайте (Aliexpress).
- самая высокая цена за инструмент составляет 490 тысячи рублей.

Проанализировав рынок подобных музыкальных устройств, мы делаем вывод о том, что в магазинах музыкальных инструментов лазерные арфы большая редкость, а в России они вообще отсутствуют. Ниже представлены сведения о различных моделях лазерных арф (таблица 1):

Таблица 1

Характеристики лазерных арф

Фотография арфы	Цена, производитель	Название и характеристика
	150000 руб., Китай	Винтажная лазерная арфа. – Лазеры: полупроводник, 100, 150, 200 мВТ; – Струны: количество струн-лазеров по выбору; – Габариты: бокс ~ 30x40x45 мм, рама ~ 120x90 мм, вес ~ 7 кг; – Питание: U=3В, A= 5А, питается от сети 220 В; – Интерфейс: USB (Virtual midi) – Разъемы: USB.

	700000 руб., Китай	Классическая лазерная арфа (компьютерное устройство). комплектация: - Компьютер; - Звуковая карта; - Специализированное ПО; - Мощный лазер; - Сборно-разборная конструкция; - Midi, ILDA и другая коммутация; - Педаль переключения октав.
	550000 руб., Китай	Лазерная арфа хай-тек, комплектация: - Компьютер; - Звуковая карта; - Специализированное ПО; - Мощный лазер; - Зеркала; - Сборно-разборная конструкция; - Midi, ILDA и другая коммутация

Арф закрытого контура сравнительно небольшое количество в сравнении с открытым типом. Страна производитель обоих типов – Китай. Аналогов данного устройства, выпускающегося в производстве в России, не существует. В отсутствии подобных устройств в нашей стране и высокая стоимость за границей определяет актуальность нашей работы.

4. Проектирование лазерной арфы закрытого типа

Для функциональной организации работы устройства нам потребовался следующий набор электронных компонентов:

– Микроконтроллер Arduino UNO – контроллер построен на ATmega328. Платформа имеет 14 цифровых вход/выходов, 6 аналоговых входов, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB, либо подать питание при помощи адаптера AC/DC или батарее. (рис. 7)

– Полупроводниковые лазеры – это лазеры с усиливающей средой на основе полупроводников, где генерация происходит, как правило, за счет вынужденного излучения фотонов при межзонных переходах электронов в условиях высокой концентрации носителей в зоне проводимости (рис. 8).

– Резисторы и фоторезисторы. Основным функциональным элементом в нашем устройстве является фоторезистор – это датчик, электрическое сопротивление которого меняется в зависимости от интенсивности падающего на него света. Чем интенсивней свет, тем больше поток электронов и тем меньше становится сопротивление элемента (рис. 9 и 10).

– Зуммер (пьезоэлемент) – сигнальное устройство, электро-механическое, электронное или пьезоэлектрическое. (рис. 11)

– Лабораторный блок питания. (рис. 12).

Принципиальная и организационная схемы нашего устройства, созданные в программе Fritzing, представлены на рисунках 13 и 14.

С фотоэлементов электрический сигнал снимается и подается на пьезоэлемент, который издает звук.



Рис. 7

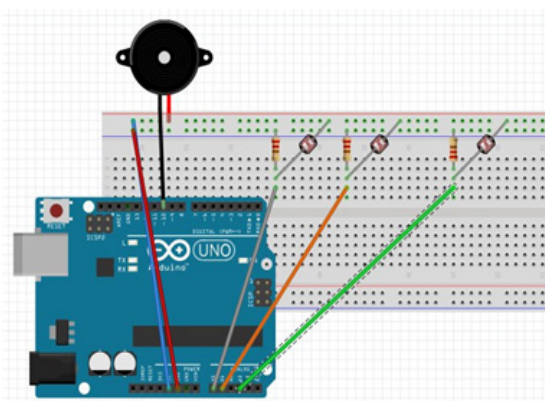


Рис. 14



Рис. 8



Рис. 9

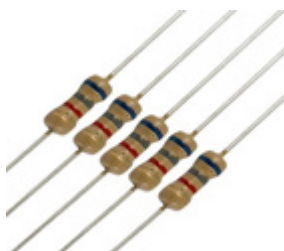


Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

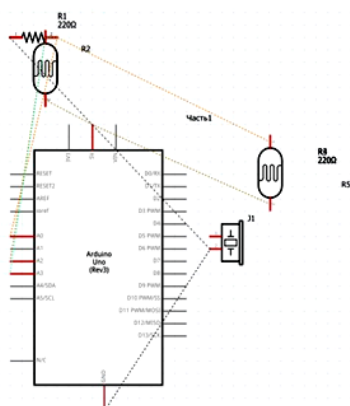


Рис. 13

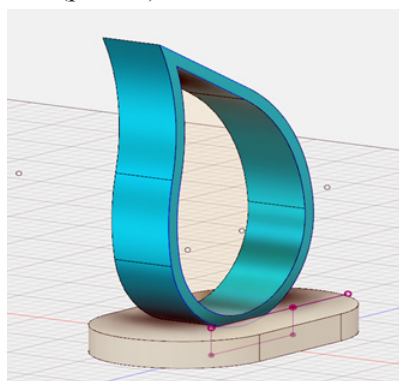


Рис. 15



Рис. 16

Что касается дизайна будущего устройства, то рассмотрев все варианты, начиная от классического стиля до хай – тек, мы решили разработать свой собственный. Форма рамы арфы будет напоминать собой широко известный лист компании «СИБУР». Используя возможности среды 3D моделирования Fusion 360, мы разработали модель рамы будущего музыкального инструмента, который будет создан в итоге работы над проектом (рис.15)

Так же для удобства применения арфы в той же самой среде 3D моделирования Fusion 360 были разработаны и напечатаны на 3D принтере корпуса для фоторезисторов и лазеров (рис. 17, 18, 19).

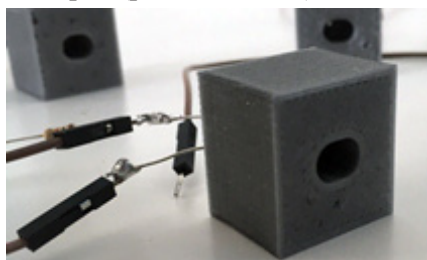


Рис. 17

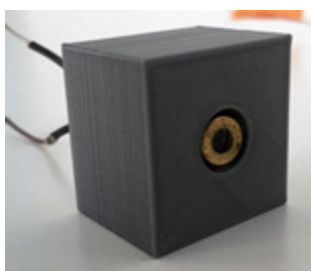


Рис. 18

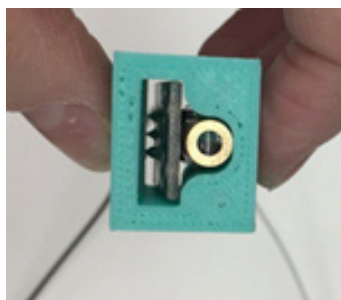


Рис. 19

Исходя из больших размеров арфы, нами было принято решение не печатать ее на 3D принтере, а воспользоваться лазерным станком для резки фанеры. Для этого мы воспользовались программой Sliser для Fusion 360. (рис. 16).

5. Программирование лазерной арфы

Данная система работает под управлением программируемого микроконтроллера *Arduino UNO*, средой программирования нами была выбрана IDE. IDE представляет собой единственную программу, в которой проводится вся разработка. Она содержит много функций для создания, изменения, компилирования, развертывания и отладки программного обеспечения. Фрагмент управляющей программы представлен ниже.

```
void loop() {
    if (analogRead(A0)<800) //Считывание
    сигнала с фоторезистора
    {buttonstate_C=1; // Если больше поро-
    гового значения, значит надо играть ноту}
    else
    {buttonstate_C=0; // Если меньше – то не
    будем играть ноту}
    if (buttonstate_C == HIGH)
    {Cur_tone = tones[0]; //Издаем звук,
    определенного тона }
    else
    { digitalWrite(speaker, LOW); //Не изда-
    ем сигнала}
```

На данный момент нам удалось создать и запрограммировать прототип будущего инструмента, работающего на 5 фотоэле-ментах.

6. Экономический расчет стоимости проекта

Исходя из стоимости всех комплектующих нашего проекта, мы выполнили расчет цены получившийся арфы в целом. (таблица 2)

Таблица 2

Расчет стоимости

Комплекту- ющие	Цена за шт.	Коли- чество	Общая цена
Микроконтрол- лер Arduino UNO	197,97	1	197,97
Полупроводни- ковые лазеры	50	12	600
Резисторы	1,77	12	21,24
Зуммер	12	1	12
Блок питания на 5В	230	1	230
Фоторезисторы	1,77	12	21,24
Соединитель- ные провода	5	40	200
Фанера (лист)	360	2	720
ИТОГО			2002,45

Таким образом, предварительные затра-ты на изготовление нашей арфы составили 2000 руб. Сравнивая данную стоимость с данными, полученными при анализе стои-мости подобных устройств, можно сделать вывод, что наш проект является наиболее экономически выгодным.

Заключение

Таким образом, в ходе нашего исследования по данной теме было проанализировано большое количество информационных источников, на основе которых мы выяснили, что лазерная арфа как музыкальный инструмент существует давно, но в связи с высокой стоимостью и отсутствием многообразия выбора, она не получила широкого распространения.

Выполняя анализ стоимостных показателей лазерных арф мы пришли к выводу, что их цена достаточно высока (минимальная стоимость составляет – 18 тыс. руб., максимальная – составляет 490 тыс. руб). Исходя из этого, нами было принято решение спроектировать и разработать собственную модель лазерной арфы для Универсальность данной работы заключается в создании электронно-лазерной арфы посредством экономичных материалов своими руками, а также в упрощении звукоизвлечения исполнителями музыки, в частности бесконтактный музыкальный инструмент будет иметь высокие стандарты для безопасности здоровья человека и одновременно являться легко транспортируемым и компактным инструментом. Неоспоримым достоинством оборудования являются его универсальность и простота применения.

Список литературы

1. Laser Harp [Электронный документ]. URL: <http://www.stephenhobley.com/blog/laser-harp-2009>. (дата обращения 21.12.2017).
2. Лазерная арфа [Электронный документ]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. (дата обращения 30.11.2017).
3. Власова М. Что такое лазерная арфа [Электронный документ]. URL: <http://fb.ru/article/290737/chto-takoe-lazernaya-arfa>. (дата обращения 30.11.2017).
4. Галилео. Эксперт. Арфа лазерная. [Электронный документ]. URL: <https://m.youtube.com/watch?v=6gE0Ua2142g>. (дата обращения 21.12.2017).
5. Лазерная арфа на базе Arduino. [Электронный документ]. URL: <https://m.geektimes.ru/post/275826>. (дата обращения 14.12.2017).
6. Лазерная арфа для ценителей современной музыки. [Электронный документ]. URL: <https://geektimes.ru/post/200796>. (дата обращения 07.12.2017).
7. Что есть иллюзия. [Электронный документ]. URL: <http://www.pvsm.ru/zhelezo/120692>. (дата обращения 07.12.2017).
8. Харанжевский Е.В. Физика лазеров, лазерных технологий и методы математического моделирования лазерного воздействия на вещество/Е.В. Харанжевский, М.Д. Кривилёв; под общей редакцией П.Г. Галенко – Ижевск: «Удмуртский университет», 2011. – 187с.
9. Звелто О. Принципы лазеров / О. Звелто – М.: Мир, 1990. – 560 с.
10. Шпольский Э.В. Атомная физика / Э.В. Шпольский. Т. 1,2. – М.: Изд-во Наука, 1974. – 524с.
11. Либенсон М.Н. Взаимодействие лазерного излучения с веществом (силовая оптика) / Конспект лекций. Часть I. Поглощение лазерного излучения в веществе /М.Н. Либенсон, Е.Б. Яковлев, Г.Д. Шандыбина; под общей редакцией В.П. Вейко – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2008. – 141 с.

ВОСПОМИНАНИЯ О ЛЕТЕ

Соколова С.С.

г. Пермь, МАОУ «Химико-технологическая школа «СинТез», 9 класс

Руководитель: Синачева М.Е., МАОУ «Химико-технологическая школа «СинТез», учитель технологии

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/16/34724>

Лето – мое самое любимое время года. Посмотрите летом на лесную поляну. Она покрыта сплошным ковром зелени, то здесь, то там яркие пятна цветов. А какое разнообразие травы составляет этот живой ковер! Пройдет месяц-другой, и многих из этих цветов и трав уже не будет, зато появятся новые. А растения луга уже совершенно иные, чем на лесной поляне, поражает буйство красок и разнообразие цветов, пьянящих своим ароматом. И мне всегда хочется оставить кусочек лета себе на память, что бы холодными зимними вечерами, когда за окном бушует вьюга, я могла взглянуть на эту маленькую частичку и согреться волшебными воспоминаниями. Именно поэтому я решила собрать летние растения и создать с их помощью свою собственную коллекцию – гербарий воспоминаний о лете.

Цель творческого проекта – создать коллекцию предметов и аксессуаров в экостиле с использованием сухоцветов.

Задачи творческого проекта:

- изучить и применить на практике технику создания бижутерии из эпоксидной смолы;
- изучить историю гербария;
- разработать дизайн изделий коллекции в экостиле;
- подобрать необходимые материалы и инструменты для работы, затратить минимум денежных средств, в процессе изготовления;
- освоить новые техники работы с красками;
- познакомиться с техникой скрапбукинга;
- освоить создание коптского переплета и изготовление обложки;
- научиться изготавливать предметы разные по назначению, но в едином стиле;
- выполнить работу аккуратно и качественно;
- произвести экономический расчет.

Историческая справка

Слово «гербарий» (*herbarium*) было в обиходе в Европе уже в Средние века. Однако оно обозначало тогда книгу, посвященную растениям («травник» в старинной

русской литературе). Содержанием таких книг были преимущественно рассказы о «достоинствах» или «силах» растений, т.е. о том, для чего можно использовать растения, прежде всего в лечебных целях. Словом «*herbarius*» называли человека, который занимался травами. Источником сведений в «травниках» служили в основном труды античных авторов – Теофраста, Диоскорида и Плиния Старшего. Эти источники многократно переписывались, комментировались, комбинировались, иногда дополнялись былями (а порой и небылицами), заимствованными от арабских авторов, из народной практики или из разных устных рассказов и легенд. Хотя авторы «травников» нередко и пытались связать названия растений, употреблявшиеся древними, с народными названиями в эпоху Средневековья и даже как-то опознать сами растения в окружающей природе, делалось это без изучения самих растений. Рисунки в травниках обычно были крайне схематичны и примитивны, а нередко и просто фантастичны. Конечно, и в те времена существовали наблюдательные художники. Известна, например, целая серия рисунков растений, сделанная около 1415 г. А. Амальо. Облик растений передан им удачно, и большинство их хорошо узнается. Еще лучше рисунки растений Леонардо да Винчи и А. Дюрера, сделанные в самом начале XVI века. Однако и они выражали скорее художническое восприятие, нежели результаты специального ботанического анализа.

Гербарии появились только в 30-х или 40-х годах XVI века не случайно и не потому, что раньше этого времени не было технических возможностей для их изготовления: бумага в Европе появилась уже в XIV веке, а клей был известен и в древности. Технология изготовления ранних гербариев максимально проста, и додуматься до нее было нетрудно. Все дело в том, что не было интереса к изучению растений. Этот интерес появился только в эпоху Возрождения. И не случайно,

что именно в те же 40-е годы XVI века и в той же Италии появились и первые ботанические сады, главным отличием которых от существовавших ранее монастырских и аптекарских садов было то, что они служили не узкоутилитарным, а научным целям – задачам расширения знаний о растениях; в них же велось и университетское преподавание.

Древнейшим из сохранившихся гербариев является анонимный и не датированный гербарий, хранящийся в одной из библиотек Рима, так называемый «гербарий А»; он содержит на 322 листах 355 наклеенных растений, в числе которых ряд альпийских видов.

Разработка идей и вариантов

Думая над идеями для своей работы, я вспомнила о том как летом мы с мамой ездили на эко- фестиваль. На нем происходило много всего интересного, в том числе и эко-ярмарка. На ней я увидела украшение своей мечты – сережки из эпоксидной смолы, а внутри них находились маленькие кусочки растений. До этого мне уже приходилось видеть такие, и поэтому я их незамедлительно купила.

Эти воспоминания сподвигли меня на создание собственных украшений из эпоксидной смолы.

Затем, для более удобного их хранения, я решила задекорировать деревянную шкатулку. Выбирая из всевозможных вариантов декора в интернете, я решила создать поверхность с эффектом старения, а так же использовать эпоксидную смолу для создания прозрачной вставки с растениями на крышке шкатулки.

Идея о блокноте пришла мне в последнюю очередь. Я вспомнила об очень популярной в последнее время технике – скрапбукинг. Это вид рукодельного искусства, заключающегося в изготовлении и оформлении семейных или личных фотоальбомов, блокнотов, открыток.

Всю серию я решила выполнить в эко-стиле. В нем преобладают природные материалы и оттенки. Все изделия будет объединять использование засушенных растений, приглушенный голубой цвет, фактура состаренного дерева и эффект состаривания.

Подбор материалов и инструментов

Для изготовления украшений мне понадобится:

- эпоксидная смола и отвердитель;
- фурнитура для изготовления бижутерии;
- блистеры от таблеток;
- засушенные растения;
- акриловые краски, кисти;
- шлифовальная машинка, дрель.



Для изготовления шкатулки:

- деревянная заготовка шкатулки;
- акриловые краски, кисти;
- акриловый грунт;
- эпоксидная смола;
- растения;
- восковая свеча;
- наждачная бумага.



Для изготовления блокнота:

- бумага для акварели;
- офисная бумага;
- бумага для скрапбукинга;
- картон;
- старое кружево, кусочки флиса и ткань;
- нити для шитья, игла и шило;
- прозрачная пленка и пластик;
- растения;
- канцелярский нож, металлическая линейка, ножницы;
- клей «Момент»;
- швейная машинка.



Практическая работа

1. Бижутерия

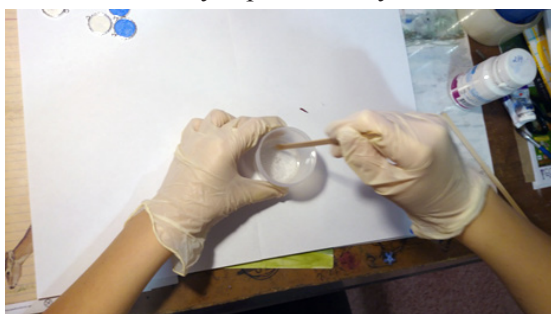
1.1. Подготовка фурнитуры

Для основ украшений можно купить фурнитуру в магазине, а можно использовать блистеры от таблеток. Фон основ, купленных в магазине, я затонировала акрилом.



1.2. Приготовление эпоксидной смолы

Смешиваем эпоксидную смолу с отвердителем в пропорции 9мл/4мл. в течении 5 мин, затем оставляем на 30 минут, чтобы избавиться от пузырьков воздуха.



1.3. Создание композиции из растений



1.4. Заполнение форм смолой



1.5. Высыхание

Для полного высыхания смолы требуется 24 часа.

1.6. Шлифовка и полировка

Сгладить края при помощи шлифовальной машинки.



1.7. Сверление отверстий для установки пинов и крепежей



1.8. Установка фурнитуры и сбор украшений

В просверленные отверстия вставить пины, укрепляя их клеем. Для изготовления своих изделий можно использовать цепочки, соединительные колечки, застежки от старых украшений, потерявших свою актуальность.



2. Декорирование шкатулки

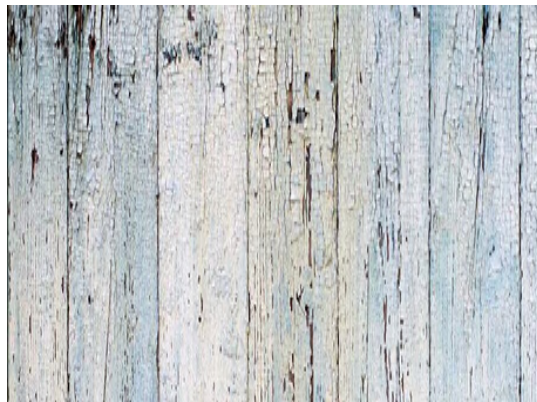
2.1. Создание цветочной композиции на крышке шкатулки

На загрунтованную поверхность крышки выложить композицию из растений и залить слоем смолой. Оставить высохнуть на сутки.

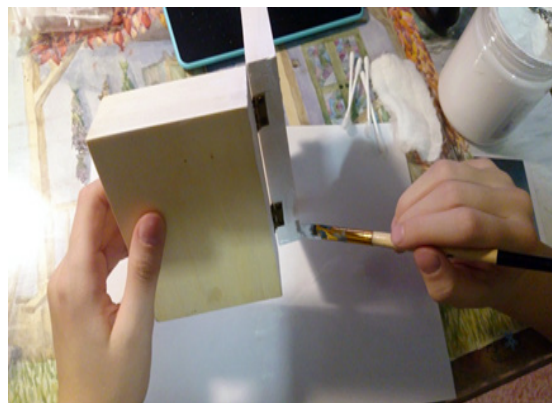


2.2. Окраска шкатулки

Для того что бы добиться эффекта старой доски необходимо нанести 5 слоев краски:



1-й слой: акриловый грунт;



2-й слой: акриловая краска темно-синего оттенка;



3-й слой: натереть поверхность воском;



4-й слой: акриловая краска светло-голубого оттенка;



После высыхания краски пройтись по поверхности наждачной бумагой, снимая краску там, где она легла на воск. При этом обнажается слой темной краски и создается эффект старой доски.



5-й слой: акриловый грунт. Для того чтобы приглушить яркий цвет нанести акриловый грунт.



2.3. Шкатулка готова



3. Изготовление блокнота

3.1. Подготовка бумаги для блока

В блокноте я использовала бумагу трех видов: акварельная (для рисунков), офисная бумага, окрашенная в кофе (для записей), бумага для скрапбукинга (для оформления фотографий).

3.2. Подготовка тетрадок.

Оформление гербария и страниц

Взять по три листа бумаги и сложить их пополам в тетрадку. Получится 14 тетрадок.



Для того чтобы блокнот не был скучным, добавить страницы из картона, скрап-бумаги, кружево.



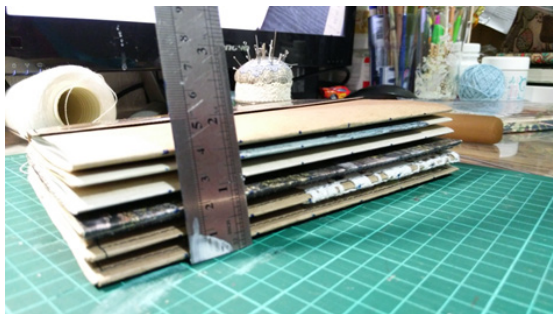
Особое место в моем блокноте занимают страницы с гербарием. Их я поместила в прозрачную пленку и прошила на машинке по контуру.



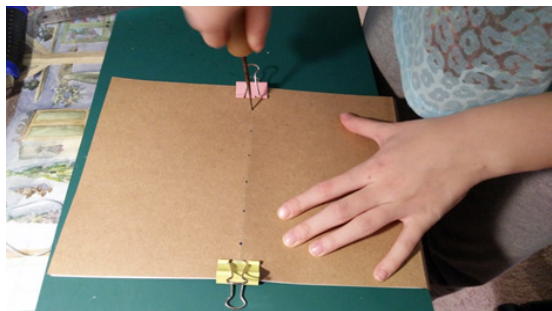
3.3. Изготовление коптского переплета

Первопроходцами в сшивании книг вручную можно назвать Коптов, ранних египетских христиан. Они изобрели метод соединения нескольких листов бумаги, собранных в тетради и сшитых между собой цепочкой петель по всему корешку.

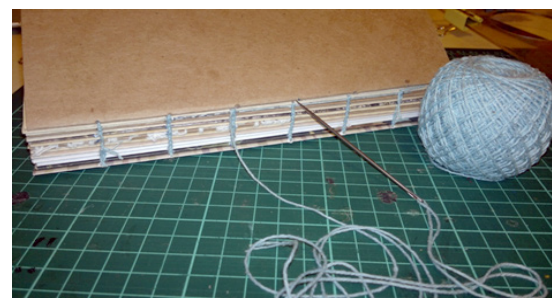
Сложить все заготовленные тетради в стопку и наметить карандашом 6 линий для продельвания отверстий.



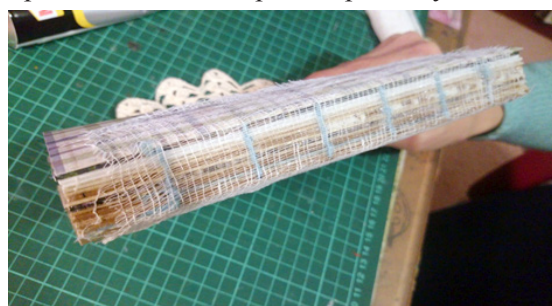
По сгибу каждой тетради в намеченном месте шилом сделать 6 отверстий для прошивания.



Прошить все тетради по схеме коптского переплета (см. полный текст работы. Схема в Приложении 1).



Прошитый корешок переплета промазать клеем, укрепить марлей и оставить под прессом на ночь, хорошо просохнуть.



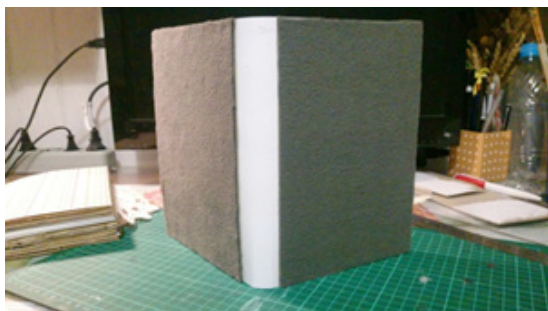
3.4. Изготовление обложки блокнота

Для основы обложки взять два куса переплетного картона и кусок плотной бумаги для корешка. Для того чтобы обложка блокнота была мягкой, обклеить ее с одной стороны флисом. Приклеить картон к корешку обложки.



3.5. Вклеивание блока в обложку

Для этого приклеить крайние листы блока (которые являются форзацами) к обложке. Зажать биндерами и оставить просохнуть.



Обтянуть обложку тканью и прошить по контуру на швейной машине.



3.6. Оформление обложки

Для оформления обложки я придумала сделать декоративный элемент в виде окошка. Для этого мне понадобились кусочки картона, задекорированные под состаренные доски (технология декорирования такая же как при окрашивании шкатулки).





3.7. Декорирование страниц блокнота

Работа готова.



Экономическое обоснование проекта

Расходные материалы	Кол- во не-обходимое для проекта	Цена	Сумма, руб.
Эпоксид-ная смола	85г	600р (115г)	450
Основа для брас-лета	11 шт	250р	250
Пины	50шт	16 р	16
Акриловая краска белая	25мл	122р (50 мл)	61
Акриловая краска синяя	25 мл	122р (50мл)	61
Акрило-вый грунт	10мл	675р (500мл)	13
Шкатулка	1шт	200р	200
Картон	3 листа	3 р	9
Картон переплет-ный	1 лист	30р	30
Декоратив-ная бумага	4 листа	20р	80
Клей «Мо-мент»	0,5 тубика	135р	67
Итого			1237

Я стала изучать предложения продавцов на подобные варианты изделий в интернете. Магазин «Василиски» предлагает браслеты и подвески от 400 до 600 рублей. На интернет – ярмарках цены аналогичных шкатулок варьируются от 1000 до 1500 рублей. Цены на блокноты ручной работы от 2000-3500 рублей. В наше время индивидуальные изделия ручной работы высоко ценятся и пользуются спросом. Поэтому себестоимость моего комплекта оказалась сравнительно невысокой.





Исследование

После проведения экономического расчета я подумала, что могу использовать свой труд как источник дохода и заняться изготовлением и продажей подобных handmade товаров.

На основании изученного в интернете материала я могу сказать, что популярность изделий ручной работы в интернете растет, а также я смогла выделить основные причины популяризации handmade деятельности в современном обществе:

1. стремление к уникализации (связана с желанием потребителя владеть чем-то особенным, отличительным, уникальным, не таким как у всех);

2. потребность в общении (заключается в том, что потребители устали от обезличенного товара и ищут связи с производителем, с лицом товара, желая общения напрямую с ним);

3. попытка противостоять культуре одноразового потребления (основана на попытке

потребителей и производителей ручной продукции противостоять культуре **одноразового потребления**, бессмысленности покупок, придания ценности приобретаемым товарам, с возможной передачей их по наследству, увеличить срок жизни товара);

4. желание приобщиться к творчеству (основана на предположении о повышении общего уровня **культуры** в стране, уровня сознания населения и, как следствие, придание ценности handmade товарам);

5. поиск идентичности (это возможность **«разобраться»** в себе через рукоделие», поиск своей идентичности, которую размыло в связи с увеличением выбора).

Заключение

В процессе работы я изучила историю гербария, познакомилась с техникой скрапбукинг, освоила создание коптского переплета и изготовления обложки, научилась работать с эпоксидной смолой, освоила новые техники работы с красками, разработала дизайн изделий, разных по назначению, в едином стиле, выполнила работу аккуратно и качественно, произвела экономический расчет.

Я сделала правильный выбор, взявшись за эту работу, т.к. изготовила уникальные изделия, которые еще долго будет радовать меня и дарить теплые воспоминания о безмятежных летних днях. Сейчас очень выгодно уметь делать что-то своими руками. Несмотря на довольно высокую себестоимость, мне все равно удалось сэкономить. Ведь покупая аналогичные изделия в магазине, мне пришлось бы потратить гораздо больше. К тому же умение воплотить свои идеи в жизнь может служить неплохим источником дохода.

Список литературы

1. Ручной переплет: искусство для повседневности. Мастерница. Журнал. №5- 2013г.
2. Авторские украшения. Делаем сами. Журнал. №11-2014г.
3. Одежка для блокнотов. Скрап-инфо. Журнал. №6-2011г.
4. Гербарий- красота, неподвластная времени. <https://www.botanichka.ru/blog/2015/12/15/herbaryi-krasota-nepodvlastnaya-vremeni/>
5. История возникновения и развития гербариев. <http://природа.рф/herbariums/beginning.php>
6. Бижутерия своими руками. С чего начать? http://www.liveinternet.ru/users/tasha_mar/post340061692?aid_refresh=yes
7. Правила оформления творческого проекта. <http://tvorcheskie-proekty.ru/oformlenie>

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА: СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ СПУТНИКА

Оразов И.В.

г. Орел, МБОУ СОШ № 50, 9 «В» класс

*Руководитель: Демушкина О.В., г. Орел, МБОУ СОШ № 50,
учитель информатики высшей квалификационной категории*

Раньше космос был уделом больших корпораций, запуск космических аппаратов стоил больших ресурсов. Но время не стоит на месте, технологии развиваются, и сейчас на передовую позицию выходят частные космические организации, которые стремятся популяризировать космонавтику среди молодежи. Недавно я познакомился с OrbiCraft-Pro, формата CubeSat малых космических аппаратов. Его система позиционирования вдохновила меня на создание модели электромагнитной стабилизации в домашних условиях.

Цель: Создать модель электромагнитной стабилизации спутника.

Этапы:

I. Изучение принципов работы систем стабилизации космических аппаратов.

II. Создание прототипа и окончательного устройства для моделирования.

1. Решение первоначальных задач.

2. Создание прототипа:

- Разработка и сборка электронного модуля.

- Сборка прототипа.

- Испытания прототипа.

- Выявление минусов.

3. Создание опытного образца

- Разработка и сборка электронного модуля.

- Сборка опытного образца.

- Испытания опытного образца.

- Определение оптимального алгоритма управления катушками для уменьшения энергозатрат.

III. Преимущества проекта.

1.1. Изучение принципов работы систем стабилизации космических аппаратов

Для того чтобы создать опытный образец, сначала я решил разобраться какие вообще бывают системы стабилизации. Наиболее рациональной для создания я посчитал стабилизацию спутников с помощью магнитов. Электромагнитная стабилизация, как уже понятно из названия, основана на использовании электромагнитов и магнитного поля Земли. Именно с помощью него наноспутники типа CubeSat стабилизируют

свое положение. Пример наноспутника формата CubeSat представлен в приложении 1 (рисунок 1). Принцип работы данной системы заключается в использовании электромагнитов на поверхности спутника: включая в нужный момент определенную пару электромагнитов можно добиться стабильного положения спутника.

2.1. Создание прототипа и окончательного устройства для моделирования

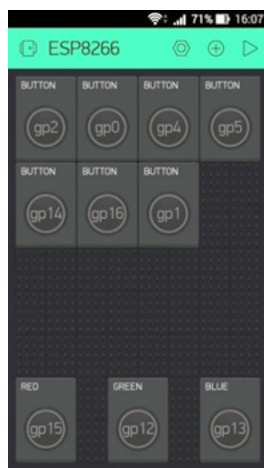
2.1.1. Решение первоначальных задач



Перед тем как приступить к реализации проекта, сначала нужно было решить первичные проблемы: среда, в которой будет находиться аппарат, его внешняя форма, проведение расчетов, изготовление электромагнитных катушек и выбор источника внешнего магнитного поля. В качестве среды для испытаний была выбрана вода, нахо-

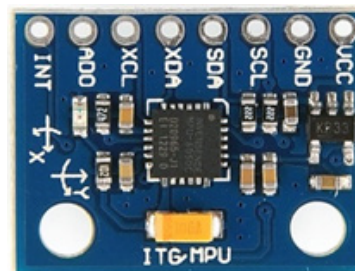
дящаяся в небольшой емкости. Выбор формы модели исходил из среды, в которой она будет находиться, поэтому, для уменьшения сопротивления воды, была выбрана форма шара. Ее оболочку было решено сделать из прозрачного подвешного шара. В качестве внешнего магнитного поля были выбраны неодимовые магниты. Для намотки катушек я сделал намоточный станок из LEGO Mindstorms. Фотографии намоточного станка и катушек представлены в приложении 2 (рисунок 1,2).

2.1.2. Создание прототипа



Сначала я решил собрать прототип, чтобы на нем посмотреть все недостатки нашего концепта. Для того чтобы аппаратом можно было управлять удаленно, в качестве контроллера был взят Wi-Fi модуль ESP-8266. Была разработана, а затем спаяна электронная схема. В качестве источника питания был выбран аккумулятор из портативной зарядки (Power Bank). Катушки управлялись попарно, то есть вдоль одной оси и имелась возможность менять полярность. Затем мы приклеили все катушки на места и плату управления с аккумулятором на них. Фотографии схемы платы управления и самой платы управления представлены в приложении 3 (рисунок 1,2) Для упрощения программного кода, мы использовали библиотеку Blynk для Arduino. Прототип был готов, оставалось его протестировать. Во время испытаний были выявлены недочеты: выбранный аккумулятор имел металлическую оболочку и притягивался к внешне-установленным магнитам, а также отсутствие центровки у прототипа не позволило проверить стабилизацию по вертикальным катушкам. Но основная концепция стабилизации на электромагнитах была успешно проверена. Фотография готового прототипа представлена в приложении 3 (рисунок 3).

2.1.3. Создание опытного образца



Создание опытного образца мы начали с решения минусов, выявленных в ходе испытаний прототипа, а именно: было решено заменить аккумулятор и уделить повышенное внимание центровке. Работы мы начали с чертежа схемы и ее сборки. В качестве контроллера выбрали более мощный вариант предыдущего, а именно Wi-Fi модуль ESP – WROOM – 32. Его мощностей хватило на обработку данных с гироскопа MPU 6050 и осуществление ПИД-регулирования уровнем напряжения на электромагнитах. График регулирования стабилизации опытного образца представлен в приложении 4 (рисунки 1-3). Для удаленного управления образцом на Wi-Fi модуле был развернут веб-сервер. Управление катушками было выбрано отдельным, позволяющее управлять напряженностью и полярностью для каждого электромагнита отдельно. Затем мы собрали опытный образец. Фотографии схемы платы управления и самой платы управления представлены в приложении 4 (рисунок 4,5) Примененный аккумулятор на 900mA/h не позволял проводить продолжительные испытания. Поэтому мы заменили его на более емкий, и из-за этого увеличилась масса образца, вследствие чего магнитного момента электромагнитных катушек не хватало на вращение шара в воде. В связи с этим было решено изготовить станину и проводить испытания на ней, и ограничиться двумя осями регулирования. Фотография готового опытного образца и станину представлены в приложении 4 (рисунок 6, 7).

2.2. Преимущества проекта

Преимуществами нашего проекта является:

1. Перспективность: с помощью нашей модели можно увидеть, как ведет себя спутник с электромагнитной стабилизацией, и смоделировать поведение спутника в трехмерном пространстве.

2. Особенность: наш образец позволяет модернизировать алгоритм управления без перепрограммирования устройства, так как веб-сервер выдает информацию о положении образца в пространстве и принимает команды на управление электромагнитами. Таким образом, алгоритм управления можно реализовать на JavaScript в веб-странице, загрузив ее «по воздуху» на устройство.

3. Простота: на нашем опыте вы можете убедиться, что собрать такой образец может и школьник, ведь для этого не нужны какие-то глубокие познания в проектировании космических аппаратов.

4. Дешевизна: в наше время вопрос финансирования какого-либо проекта стоит если не на первом, то на втором месте это точно. И часто именно из-за нехватки денежных ресурсов, некоторые амбициозные проекты откладывают в долгий ящик, что не скажешь о нашей модели.

Приложение 2

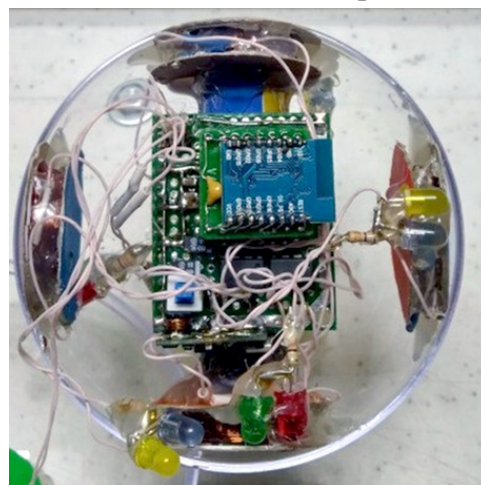


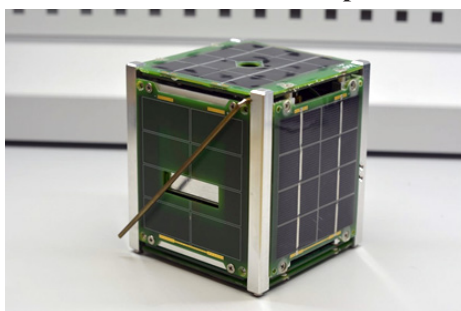
Рис. 1. Плата управления прототипа

Приложение 3



Рис. 1. Намоточный станок

Приложение 1



Наноспутник SiriusSat формата CubeSat

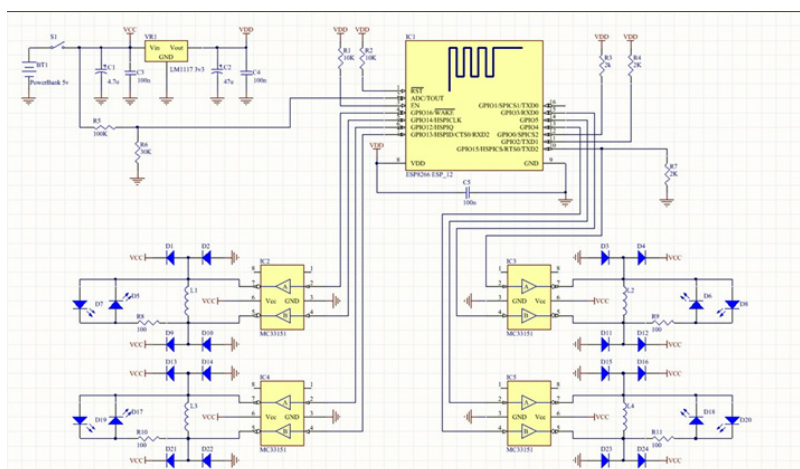


Рис. 2. Схема платы управления прототипа



Рис. 3. Прототип модели

Приложение 4

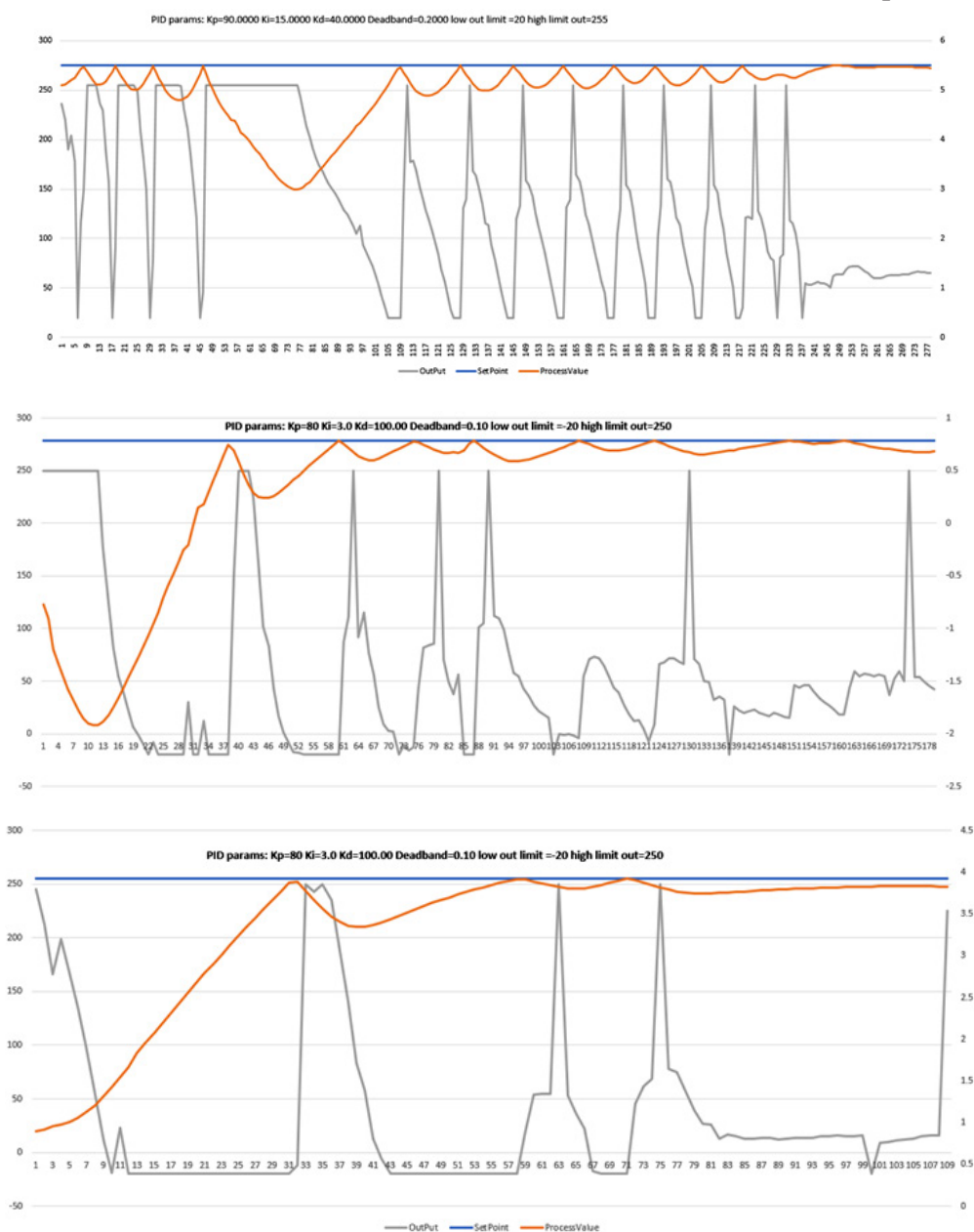


Рис. 1-3. Графики регулирования стабилизации опытного образца: синяя линия – установленная позиция; оранжевая линия – текущая позиция; серая линия – значения на ШИМ

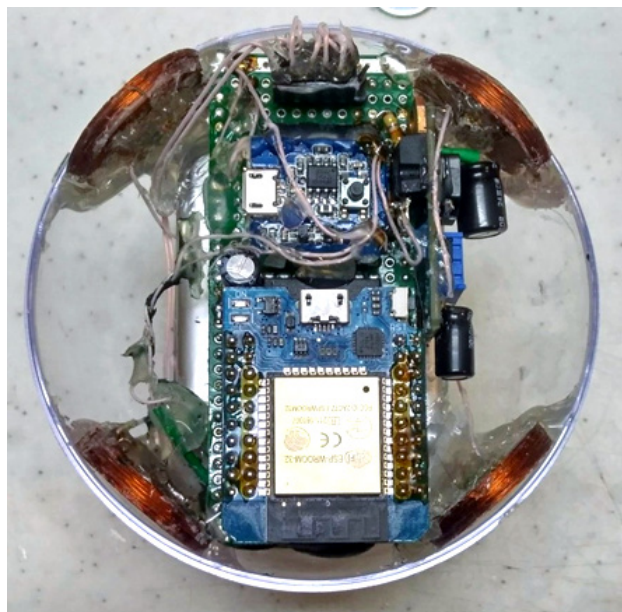


Рис. 4. Плата управления опытного образца

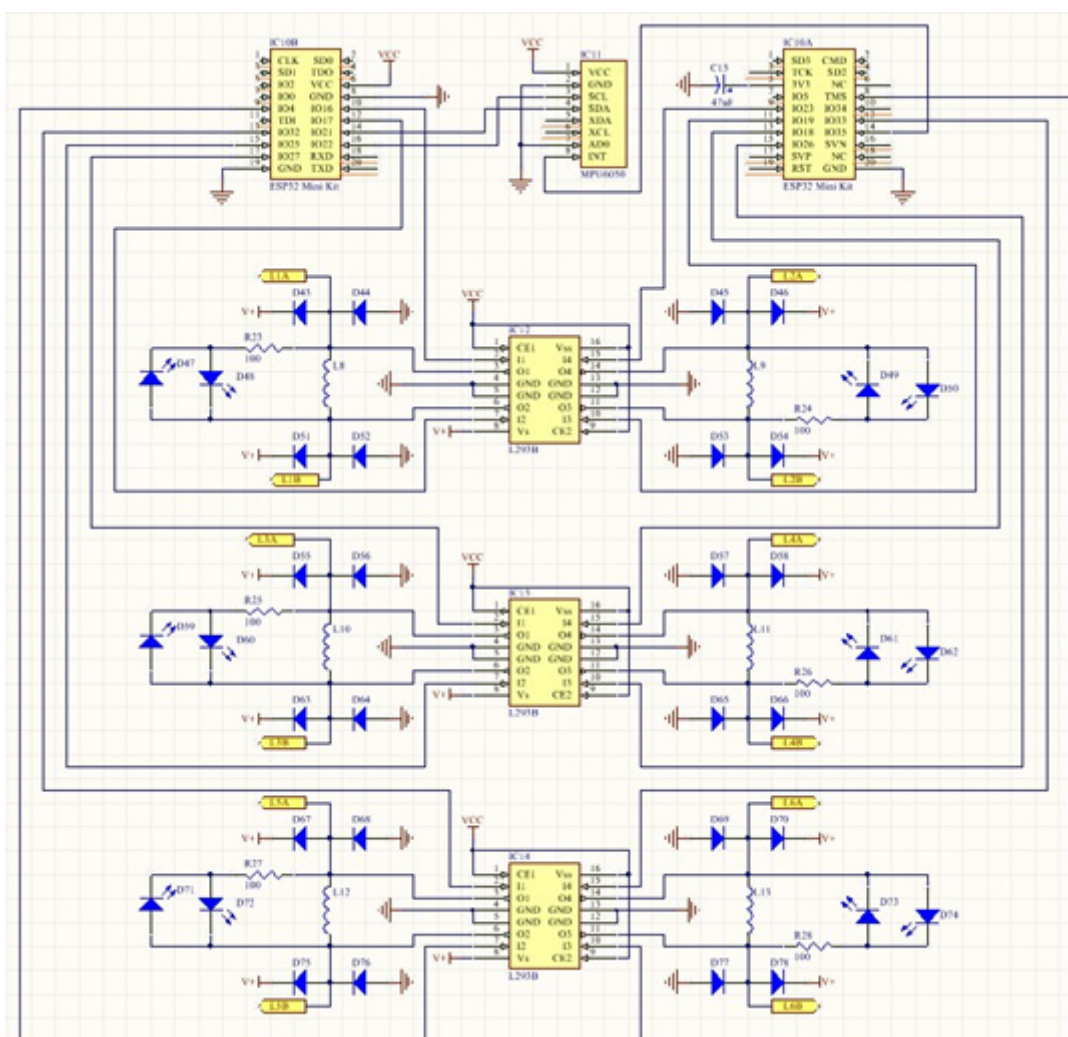


Рис. 5. Схема платы управления опытного образца



Рис. 6. Готовый опытный образец



Рис. 7. Станина с готовым опытным образцом

Заключение

Итогом нашей работы стала работоспособная модель электромагнитной стабилизации спутника. Во время изготовления этой модели мы познакомились:

- С теоритической и практической сторонами электромагнетизма.
- С основными принципами написания программ для Wi-Fi модуля ESP-32 на платформе Arduino.
- С разработкой и изготовлением электронных устройств.
- С программированием Web-приложений.

Из недостатков можем отметить:

- Ошибочный расчет размеров электромагнитных катушек.
- Наличие только одного гироскопа создало ограничение для определения положения устройства в любых плоскостях трехмерного пространства.

В будущем планируется:

- Сделать внешние электромагнитные катушки для создания однородного магнитного поля и уменьшения колебаний модели.
- Решение проблем с гироскопом.

Список литературы

1. Буй Ван Шань – Диссертация на соискание академической степени магистра. Тема: Разработка системы ориентации и стабилизации малых космических аппаратов. <http://tm.spbstu.ru/>
2. В.Н. Гуцин – Основы устройства космических аппаратов, 2003 .
3. Интернет-ресурс Geektimes – статья “ Как опереться на пустоту?”. <https://geektimes.ru/post/250872/>
4. П.Фортескью, Д.Старк, Г.Суинерд – Разработка систем космических аппаратов, 2017.
5. А.П. Коваленко – Магнитные системы управления космическими летательными аппаратами, 1975.

ИЗЛУЧЕНИЕ И КВАНТОВАЯ ГИПОТЕЗА ПЛАНКА. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ИЗЛУЧЕНИИ

Садофьев И.Д., Филиппов В.А.

г. Коломна, МБОУ «Гимназия №2 «Квантор»», 11 «Г» класс

Руководитель: Дорохова Е.В. МБОУ «Гимназия №2 «Квантор»», учитель физики

Как известно, в природе существует три вида теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Про последнее мы хотели бы рассказать подробнее.

Излучение – это явление испускания телом энергии в окружающую среду. Актуальность темы:

- Изучение механизма возникновения и распространения излучения;
- Экспериментальная проверка различных теорий излучения;
- Применение знаний об излучении на практике: в приборах, при изготовлении материалов;

Постановка проблемы: чтобы разобраться в механизме излучения, ответим на 3 вопроса:

- Как происходит излучение и что оно из себя представляет?
- От чего зависит мощность излучения тела?
- Как распространяется и поглощается энергия излучения?

Цель работы: с помощью школьного курса физики и лабораторного оборудования, а также необходимой информации из Интернета, ответим на поставленные вопросы.

Задачи:

- Выяснить, как происходит излучение;
- Проверить соответствие теоретических выводов и результатов эксперимента;
- Применить теоретические знания на практике;

Личный вклад: обобщение знаний по данной проблеме, что может быть использовано в образовательных целях.

2. Излучение с точки зрения волновой теории

2.1. Механизм излучения

Согласно волновой теории, излучение тела возникает следующим образом. При нагревании атомы тела начинают колебаться с большей амплитудой, вследствие чего сталкиваются друг с другом. Часть из них при этом переходит в возбужденное состояние. Но долго в возбужденном состоянии атом находиться не может, а потому переходит в обычное, при этом испуская электромагнитную волну. Таким образом, излучение – это совокупность электромагнитных волн различных частот.

Как распределена энергия среди этих волн?

Для ответа введем несколько физических понятий и величин.

2.2. Абсолютно черное тело

Абсолютно черное тело поглощает всю энергию попадающего на него излучения [1].

Известно, что при любой не разрушающей тело температуре оно сильнее всего излучает и поглощает волны одних и тех же частот (то есть спектр излучения соответствует спектру поглощения). Таким образом, абсолютно черное тело излучает волны всех частот. Пример абсолютно черного тела – отверстие в непрозрачной сфере, очень малое в сравнении с ее радиусом [1].

Так как спектр излучения Солнца почти соответствует спектру излучения абсолютно черного тела такой же температуры, Солнце можно считать абсолютно черным телом [1].

Именно для абсолютно черного тела были выведены все формулы, которые мы рассмотрим ниже.

2.3. Характеристики излучения

Интегральной светимостью тела называется отношение мощности излучения к площади поверхности тела [1]:

$$R = \frac{P}{S}$$

Спектральной светимостью тела называется отношение интегральной светимости в данном диапазоне длин волн к ширине диапазона [1]:

$$r_{\lambda} = \frac{\Delta R}{\Delta \lambda}$$

В 1879 году австрийский физик Иозеф Стефан экспериментально установил, а австрийский физик Людвиг Больцман теоретически доказал, что интегральная светимость абсолютно черного тела прямо пропорциональна четвертой степени его температуры [1]:

$$R = \sigma T^4$$

Коэффициентом пропорциональности является постоянная Стефана-Больцмана [1]:

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{А} \cdot \text{В}}{\text{М}^2 \cdot \text{К}^4}$$

2.4. Распределение энергии в спектре

Как было указано выше, тело излучает энергию в виде электромагнитных волн, причем энергия распределена по ним неравномерно.

Видно, что распределение энергии в спектре определяется зависимостью спектральной светимости тела от длины излученной волны.

Построить график этой зависимости помогает **болометр** – прибор, измеряющий мощность падающего на него излучения [2].

Принцип работы болометра таков: излучение, попадая на тонкую проволочку, покрытую сажей, вызывает повышение ее температуры (см. рисунок №3 из Приложения 1). Так как сопротивление металла прямо пропорционально его температуре, можно подключить в цепь (см. рисунок №8 Приложения 1), состоящую из проволочки и источника тока, гальванометр, который целесообразнее проградуировать в ваттах. Далее по формулам можно найти спектральную светимость тела, излучение которого улавливалось болометром и построить график искомой зависимости (см. график 1 из Приложения 2) [2].

2.5. Закон сохранения энергии

Возникает новый вопрос: согласуется ли наша теория с законом сохранения энергии?

Для ответа на него необходимо теоретически получить формулу, выражающую зависимость спектральной светимости тела от частоты излучаемой волны, что и сделал в 1900 году английский физик Джон Рэлей на основе волновой теории, а Джеймс Джинс усовершенствовал эту формулу, в итоге она приняла такой вид [3]:

$$r_\nu = kT \frac{2\pi\nu^2}{c^2}$$

Сравним результаты, полученные по ней, с экспериментальными данными (см. график 2 из Приложения 2). Видно, что при малых частотах закон Рэлей-Джинса справедлив, но при больших дает абсурдный результат – выходит, что абсолютно черное тело излучает в секунду бесконечно большое количество энергии, причем большая часть энергии приходится на волны ультрафиолетового, рентгеновского и гамма-излучений! Этот парадокс называли ультрафиолетовой катастрофой. Классическая физика зашла в тупик [3].

3. Излучение с точки зрения квантовой теории

3.1. Квантовая гипотеза

Выход нашел в том же 1900 году Макс Планк. Он предположил, что *абсолютно черное тело испускает и поглощает энергию не непрерывно, а отдельными порциями – квантами.*

Энергия кванта прямо пропорциональна его частоте, а коэффициентом пропорциональности является постоянная Планка [1]:

$$\varepsilon = h\nu$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

3.2. Формула Планка

На основе своей гипотезы Планк вывел теоретически формулу, устанавливающую зависимость спектральной светимости тела от частоты испускаемых квантов. Эта формула прекрасно согласуется с экспериментальными данными [1] (см. график 3 Приложения 2):

$$r_\nu = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} * \frac{h\nu}{e^{h\nu/kT} - 1}$$

Также выполняется и закон смещения Вина (гласящий, что частота, на которую приходится максимум спектральной светимости, обратно пропорциональна температуре тела) [1]:

$$\nu_{\max} T = \text{const}$$

Таким образом, квантовая теория была принята научным сообществом как справедливая.

4. Эксперимент

4.1. Теория работы

Мы провели эксперимент по определению постоянной Планка. Для этого нам потребовался полупроводниковый лазер (см. рисунок №1). Теория работы такова: при замыкании цепи электроны в ней начинают двигаться. Их максимальная кинетическая энергия – произведение заряда на разность потенциалов, создаваемую источником тока. Попадая в полупроводник, электроны возбуждают часть атомов, которые при возвращении в нормальное состояние испускают фотоны (см. рисунок №2 Приложения 1).

Следовательно, закон сохранения энергии для рассмотренного процесса принимает вид:

$$\frac{hc}{\lambda} = eU$$

На пути луча лазера поставим дифракционную решетку – прибор, изменяющий направление движения луча. Тогда на экране мы получим дифракционную картину – совокупность светящихся точек справа и слева от центрального максимума (места, куда упал бы луч при отсутствии дифракционной решетки, см. рисунок №4 Приложения I).

Для дифракционной решетки справедлива формула:

$$d \sin \varphi = m\lambda,$$

где d – период дифракционной решетки (частное от деления ширины решетки на

количество штрихов), φ – угол отклонения луча, m – номер максимума, для которого ведутся измерения, λ – длина волны света.

Отсюда выводим выражение для постоянной Планка:

$$h = \frac{eU \cdot d \sin \varphi}{mc}$$

4.2. Ход работы

Теперь перейдем от теории к практике. Измерив расстояние от дифракционной решетки до экрана, переходим к опыту. Заметив положение первого максимума, начинаем уменьшать напряжение до тех пор, пока лазер еще испускает свет. Снимаем показания вольтметра (см. рисунок №5 Приложения I) и сводим все данные в таблицу.

Константы	Измерения						Вычисления	
e , Кл	d , м	c , м/с	U , В	l , мм	x , мм	m	$\sin \varphi$	h , Дж·с
$1,6 \cdot 10^{-19}$	$6,7 \cdot 10^{-6}$	$3 \cdot 10^8$	1,87	870	86	1	?	?

Вычисляем синус φ и определяем постоянную Планка.

$$\sin \varphi = \frac{x}{\sqrt{l^2 + x^2}} = \frac{86}{\sqrt{756900 + 7396}} = 0,0983$$

$$h = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 1,87 \text{ В} \cdot 6,7 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot 0,0983}{1 \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}} = 6,604 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

Полученный нами результат незначительно отличается от реального, что свидетельствует о погрешностях в измерениях. Относительная погрешность равна:

$$\varepsilon_h = \frac{|h - h_{\text{реал}}|}{h_{\text{реал}}} \cdot 100\% = \frac{6,626 \text{ Дж} \cdot \text{с} - 6,604 \text{ Дж} \cdot \text{с}}{6,626 \text{ Дж} \cdot \text{с}} \cdot 100\% = 0,33\%$$

5. Практическое применение квантовой теории

5.1. Фонарь на солнечных батареях

Вернемся к квантовой теории. Имеет ли она практическое применение? Ответ мы получим, если посмотрим вокруг. Например, возьмем обычный садовый фонарь (см. рисунок №6 Приложения I). Он запасает энергию с помощью солнечных батарей, действие которых основано на явлении фотоэффекта, теоретически обоснованного квантовой теорией. Ночью фотореле вследствие отсутствия света замыкает цепь светодиода – фонарь начинает освещать пространство вокруг себя [4].

5.2. Светодиоды

Основная часть светодиода – p-n переход. Состоит он из полупроводников двух типов (в одном основными носителями заряда являются дырки (место, откуда вылетел электрон; условно считаются положительными частицами), а в другом – свободные электроны. При пропускании через переход тока дырки и электроны начинают рекомбинировать (электрон встраивается в дырку), что сопровождается испусканием фотонов, так как энергия электрона уменьшается [4] (см. рисунок №7 Приложения I).

Наряжали ли вы новогоднюю елку? И там вам помогают светодиоды, из которых состоит гирлянда. Заметно, что гирлянда

светится разными цветами. Это происходит из-за различного сопротивления светодиодов (напряжение пропорционально сопротивлению, а длина волны фотонов, в свою очередь, напряжению). С помощью микросхемы задается изменение напряжения с определенной частотой – и огни мигают.

Приложение 1

Рисунки и схемы

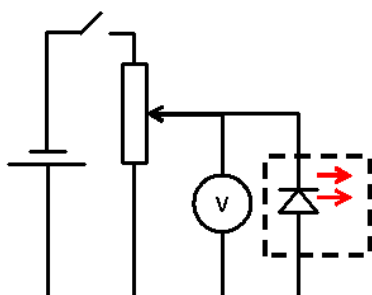


Рис. 1

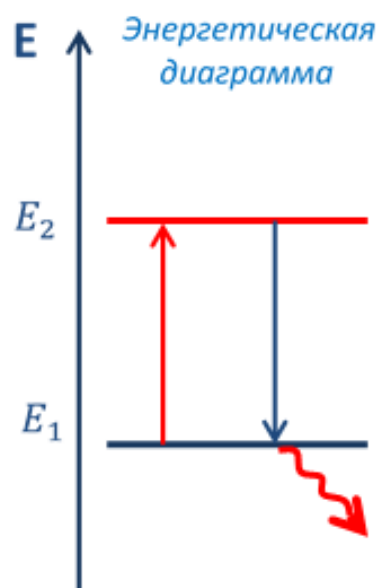


Рис. 2

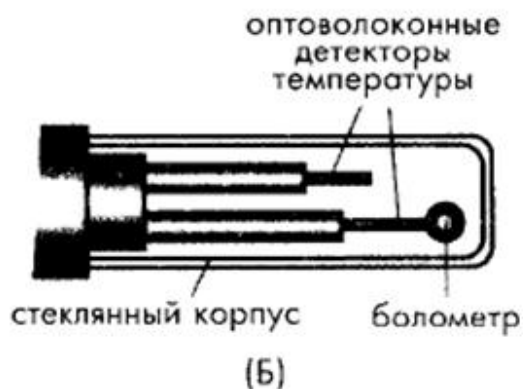
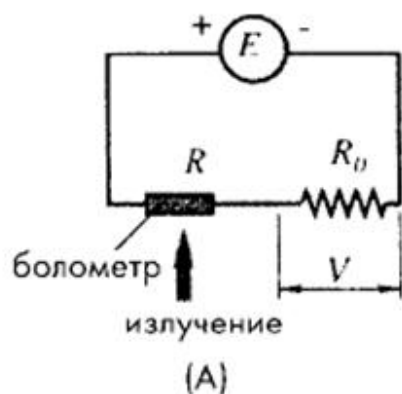


Рис. 3

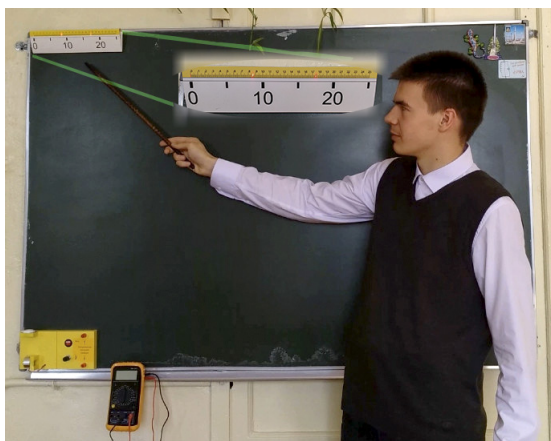


Рис. 4

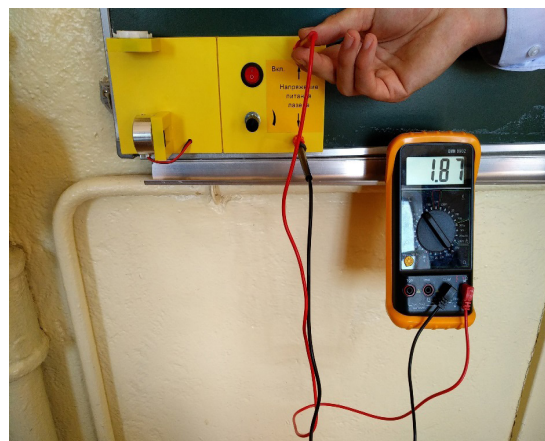


Рис. 5

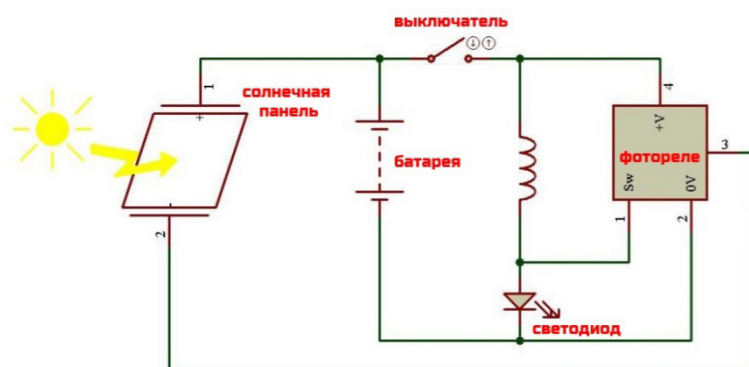


Рис. 6

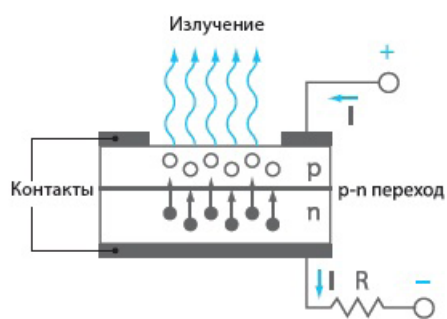


Рис. 7



Рис. 8

Приложение 2

Графики

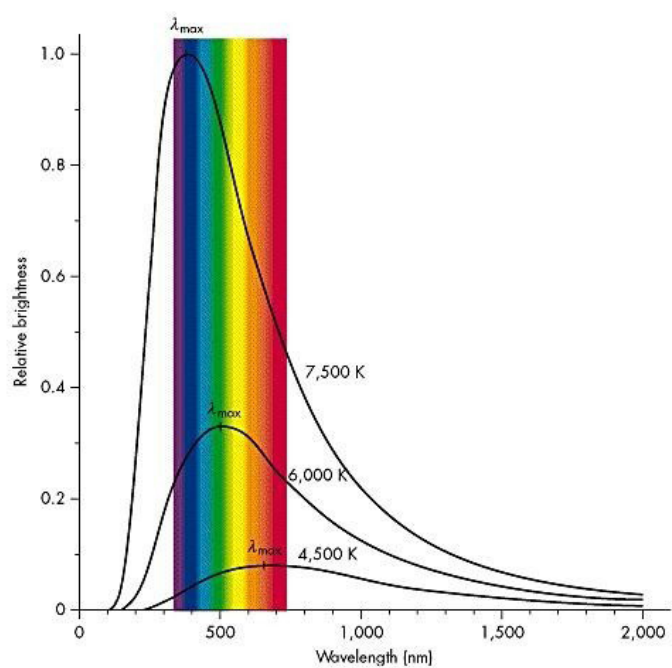


График 1

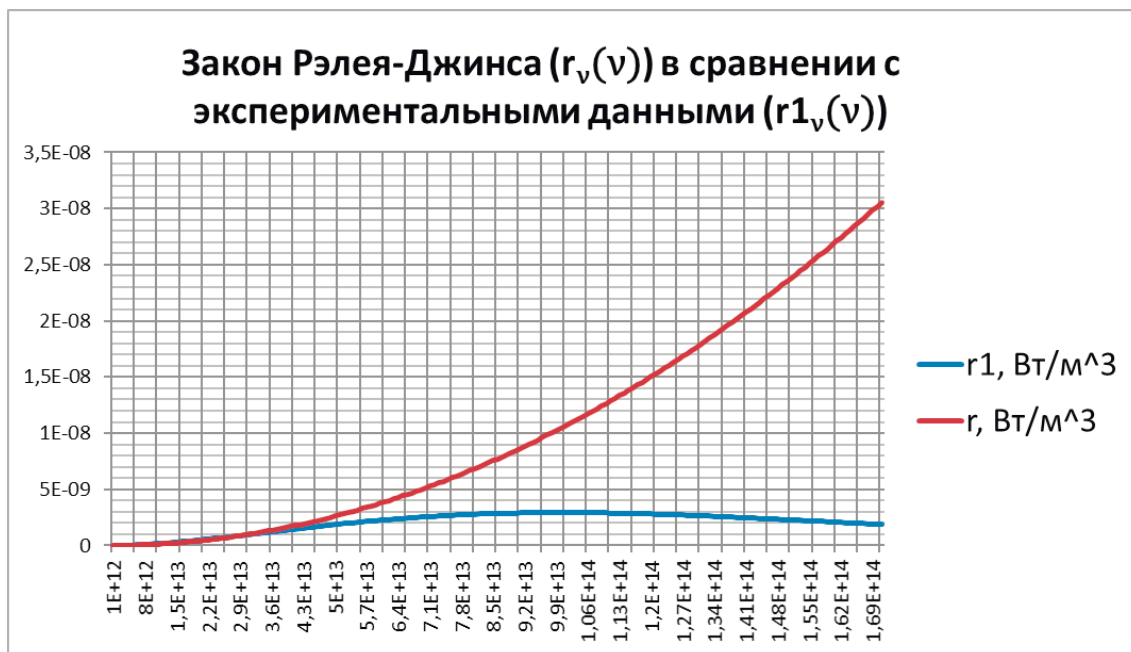


График 2

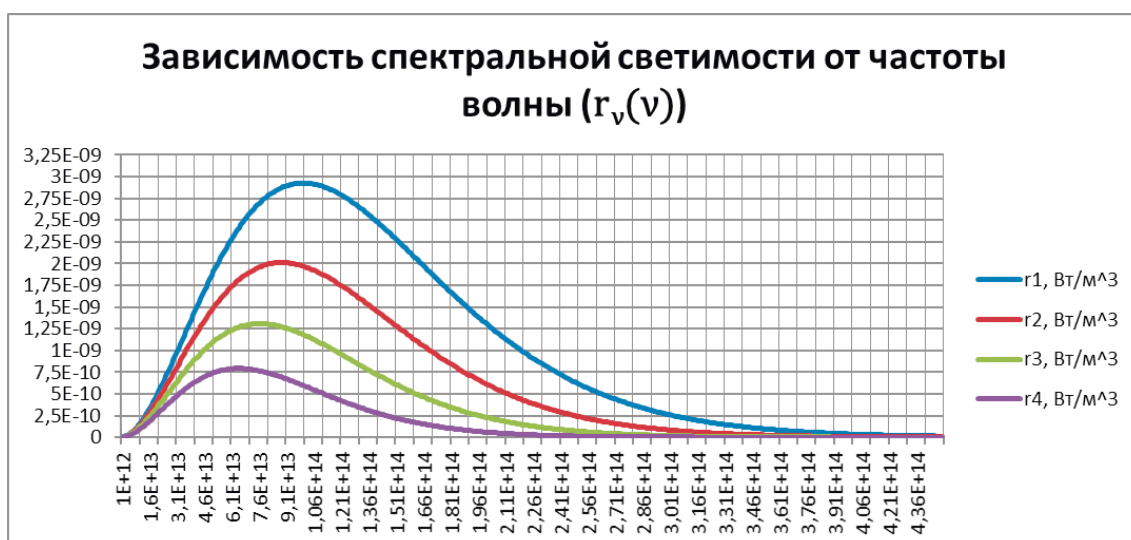


График 3

Закключение

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- Тела испускают и поглощают энергию не непрерывно, а отдельными порциями – квантами;
- Энергия кванта определяется его частотой и постоянной Планка, значение которой можно вычислить экспериментально, пользуясь установкой не очень высокой сложности;
- Именно на основе квантовой теории были сделаны важнейшие открытия в физике (объяснение фотоэффекта и линейчатых

спектров атомов), разработаны технические приспособления, используемые и сейчас;

- Квантовая гипотеза Планка оказала огромное влияние на дальнейшее развитие физики и технологий, определив, как происходит излучение;

Список литературы

1. О.Ф. Кабардин, А.Т. Глазунов, В.А. Орлов, А.А. Пинский, А.Н. Малинин «Физика. 11 класс» – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2014.
2. Статья «Болометр»
3. Статья «Формула Рэлея-Джинса»
4. Статья «Светодиоды. Устройство. Виды. Работа. Применение»

ЭЛЕМЕНТ ПЕЛЬТЬЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Стародумов Е.М.

г.о. Копейск, МОУ «Средняя общеобразовательная школа №16», 9 класс

Руководитель: Махалина Е.Н., г.о. Копейск, МОУ «Средняя общеобразовательная школа №16»,
учитель географии и биологии

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/11/35893>

На сегодняшний день потребности населения планеты растут с каждым днем все больше. Для решения проблемы ограниченности ископаемых видов топлива исследователи во всем мире работают над созданием и внедрением в эксплуатацию альтернативных источников энергии. На смену газу и нефти может прийти энергия от водорослей, вулканов и человеческих шагов. Если не будут найдены новые виды источников энергии, то реальность, которая предстанет перед нашими внуками, будет ужасающей. Поэтому, многие ученые пытаются найти новые неисчерпаемые источники энергии.

Объект исследования: Элемент Пельтье
Предмет исследования: модель термоэлектрического преобразователя

Цель исследования: обоснование использования элемента Пельтье как альтернативного источника энергии

Задачи:

1. изучить теоретические аспекты данной проблемы;
2. найти способы изучения эффекта Элемента Пельтье ;
3. создать в домашних условиях модель;
4. сделать выводы.

Гипотеза: если Элемент Пельтье в предложенной модели будет вырабатывать электричество, то он может применяться как альтернативный источник энергии.

Практическая значимость: возможность в дальнейшем применять данные в повседневной жизни.

Методы: моделирование, эксперимент, анализ.

Глава 1. Теоретические аспекты проблемы

1.1. Элемент Пельтье

Элемент Пельтье – это термоэлектрический преобразователь, принцип действия которого базируется на эффекте Пельтье – возникновении разности температур при протекании электрического тока.

В основе работы элементов Пельтье лежит контакт двух токопроводящих материалов с разными уровнями энергии электронов в зоне проводимости. При протекании тока через контакт таких материалов, электрон должен приобрести энергию, чтобы перейти в более высокоэнергетическую зону проводимости другого полупроводника. При поглощении этой энергии происходит охлаждение места контакта полупроводников. При протекании тока в обратном направлении происходит нагревание места контакта полупроводников, дополнительно к обычному тепловому эффекту. У элементов Пельтье есть такая особенность, что если нагреть одну и охладить другую стороны, то элемент начинает генерировать электричество.[5]

1.2. Эффект Пельтье

Эффект Пельтье – термоэлектрическое явление, при котором происходит выделение или поглощение тепла при прохождении электрического тока в месте контакта (спая) двух разнородных проводников.

Величина выделяемого тепла и его знак зависят от вида контактирующих веществ, направления и силы протекающего электрического тока.

Эффект открыт Ж. Пельтье в 1834 году, суть явления исследовал несколькими годами позже – в 1838 году Ленц, который провел эксперимент, в котором он поместил каплю воды в углубление на стыке двух стержней из висмута и сурьмы. При пропускании электрического тока в одном направлении капля превращалась в лед, при смене направления тока – лед таял, что позволило установить, что в зависимости от направления протекающего в эксперименте тока, помимо джоулева тепла выделяется или поглощается дополнительное тепло, которое получило название тепла Пельтье. Эффект Пельтье «обратен» эффекту Зеебека.

Эффект Пельтье более заметен у полупроводников, это свойство используется в элементах Пельтье.[7]

1.3. Эффект Зеебека

Эффект Зеебека – явление возникновения ЭДС в замкнутой электрической цепи, состоящей из последовательно соединенных разнородных проводников, контакты между которыми находятся при различных температурах.

Эффект Зеебека также иногда называют просто термоэлектрическим эффектом.

Данный эффект был открыт в 1821 году Т. И. Зеебеком. В 1822 году он опубликовал результаты своих опытов в статье «К вопросу о магнитной поляризации некоторых металлов и руд, возникающей в условиях разности температур», опубликованной в докладах Прусской академии наук.

Эффект Зеебека состоит в том, что в замкнутой цепи, состоящей из разнородных проводников, возникает термо-ЭДС, если места контактов поддерживают при разных температурах. Цепь, которая состоит только из двух различных проводников, называется термоэлементом или термопарой.

Возникновение эффекта Зеебека вызвано несколькими составляющими:

- различная зависимость средней энергии электронов от температуры в различных веществах;
- различная зависимость от температуры контактной разности потенциалов [6]

1.4. Альтернативный источник энергии

Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Источники энергии – «встречающиеся в природе вещества и процессы, которые позволяют человеку получить необходимую для существования энергию».

Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать ее из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность.

Под альтернативной энергетикой обычно подразумевают возобновляемые источники энергии, иногда, исключая из этого списка малые гидроэлектростанции. В этот список входят электростанции, работающие от энергии солнца, ветра, геотермальные,

приливные, работающие на биотопливе и некоторые другие более редкие типы. [1;2]

1.5. Потенциальные альтернативные источники энергии

Соленая вода

В Норвегии существует экспериментальная электростанция компании Statkraft. Объект работает на использовании эффекта осмоса: смешивание соленой и пресной воды освобождает энергию за счет увеличивающейся энтропии жидкостей. Эта же энергия вращает гидротурбины генератора.

Пьезоэлектрические генераторы

Создано немало число экспериментальных установок по выработке кинетической энергии с помощью пьезоэлектрических генераторов. Практичность этого типа энергетических установок доказывают турникеты, танцполы и пешеходные дорожки, где применяется данная технология.

Человек

Удивительно, но человек тоже может быть источником энергии. Специальные наногенераторы способны улавливать микроколебания в человеческом теле и преобразовывать их в электрическую энергию, которой как раз достаточно на то, чтобы подзарядить мобильник.

Топливные элементы

Топливные элементы с твердооксидным электролитом нередко демонстрируются на отраслевых выставках. Энергия, которая выделяется при сжигании топлива непосредственно переходит в электрическую.

В итоге, существует масса способов заменить традиционные энергетические ресурсы. Задача теперь – снизить их убыточность. [4]

Глава 2. Построение модели альтернативного источника питания

Конструирование модели

Для проведения опыта нам нужно построить стенд.

Сборка стенда:

1. Делаем каркас из алюминиевых уголков. (см. полный текст работы. фото 2, приложения II)
2. Из фанеры вырезаем стенки коробки (фото 2, приложения II)
3. Из алюминиевой трубки делаем проставки между коробом и текстолитом (фото 3, приложения III)
4. Берем кусок текстолита и вырезаем в нем отверстия под элемент Пельтье и датчик терморегулятора. (фото 1, приложения II)

5. Вырезаем в боковой части короба отверстие для установки терморегулятора и автоматического выключателя. (фото 4, приложения III)

Организация:

1. Устанавливаем две розетки, одну внутри короба, другую снаружи (фото 5, приложения III)

2. К той, что внутри через автоматический выключатель подключаем провод с вилкой, по которому будет проходить питание стенда. (рисунок 2, приложения I)

Подключаем терморегулятор к блоку питания. (рисунок 2, приложения I)

3. Наружную розетку подключаем через терморегулятор. (рисунок 2, приложения I)

К элементу Пельтье подключаем диод, светодиод, конденсатор, амперметр и вольтметр. (рисунок 2, приложения I); (фото 7, приложения IV)

Демонстрация модели.

Включаем стенд в розетку.

Включаем автоматический выключатель (фото 6, приложения IV)

Снимаем показания приборов (фото 8, 9, приложения IV)

Данные эксперимента приведены в таблице 1 «Результаты эксперимента». (приложения I)

Из таблицы видно, что при увеличении разницы температур нагревателя и радиатора увеличивается сила тока, а также напряжение.

Вывод: при увеличении количества элементов Пельтье, а также разницы температур можно получить на выходе определенные силу тока и напряжение.

Заключение

В настоящее время все чаще и чаще говорят об эффекте Пельтье, элемент Пельтье легко можно купить в магазине.

Термоэлектрические модули Пельтье применяются:

- в небольших бытовых и автомобильных холодильниках;
- в охладителях воды;
- в системах охлаждения электронных приборов и др.

К достоинству элементов Пельтье можно отнести:

- отсутствие механически движущихся частей, газов, жидкостей;
- бесшумная работа;
- небольшие размеры;
- возможность обеспечивать как охлаждение, так и нагревание;
- возможность плавного регулирования мощности охлаждения.

К недостаткам элементов Пельтье можно отнести:

- низкий КПД;
- высокая стоимость мощных модулей.

В результате создания нашей модели термоэлектрического преобразователя, на основе полученных данных, мы считаем, что обосновали использование элемента Пельтье как альтернативного источника энергии.

Данная модель является экспериментальной и поэтому, мы не видим смысла обосновывать ее затратность.

Список литературы

1. Альтернативная энергетика//интернет ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Альтернативная энергетика не для России? //интернет ресурс: <http://www.tpp-inform.ru/vedomosti/mir/35815/>
3. Практика применения элементов Пельтье// интернет ресурс: <http://radiokot.ru/lab/hardwork/91/>
4. Ученые расширили список источников альтернативной энергии// интернет ресурс: http://www.topclimat.ru/news/field/uchenye_rasshirili_spisok_istochnikov_alternativnoi_energii.html
5. Элемент Пельтье// интернет ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. Эффект Зеебека // интернет ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Эффект Пельтье// интернет ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

ЗАКОНЫ ФИЗИКИ В ЖИЗНИ ДЕВУШКИ**Утемова К.Е.***г. Алейск, МБОУ средняя образовательная школа №4, 8 «А» класс**Руководитель: Алексеева Т.А., г. Алейск, МБОУ средняя образовательная школа №4, учитель физики и математики*

„Физика не женская наука” и «Все блондинки глупы» – часто, эти фразы можно услышать от мужчин. Такие высказывания, по моему мнению, беспочвенны. Женщины – жемчужины этого мира, которые делают его совершеннее, прекраснее и гармоничнее. Женский пол зря называют слабым. Абсолютно любая женщина может стать сильной, успешной и знаменитой, выбрав для этого свой путь. Женщина всегда знает, чего хочет от жизни и делает все для того, чтобы добиться своей цели. Вера в собственные силы, умение правильно расставить приоритеты, трудолюбие, целеустремленность и женское обаяние – вот правила, которые помогут на пути к высотам.

Тесты IQ появились около 100 лет назад, и все это время женщины отставали от мужчин на 5 пунктов. Однако за последние годы этот разрыв между полами стал уменьшаться, и в этом году женщины одержали верх в вопросах интеллекта. На уровень IQ влияет несколько факторов, в том числе наследственность, окружающая среда (семья, школа, социальный статус человека). Также значительно влияет на результат прохождения теста возраст испытуемого. В 26 лет, как правило, интеллект человека достигает своего пика, а потом только снижается.

Например, Мадонна (блондинка), имеет IQ в 140 пунктов, самая умная модель мира 2002 г. Айрис Мулей имеет IQ 156 пунктов, Надежда Камукова имеет IQ 156 пунктов. Обладательница самого высокого уровня IQ по версии Книги рекордов Гиннеса за 1986 год, Мэрилин вос Савант известна своим писательским талантом. Ее уровень коэффициента умственного развития составил 225 пунктов. Роберт Ярвик, муж гениальной женщины, создал первое работающее искусственное сердце. Постоянные научные изыскания семейной пары и их успехи заработали для них звание «самой умной четы Нью-Йорка».

Ученые все чаще приходят к выводу, что красота и ум во многих случаях идут рука об руку.

В связи с этим, цель данной работы: доказать, что физика – наука, необходимая как юношам, так и девушкам.

Для достижения поставленной цели, были решены следующие задачи:

1. выяснить, много ли женщин, внесших вклад в развитие физики и математики;
2. произвести социологический опрос среди девушек;
3. выяснить, как с помощью физики улучшить внешний вид девушки;
4. описать один день из жизни девушки с точки зрения физики;
5. сделать вывод о роли физики в жизни девушки.

Объектом исследования являются девушки 15-17 лет и их образ жизни.

В ходе работы использовались следующие методы исследования: анкетирование, анализ, эксперимент, сравнение, обобщение.

1. Основная часть**1. Сердце, отданное науке**

Существует немало женщин, сделавших открытия в области физики или математики. Всего можно насчитать 42 великих женщины, внесших вклад в развитие технических наук.

Например, Милева Марич была не просто женой и матерью детей Эйнштейна, а и соавтором его важнейших трудов.

Ипатия (370 н.э. – 415 н.э.) – математик, астроном, философ. Имя и дела ее достоверно установлены, а потому и считается, что Ипатия – первая в истории человечества женщина-ученый. Активно занималась просветительской и полемической деятельностью. Гипатия погибла в 415 году от рук религиозных фанатиков. При жизни Ипатии современник Сократ сказал: «Она достигла таких высот познания, что превзошла всех философов своего времени». В 20-м веке именем Ипатии был назван один из кратеров Луны.

Каролина Лукреция Гершель британский астроном, сестра и помощница Вильяма Гершеля. Родилась 16 марта 1750 в Ганновере. Первая женщина – астроном, открывшая 8 комет и несколько туманностей. В 1828 Лондонское королевское астрономическое общество наградило ее Золотой медалью, и избрало своим почетным членом. Ее имя занесено на карту Луны.

Софья Васильевна Ковалевская – выдающийся русский математик; первая в мире женщина – профессор и член – корреспондент Петербургской академии наук. Ковалевская написана научная работа – “Задача о вращении твердого тела около неподвижной точки”. Эта работа явилась подлинным научным триумфом Ковалевской. Она решила проблему, над которой ученые бились безуспешно в течение многих лет.

Софья Яновская провела большую работу по повышению математической культуры в нашей стране, в особенности по вопросам методологии математики и логики. Так, с ее предисловиями и комментариями вышли “Основы теоретической логики” Д. Гильберта и В. Аккермана, “Введение в логику” А. Тарского.

Нина Карловна Бари – советский математик, доктор физико-математических наук, профессор МГУ. Степень доктора физико-математических наук ей присудили в 1935 году, когда она была уже известным ученым, имевшим большие заслуги в изучении тригонометрических рядов и теории множеств.

Лиза Мейтнер 1938 года стала сотрудником Нобелевского института.

Работы Лизе Мейтнер относятся к областям ядерной физики и ядерной химии. Мейтнер объяснила наблюдаемое явление как новый тип расщепления атома – деление ядра урана на два осколка, введя тем самым термин «деление» в ядерную физику и предсказала существование цепной ядерной реакции деления.

Мария Склодовская-Кюри. Благодаря своим незаурядным способностям и трудолюбию, получает два диплома – по физике и математике. В 1895 году работает в лаборатории мужа Пьера Кюри в Институте физики. В 1903 года присуждена Нобелевская премия Пьеру и Марии Склодовской-Кюри за изучение явления радиоактивности. В 1911 года присуждена Нобелевская премия года по химии Марии Склодовской-Кюри в знак признания ее вклада в развитие химии, который она внесла открытием элементов радия и полония, за ее эксперименты с этими элементами.

Не стоит забывать и о женщинах – космонавтах, внесших огромный вклад в развитие современной науки.

Елена Владимировна Кондакова – российский космонавт, политический деятель. Герой России. Летчик-космонавт Российской Федерации. 1-я женщина, совершившая длительный полет.

Светлана Евгеньевна Савицкая – советский космонавт, летчик-испытатель, педагог. Вторая в мире женщина-космонавт после Валентины Терешковой. Первая в мире жен-

щина-космонавт, вышедшая в открытый космос и первая женщина, летавшая дважды.

Елена Олеговна Серова – российский космонавт, испытатель отряда центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина. 1-я российская женщина, полетевшая на МКС.

Валентина Владимировна Терешкова – советский космонавт, первая в мире женщина-космонавт, также женщина, имевшая наименьший возраст на момент орбитального полета (26 лет) Герой Советского Союза. Летчик-космонавт СССР, 10-й космонавт мира. Единственная в мире женщина, совершившая космический полет в одиночку.

Пегги Эннетт Уитсон (США), 1-я женщина – командир экспедиции на орбитальной станции (МКС), обладатель женского рекорда по продолжительности орбитального полета (289 суток) и суммарной продолжительности космических полетов (666 суток).

Число женщин-космонавтов разных стран и их полетная активность (приложение 1).

2. Один день из жизни девушки

Легко представить один день из жизни девушки. Рассмотрим его по этапам.

Физика в ванной комнате

Итак, девушка встает рано утром и собирается в школу. Встав, первым же делом она идет в ванную комнату, где готовит себя к рабочему дню. Сначала она умывается, стоя перед зеркалом и понимая, что зеркальное отражение – отражение, при котором, пучок света, падающий на поверхность, отражается ею так же в виде пучка. Физический принцип работы зеркала состоит в отражении попадающих на него лучей, т. е. когда на объект падает световой поток, часть его поглощается, а часть отражается. При этом отраженный поток света несет информацию об объекте.

Стоя в душевой камере и распевая свои любимые песни, девушка знает, что звуковые волны – упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения. Человеческое ухо способно воспринимать механические колебания, происходящие с частотой от 16 – 20000 Гц. Стены же ванной комнаты или душевой кабинки образуют хорошую отражательную поверхность, так как имеют гладкую поверхность.

Наша девушка умеет правильно пользоваться косметикой и помнит, что в физике существует такое понятие, как оптические иллюзии. Они непосредственно играют главную роль в процессе накладывания макияжа, т. е. коррекции лица.

Иллюзии оптические (обманы зрения) – ошибки в оценке и сравнении между собой длин отрезков, величин углов, расстояний между предметами, в восприятии формы предметов, рельефа и прочее, совершаемые наблюдателем при наличии определенных условий.

В макияже существует немалое количество таких иллюзий:

1. Иллюзия привлечения внимания
2. Иллюзия уменьшения/увеличения вертикали.
3. Иллюзия Мюллера – Лайера. Отрезок, на концах которого находятся обращенные внутрь углы, кажется короче отрезка, на концах которого углы, обращенные наружу.
4. Иллюзия острого угла.

Даже при изготовлении косметических средств физика играет важную роль. Например, косметика, которой пользуются некоторые девушки, сочетает в себе множество физических свойств. Возьмем, например, полярно – кристаллическую пудру «Турмалин». Турмалин считается драгоценным камнем и в Японии называется электрическим, так как при соприкосновении с кожей способен вырабатывать слабый электрический ток, а при нанесении в виде пудры, может давать специфическое инфракрасное излучение, благотворно воздействующее на кожу. Турмалин в своем составе содержит: магний, активизирующий обновление клеток кожи; железо, улучшающее микроциркуляцию и кремний, обладающий антиоксидантным действием.

Физика на кухне

Приняв душ, она идет на кухню, чтобы немного перекусить перед трудным рабочим днем. Но прежде, чем начать готовить она решила подсчитать количество калорий в омлете.

Для приготовления омлета потребовалось 2 яйца, масса каждого 50,5 г.

При окислении этих продуктов в организме, выделяется энергия: $Q = q \cdot m$

$$Q_{\text{я}} = 6\,900 \cdot 103 \text{ Дж/кг} \cdot 0,110 \text{ кг} = 759 \cdot 103 \text{ Дж/кг} = 759 \text{ кДж}$$

Немного взбив яйца, она достала чугунную сковороду с деревянной ручкой и приступила к приготовлению. При приготовлении завтрака, у нее возник вопрос: почему после взбивания яиц, большая часть белков превратилась в пену и почему готовить легче на чугунной сковороде, а не на стальной. Пена появилась, потому что молекулы в яичном белке запутаны, как макароны. Когда белок взбивают или нагревают, молекулы расправляются и начинают плотнее притягивать друг друга, поэтому белок становится жестче. Экспериментально установлено,

что любое вещество обладает удельной теплоемкостью. У чугуна удельная теплоемкость больше ($540 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$), чем у стали ($500 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$), поэтому у толстых, массивных чугунных сковородок и кастрюль дно прогревается более равномерно, чем у сделанных из тонкой стали. Потом она приступила к приготовлению бутерброда, предварительно подсчитав его энергетическую ценность и не забывая про молоко.

$$V = 200 \text{ см}^3 = 0,002 \text{ м}^3;$$

$$\rho = 1\,030 \text{ кг/м}^3;$$

$$m = \rho \cdot V = 1\,030 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,002 \text{ м}^3 = 0,206 \text{ кг}.$$

$$Q_{\text{М}} = 2\,800 \cdot 103 \text{ Дж/кг} \cdot 0,206 \text{ кг} = 576,8 \cdot 103 \text{ Дж} = 576,8 \text{ кДж}$$

Для приготовления бутерброда потребовалось 100 г. батона и 20 г. сливочного масла. При окислении этих продуктов в организме, выделяется энергия:

$$Q_{\text{б}} = 10\,470 \cdot 103 \text{ Дж/кг} \cdot 0,12 \text{ кг} = 1\,256,4 \cdot 103 \text{ Дж} = 1\,256,4 \text{ кДж}$$

$$Q_{\text{см}} = 32\,700 \cdot 103 \text{ Дж/кг} \cdot 0,03 \text{ кг} = 981 \cdot 103 \text{ Дж} = 981 \text{ кДж}.$$

Итого: $3573,2 \text{ кДж}$, что в переводе на килокалории – $893,3 \text{ ккал}$. Этого достаточно, чтобы не испытывать чувство голода до обеда даже при активной деятельности.

Для того чтобы выпить чашечку горячего кофе с молоком сначала девушка наливает в чашку горячий кофе, но не сразу же разбавляет его холодным молоком. Она знает, что по закону термодинамики теплообмен между телами идет тем интенсивнее, чем больше разница их температур. Так, как вся энергия кофе переходит в молоко, то можно составить уравнение теплового баланса. Если молоко не добавлять сразу, кофе будет остывать быстрее. Еще она знает, что здесь так же присутствует один из видов теплопередачи – конвекция: перенос энергии струями жидкости или газа. Нагретые слои жидкости более легкие и менее плотные вытесняются вверх более тяжелыми (холодными слоями).

Взглянув на чашку с кофе, девушка увидела странные узоры, как – будто бы поверхность кофе испещрена какими-то многоугольниками. Она знала, что если температура внизу жидкости значительно выше, чем в верхних слоях, то жидкость становится не устойчивой, и в ней образуются конвекционные потоки, в которых более горячая жидкость поднимается вверх, и более холодная – опускается вниз. При этом могут возникать изображенные на рисунке структуры.

Физика в гардеробной

Позавтракав, девушка пошла одеваться. Первым делом она собралась делать

укладку. Делая прическу на голове, она вспомнила, что ее волос обладает такими физическими и механическими свойствами, как:

- гигроскопичность (сухой волос имеет около 18% влажности);
- капиллярность, то есть способность впитывания и переноса жидкостей и жидких тел;
- стабильность и прочность, которые позволяют проводить на волосах определенные химические, физические и механические операции;
- чувствительность к щелочам;
- эластичность и растяжимость, которые имеют весьма существенное значение в работе над волосом (формирование и даже преобразование внутренней структуры волоса, особенно при перманенте).

Сделав прическу, макияж, она стала выбирать наряд. Оказывается, что, оптические иллюзии присутствуют не только в макияже, но еще и в одежде, которая имеет не малую роль во внешнем виде девушки. Формируя определенное зрительное восприятие фигуры, современная девушка может скрыть свои недостатки и продемонстрировать достоинства, используя различные способы и приемы.

1. Иллюзия переоценки вертикали
2. Иллюзия заполненного пространства
3. Иллюзия переоценки острого угла
4. Иллюзия контраста
5. Иллюзия подравнивания (ассимиляции)
6. Иллюзия полосатой ткани
7. Иллюзия сокращения объема при делении фигуры по вертикали.
8. Иллюзия пространственности при постепенном сокращении, сжатии, уменьшении рисунка ткани.
9. Иллюзия психологического отвлечения

10. Явление иррадиации. Оно состоит в том, что светлые предметы на темном фоне кажутся увеличенными против своих настоящих размеров и как бы захватывают часть темного фона. На рисунке за счет яркости цветов белый квадрат кажется большим, чем черный квадрат на белом фоне.

Затем у девушки возник еще один вопрос, какую обувь ей выбрать, а главное какова должна быть высота каблука?

Девушка решила рассчитать, во сколько раз увеличится давление на стопу, если она выберет сапоги на «шпильке».

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S},$$

так как $m = 52 \text{ кг}$, $S = 0,008 \text{ м}^2 \cdot 2$, то $p =$

$$\frac{52 \times 9,8}{0,016} = 31850 \text{ Па для обуви на шпильке}$$

$$\text{и при } S = 0,2 \text{ м}^2 \cdot 2, p = \frac{52 \times 9,8}{0,4} = 1274 \text{ Па}$$

для обуви на низком каблучке или сплошной подошве. Давление на высоком каблучке в 25 раз превышает давление на низком каблучке. Не задумываясь, она выбрала сапоги на не очень высоком каблучке. Она прекрасно понимала, что необходимо беречь свое здоровье.

Если посмотреть на стопу человека с анатомической точки зрения, то мы увидим, что она оплетается семью мощными связками и сухожилиями, чем-то напоминающими античные сандалии. При хождении босиком $\frac{1}{4}$ часть тяжести падает на пальцы ног, а остальные $\frac{3}{4}$ приходится на пятки. Как только мы надеваем обувь с каблучком более 2-х см, то картина меняется радикально: $\frac{3}{4}$ тяжести тела начинают падать на неприспособленную для этого хрупкую переднюю часть стопы, что со временем неизбежно приводит к деформации пальцев ног. Но этим отрицательное воздействие каблучков на организм не ограничивается. Центр тяжести при ношении обуви с высокими каблучками смещается вперед. И, чтобы сохранить равновесие при ходьбе, мы начинаем сильно напрягать шею, поясницу и ноги. Ежедневная повышенная нагрузка на поясницу может стать причиной появления застойных явлений в матке, яичниках, мочевом пузыре и кишечнике. Причем матка наклоняется назад и остается в таком положении довольно долго даже после смены обуви на более комфортную обувь. А это, в свою очередь, может привести женщину к бесплодию. Даже при наступлении беременности перекошенный таз может стать причиной осложнения родов.

Большое давление на скелет, а также на его формирование оказывает ношение тяжестей. Наша девушка помнит об этом, поэтому в школьную сумку она кладет только тетради и электронную книгу. Зная о неблагоприятном воздействии электромагнитных волн, при длительном взаимодействии, девушка носит сотовый телефон тоже в сумке.

Выходя на улицу, девушка должна помнить и о коэффициенте трения обуви в зависимости от погодных условий. Чем выше коэффициент трения, тем обувь менее скользкая. **На диаграмме представлена зависимость коэффициента трения скольжения материала подошвы от вида поверхности.**

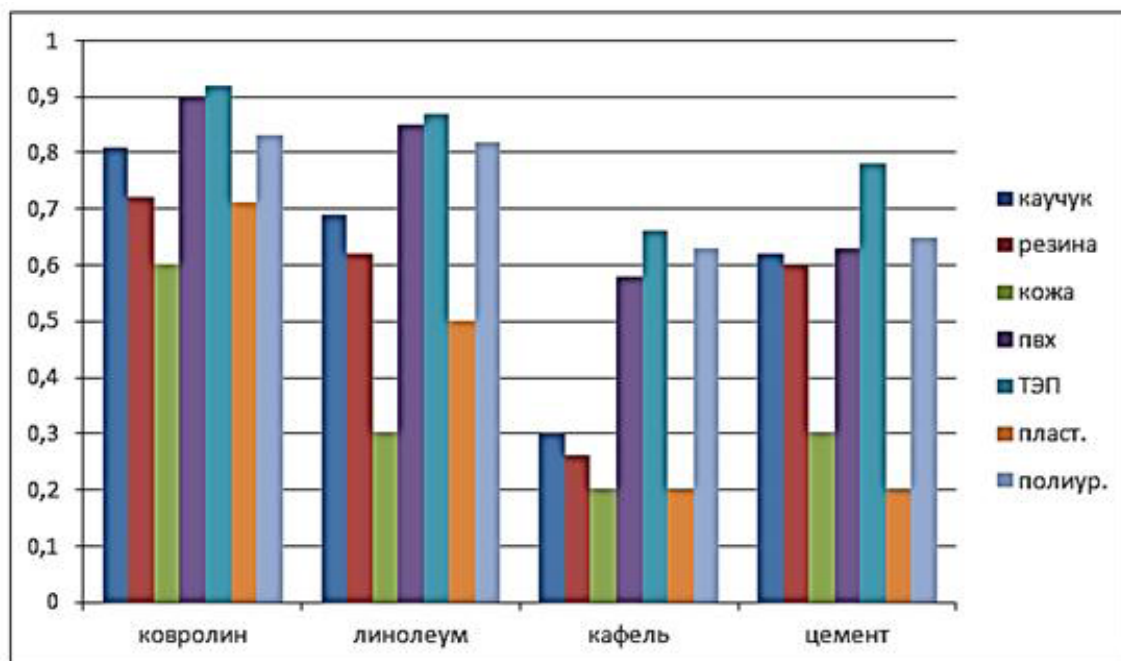


Диаграмма 1

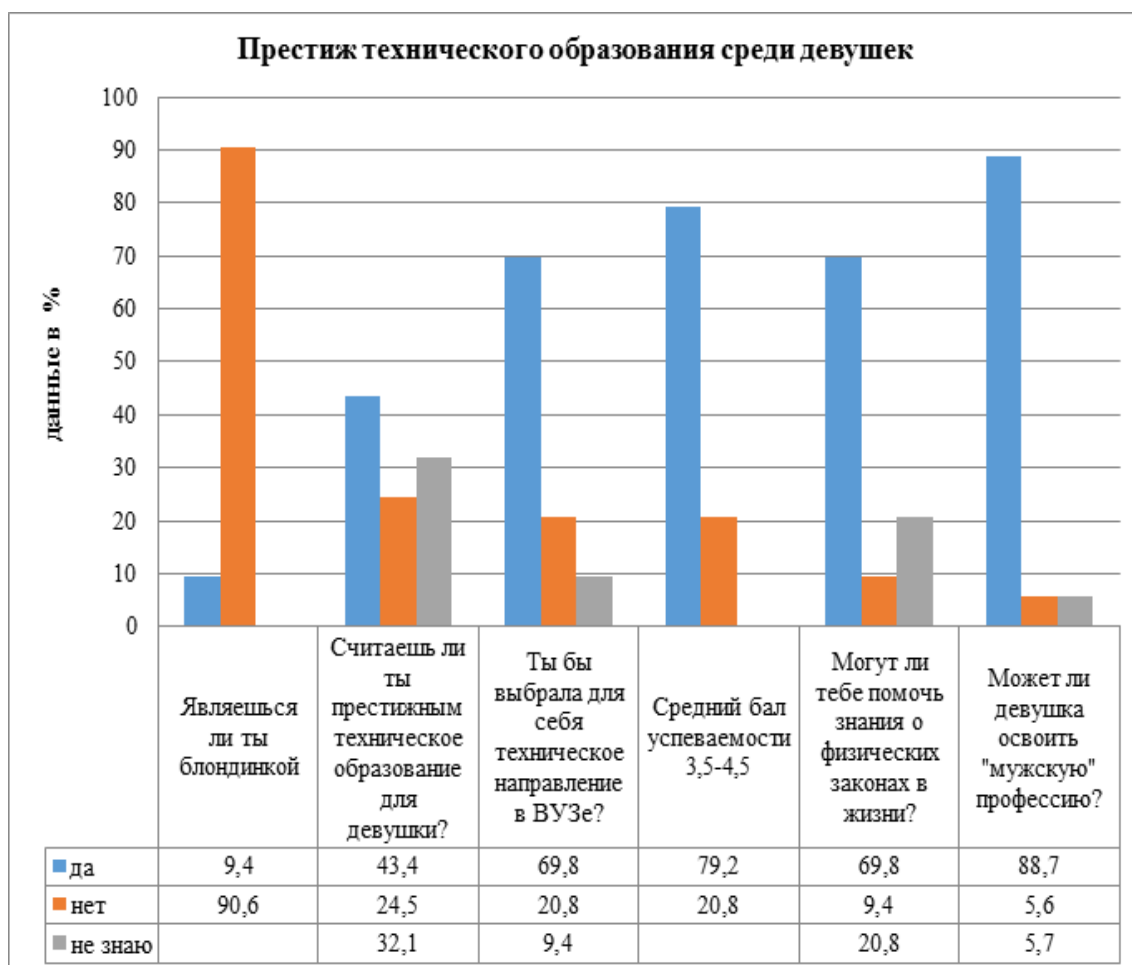


Диаграмма 2

По диаграмме 1 видно, что наибольшим коэффициентом трения обладают подошвы, изготовленные из каучука, резины и термоэластопласта, а наименьшим – из кожи и пластика. Хорошим качеством сцепления обладает обувь, подошва которой изготовлена из полиуретана.

II. Исследование престижа технического образования среди девушек

Цель исследования – выяснить является ли техническое образование для девушки приоритетным и необходимость в знаниях законов физики в жизни. Участники исследования группа девушек 15-17 лет (9-11 класс школы №4 г. Алейска) в количестве 53 человека. Анкета (приложение 2) состояла из 6 вопросов.

Результаты исследования

В ходе анкетирования стало известно, что:

- цвет волос (натуральный) в основном брюнетки – 33 человека;
- считают престижным техническое образование для девушки – 23 человека;
- выбрано не техническое направление для поступления – 37 человек;
- средний бал успеваемости 3,5 и выше 4,5 – 42 человека;
- знания о некоторых физических законах помогают в жизни – 37 человек;
- девушка может освоить «мужскую» профессию – 47 человек.

Эти данные позволяют сделать вывод о том, что: престиж технического образования в наше время значительно снизился среди девушек, всего лишь 7 человек поступают в технический ВУЗ. И несмотря на это, почти половина опрошенных девушек (23) считает престижным техническое образование и не выбрали техническое направление по каким – то иным причинам (диаграмма 2).

Приложение 1

Число женщин-космонавтов разных стран и их полетная активность

Страны	Число женщин-космонавтов	1 полет	2 полета	3 полета	4 полета	5 полетов
 США	46	15	10	9	6	6
 Россия / СССР	4	2	2			
 Канада	2	1	1			
 Япония	2	1	1			
 КНР	2	2				
 Великобритания	1	1				
 Франция	1		1			
 Италия	1	1				
 Республика Корея	1	1				
9	60	24	15	9	6	6

Приложение 2

Анкета для девушек 9-11 класса

1. Цвет волос (натуральный)

А. блондинка Б. брюнетка В. другой

2. Считаешь ли ты престижным техническое образование для девушки?

А. да Б. нет В. не знаю

3. Какое направление выбрала для поступления?

А. техническое Б. другое В. не знаю

4. Какой средний бал успеваемости?

А. ниже 3,5 Б. 3,5 – 4,5 В. выше 4,5

5. Могут ли тебе помочь знания о некоторых физических законах в жизни?

А. да Б. нет В. не знаю

6. Может ли девушка освоить «мужскую» профессию?

А. да Б. нет В. не знаю

Закключение

Проведя исследования и проанализировав один день из жизни девушки, становится очевидным, что коэффициент интеллекта человека не зависит от пола или цвета волос. Каждая девушка, как и юно-

ша, неразрывно связана с физикой. Девушка каждый день сталкивается с тысячами физических явлений и процессов, но она не хуже парня умеет пользоваться ими. К сожалению, лишь десятки женщин и девушек смогли переступить порог обычной жизни и предоставить миру новые познания в области физики и математики, но такое малое количество в науке, не дает права говорить о том, что женщины вообще в ней ничего не смыслят! Проведенное исследование может быть использовано как на уроках физики, технологии, так и во внеурочной деятельности.

По моему мнению, данная работа представляет интерес с познавательной точки зрения, поможет развить интерес к такому сложному учебному предмету, как физика, и у юношей, и у девушек.

Список литературы

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика : учебник для 10 класса.
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика : учебник для 7–9 классов.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sibac.info
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.liveinternet.ru

СИМПАТИЧЕСКИЕ ЧЕРНИЛА

Пасько Ю.А.

г. Лесосибирск, МБОУ «СОШ № 9», 8 класс

Руководитель: Божедомова Н.А., г. Лесосибирск, МБОУ «СОШ №9»,
учитель химии высшей категории

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/13/35639>

Существуют чернила, которые не оставляют следа на бумаге после их высыхания. Они представляют собой бесцветные или слабоокрашенные растворы. Такие чернила называются симпатическими. Надписи или изображения, сделанные симпатическими чернилами, становятся видимыми только после определенного воздействия.

Актуальность исследования: симпатические чернила можно использовать для написания тайных писем, защиты различных документов (сертификатов, аттестатов, лицензий, удостоверений, паспортов, виз, денежных купюр), что является важной и весьма наукоемкой задачей.

Объект исследования: растворы химических веществ, на основе которых изготавливаются симпатические чернила.

Предмет исследования: эффективность проявления симпатических чернил.

Гипотеза: эффективность проявления симпатических чернил зависит от их состава и концентрации реагентов.

Цель исследования: получить в условиях школьной лаборатории невидимые чернила и оценить эффективность их проявления.

Задачи исследования:

1. Обобщить и проанализировать теоретический материал о способах получения симпатических чернил

2. Расширить знания о свойствах веществ, необходимых для получения симпатических чернил.

3. В условиях школьной лаборатории изготовить симпатические чернила по различным рецептам и оценить эффективность их проявления.

4. Создать буклет-памятку о рецептах приготовления невидимых чернил.

Методы исследования:

1. Анализ и обобщение литературных источников.

2. Эксперимент.

I. Теоретическая часть

1.1. Что такое симпатические чернила?

Симпатические (невидимые) чернила – это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях (нагрев, освещение, химический проявитель). Они представляют собой бесцветные или слабо окрашенные растворы. Изготовление и использование симпатический чернил – один из наиболее распространенных методов классической стеганографии.

Невидимые чернила – неперенный атрибут любого шпионского фильма. Такие чернила часто используются в политических, любовных и других захватывающих произведениях. В наше время, с развитием химии, получить такие чернила очень просто, можно использовать сотни разных веществ, фруктовых соков и предметов бытовой химии.

Считается, что «тайные» чернила, не оставляющие следов на бумаге и проявляющиеся при нагревании или смачивании определенным раствором, впервые появились в XVII веке во Франции. Чернилами для секретной переписки, то есть симпатическими, пользовались еще в древние времена. В I веке нашей эры Филон Александрийский описал способ изготовления «тайных» чернил из сока чернильных орешков, для проявления которых использовался раствор железомедной соли. Римский поэт Овидий предлагал использовать для написания текста молоко, проявляющееся после присыпания его порошком из сажи. Секрет тайнописи Плиния Старшего заключался в использовании сока растений. Китайский император Цин Шихуанди (249-206 гг. до нашей эры), во время правления которого появилась Великая Китайская стена, использовал для своих тайных писем густой рисовый отвар, который после высыхания

написанных иероглифов не оставляет никаких видимых следов. Если такое письмо слегка смочить слабым спиртовым раствором йода, то появляются синие буквы. А император для проявления письма пользовался бурым отваром морских водорослей, видимо, содержащим йод. Есть сведения, что в 9 в. арабские священники писали симпатическими чернилами имя пророка Мухаммеда на камнях, и эти надписи становились видимыми от воздействия тепла прикоснувшейся к ним руки. В средневековой Европе секретные чернила нередко применялись мошенниками для демонстрации аналогичных «чудес». В XV веке швейцарский врач и ученый Парацельс сделал рисунок пейзажа, который при нагревании из «зимнего» превращался в «летний»: голые ветки деревьев покрывались зеленой листвой. Тайные агенты Ивана Грозного писали свои донесения луковым соком. Буквы становились видимыми при нагревании бумаги. Знаменитая шпионка Мата Хари тоже использовала секретные чернила. Когда она была арестована в Париже, в ее гостиничном номере нашли пузырек с водным раствором хлорида кобальта, что и стало одной из улики при разоблачении ее шпионской деятельности. Хлорид кобальта можно успешно использовать для тайнописи: буквы, написанные его раствором, содержащим в 25 мл воды 1 г соли, совершенно невидимы и проявляются, делаясь синими, при легком нагревании бумаги [1].

Секретные чернила широко применялись в России революционерами – подпольщиками. Секретный текст, написанный молоком между строк внешне безобидного обычного письма, проявлялся при проглаживании бумаги горячим утюгом. Царская охрана знала об этой секретной переписке и успешно ее прочитывала. Члены тайной организации «Черный передел» тоже использовали в переписке невидимые чернила. Тайные письма были написаны разбавленным водным раствором медного купороса. Проявлялся написанный такими чернилами текст, если бумагу подержать над склянкой с нашатырным спиртом. Буквы окрашиваются в ярко-синий цвет из-за образования аммиачного комплекса меди.

Ленин использовал для тайнописи сок лимона или молоко. Для проявления письма в этих случаях достаточно подержать бумагу несколько минут над огнем.

Во время Второй мировой войны военные использовали различные вещества для скрытой передачи военных донесений, включая сульфат меди (проявляется йодидом натрия), сульфат железа (карбонат натрия), хлорид натрия, т.е. обычная поварен-

ная соль (проявляется нитратом серебра). В состав современных симпатических чернил могут входить – кровь, слюна, соки растений, мыльные растворы, кислоты, основания, соли, соль, сахар, крахмал. Это зависит только от фантазии и профессионализма химика. В 2006 году два исследователя из Мичиганского университета раскрыли секрет невидимых сообщений, используемый немецкими спецслужбами (Штази). Лист бумаги, пропитанный оксалатом церия, размещался между двумя чистыми листами белой бумаги. После на верхнем листе писалось сообщение, которое при этом переносилось на нижний лист. Для проявления сообщения необходимо было обработать «письмо» смесью сульфата магния, перекисью водорода и нескольких других веществ, после чего скрытое сообщение проявлялось в оранжевом цвете. Скандально известный греческий миллионер Аристотель Онассис несколько раз использовал при подписании контрактов ручку с симпатическими чернилами. В фильме «Гений» главный герой – персонаж Александра Абдулова – обманывает милицию, написав признание симпатическими чернилами. Сегодня американские биологи приспособили светящуюся кишечную палочку для шифровки и передачи информации – при помощи этих бактерий они закодировали сообщения, которые «скрываются» от взора до определенного времени и самоуничтожаются после прочтения. Дэвид Уолт из Университета Тафтса и его коллеги назвали свое изобретение «бактериальный спам».

1.2. Классификация симпатических чернил и рецепты их приготовления

Симпатические чернила классифицируются различными способами. Э. Митчел и Т. Хепворт различают их по цвету при проявлении, а Ф. Марживаль – по методам обнаружения. Еще один способ классификации определяется природой чернил, основу которых могут составлять: 1) кровь и выделения тела (пот, слюна, моча); 2) пищевые растворы и соки фруктов, овощей и растений; 3) химические препараты (кислоты, основания и соли); 4) разнообразные вещества, включая мыльные растворы и клейкое вещество растений. В зависимости от характера воздействия все симпатические чернила можно условно разделить на химические, фоточувствительные, термочувствительные и влаго-чувствительные.

Химические чернила

В состав химических чернил входят бесцветные или слабо окрашенные вещества, которые способны реагировать с дру-

гими веществами, образуя ярко окрашенные продукты. В частности, таким эффектом сопровождаются некоторые реакции обмена с участием электролитов. Раствор одного из них (чернила) наносится на бумагу и высушивается при комнатной температуре. Полученное скрытое изображение проявляется раствором другого электролита (проявитель) при помощи пульверизатора или ватного тампона. Иногда проявитель представляет собой газообразное вещество. В качестве химических чернил используются растворы, содержащие катионы ряда переходных металлов, а качестве проявителей – растворы, содержащие некоторые анионы (или наоборот). Обычно берут водные растворы с массовыми долями растворенных веществ 2 – 5%. Сведения об ионах, которые можно использовать в химических чернилах и об окраске соединений, образующихся при их взаимодействии на бумаге. (см. полный текст работы. Приложение 1, таблица 1)

В состав проявителей могут входить также некоторые органические вещества, часто они образуют комплексные соединения с катионами металлов, которые сдержатся в чернилах. (Приложение 2, таблица 2)

Рецепт 1. Химические чернила

1. Спиртовой раствор диметилглиоксима смешивается с концентрированным водным раствором аммиака в объемном соотношении 1:1.

2. Используется раствор фенолфталеина в спирте или в ацетоне.

3. При использовании свежеприготовленных растворов железа (II) окраска не возникает. Если взять раствор, который контактировал с воздухом и содержит железо (III), появляется розовое или светло-красное окрашивание.

Фоточувствительные чернила

Фоточувствительными называются чернила, способные проявляться или исчезать под действием света. Первая группа таких чернил содержит бесцветные или слабоокрашенные вещества, которые разлагаются при освещении видимым или ультрафиолетовым светом. Продукты разложения таких веществ окрашены или образуют окрашенные соединения в результате взаимодействия с другими компонентами чернил. Ко второй группе относятся чернила, «исчезающие» при освещении и снова проявляющиеся в темноте.

Рецепт 2. Фоточувствительные чернила

1. Фоточувствительные чернила наносят на бумагу и высушивают на воздухе.

2. Надпись проявляют или удаляют, освещая ее ярким солнечным светом.

К фоточувствительным соединениям, которые входят в состав симпатических чернил, относятся некоторые комплексные соединения *d*-металлов – Fe(III), Co(III), Mo(VI) и V(V), содержащие в качестве лигандов анионы щавелевой или лимонной кислот.

Рецепт 3. Приготовление фоточувствительных чернил на основе триоксалоферрата (III) калия

1. Возьмите 2,7 г (~0,01 моль) гексагидрата хлорида железа(III) $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и растворите его в 10 см³ дистиллированной воды.

2. Возьмите 5,5 г (~0,03 моль) моногидрата оксалата калия $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и растворите его в 20 см³ воды.

3. Приготовленные растворы смешайте в колбе, обернутой в плотную черную бумагу. При этом в растворе образуется фоточувствительный триоксалоферрат(III) калия $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$: $\text{FeCl}_3 + 3\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] + 3\text{KCl}$.

4. Возьмите 3,3 г (~0,1 моль) гексацианоферрата(III) калия («красная кровяная соль») $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ и растворите его в 25 см³ воды.

5. Приготовленный раствор добавьте к раствору в колбе, плотно закройте, перемешайте и храните смесь в темноте.

Полученные таким образом фоточувствительные чернила окрашены в желтоватый цвет, поэтому ими лучше писать на бумаге такого же цвета. Нанесение надписи нужно проводить обязательно в затемненном помещении, а сушить и хранить бумагу следует в темноте. При освещении бумаги ярким солнечным светом на ней быстро проявляется «тайная» надпись синего или темно-синего цвета в результате образования окрашенного вещества, состав которого можно условно выразить формулой: $\text{KFe}^{+3}[\text{Fe}^{+2}(\text{CN})_6]$.

$\text{K}_3[\text{Fe}^{+3}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \xrightarrow{\text{свет}} 2\text{K}_2[\text{Fe}^{+2}(\text{C}_2\text{O}_4)_2] + \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{CO}_2$,
 $2\text{K}_2[\text{Fe}^{+2}(\text{C}_2\text{O}_4)_2] + \text{K}_3[\text{Fe}^{+3}(\text{CN})_6] \rightarrow 2\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{KFe}^{+3}[\text{Fe}^{+2}(\text{CN})_6]$.

Рецепт 3.

1. Возьмите 2,2 г (~0,008 моль) гексагидрата хлорида железа(III) $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и растворите его в 10 см³ дистиллированной воды.

2. Возьмите гесацианоферрата(II) калия («желтая кровяная соль») $\text{K}_4[\text{Fe}^{+2}(\text{CN})_6]$ массой 2,2 г (~0,006 моль) и растворите его в 10 см³ воды.

3. Смешайте приготовленные растворы, в результате чего образуется обильный осадок «берлинской лазури».

4. Возьмите 3,8 г (~0,03 моль) дигидрата щавелевой кислоты $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и

5. растворите его в 25 см³ воды, нагрейте до температуры 35 – 40°C.

6. В приготовленный теплый раствор щавелевой кислоты приливайте небольшими порциями при постоянном перемешивании взвесь «берлинской лазури» до прекращения ее растворения. Надпись, сделанная приготовленными чернилами синего цвета, при освещении быстро исчезает, но в темноте снова проявляется. Этот процесс повторяется многократно.

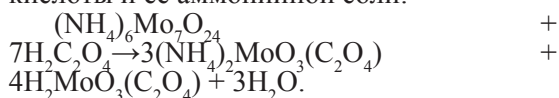
Фоточувствительные чернила «работают» особенно эффективно во влажном воздухе. Нельзя пересушивать бумагу с надписью.

Рецепт 4. Приготовление фоточувствительных чернил на основе щавелевомолибденовой кислоты

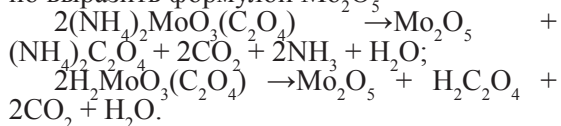
1. Возьмите 4,4 г (~0,035 моль) дигидрата щавелевой кислоты H₂C₂O₄·2H₂O и растворите его в 15 см³ дистиллированной воды.

2. Возьмите 6,2 г (~0,005 моль) тетрагидрата гептамолибдата аммония (NH₄)₆Mo₇O₂₄·4H₂O и растворите его при нагревании в 20 см³ воды.

3. Оба раствора нагрейте до начала кипения и быстро смешайте в колбе, предварительно обернутой плотной черной бумагой. При этом образуется смесь фоточувствительных веществ – щавелевомолибденовой кислоты и ее аммонийной соли:



4. Смесь охладите, закройте и храните в темном месте. Приготовленные таким образом фоточувствительные чернила бесцветны. Пользоваться ими нужно так же, как и в предыдущем случае – писать в затемненном помещении, а бумагу сушить в темноте. При освещении бумаги ярким солнечным светом компоненты чернил разлагаются с образованием яркоокрашенной «молибденовой сини», состав которой можно условно выразить формулой Mo₂O₅.



Интересно, что проявившаяся надпись в темноте исчезает, а при освещении появляется вновь. На скорость фотохимического проявления сильное влияние оказывает влажность воздуха, – чем она выше, тем быстрее проявляется надпись. Если бумага совершенно сухая, то перед проявлением ее желательно подержать над стаканом с кипящей водой.

Люминесцентные чернила

Данная группа чернил содержит бесцветные либо слабо окрашенные вещества,

способные к люминесценции под действием ультрафиолетового излучения. К ним относятся, например, родамины и кумарины. Для проявления таких чернил надпись освещают УФ лампой. После прекращения действия ультрафиолета надпись исчезает. Люминесцентные чернила активно используются полицией и спецслужбами, а также студентами – во время контрольных или экзаменов. На самом деле молибденовые сини – это довольно сложные соединения. Они одновременно содержат Mo (V) и Mo(VI), причем в переменных количествах.

Термочувствительные чернила

В состав термочувствительных симпатических чернил входят бесцветные или слабо окрашенные вещества, которые переходят в окрашенные соединения при нагревании. Во многих случаях окраска появляется в результате взаимодействия компонентов чернил с бумагой. Чернила наносятся на бумагу и высушиваются при комнатной температуре. Сделанные ими надписи и рисунки незаметны. Они проявляются при нагревании до 120 – 180°C, например, если бумагу прогладить горячим утюгом, подержать ее над пламенем или сильно нагретой электроплиткой. В зависимости от характера химического воздействия на бумагу при проявлении скрытого изображения, термочувствительные чернила можно разделить на 3 группы:

Дегидратирующие чернила. Это – разбавленные (2 – 10%) водные растворы серной или фосфорной кислот, гидросульфата натрия NaHSO₄, гидро- и дигидрофосфатов аммония, алюмокалиевых квасцов KAl(SO₄)₂·12H₂O, сульфата железа (II) и ряда других соединений. При нагревании скрытого изображения указанные вещества обезвоживаются и оказывают на бумагу сильное дегидратирующее (обезвоживающее) действие. В результате бумага в местах нанесения чернил частично обугливается и появляется надпись, окрашивается в цвета от светло-коричневого до черного.

Окисляющие чернила. В их состав входят вещества, способные при нагревании до 150-180°C окислять материал бумаги и восстанавливаться при этом с образованием окрашенных соединений. К таким чернилам относятся разбавленные (1 – 5%) водные растворы метаванадата аммония NH₄VO₃ и парамолибдата аммония (NH₄)₆Mo₇O₂₄, реактив Толленса – раствор комплексного соединения [Ag(NH₃)₂]OH.

При нагревании метаванадат аммония восстанавливается бумагой с образованием смеси оксидов ванадия, окрашенной в цвета от коричневого до черного. Парамолибдат

аммония образует при этом «молибденовую синь», а реактив Толленса – мелкодисперсное серебро черного цвета.

Нейтральные чернила. При проявлении скрытого изображения они не оказывают химического воздействия на бумагу, а лишь окрашивают ее продуктами своего разложения. К таким чернилам относятся, например, соки лимона, репчатого лука, яблок, а также молоко и сыворотка крови. Органические вещества, входящие в их состав (кислоты, белки, углеводы и другие) при нагревании до 150 – 180°C разлагаются с образованием продуктов, окрашенных в цвета от желтого до светло-коричневого. При подборе и использовании термочувствительных чернил первых двух групп следует помнить, что интенсивность окраски проявленного изображения усиливается при увеличении концентрации действующего вещества в чернилах и температуры проявления, которая, однако, не должна превышать температуру разложения бумаги. Кроме того, эти чернила проявляются намного лучше при использовании бумаги невысокого качества.

Влагочувствительные чернила

Невидимые надписи или изображения, сделанные влагочувствительными чернилами, проявляются водой или водяным паром. В зависимости от характера процессов проявления такие чернила делятся на две группы:

1. Просвечивающие чернила. Надписи, сделанные ими, после высыхания на бумаге совершенно незаметны, но проявляются при выдерживании ее в воде в течение 2 – 3 минут. Участки бумаги, пропитанные этими чернилами, становятся под действием воды полупрозрачными. При высыхании бумаги надпись исчезает, но вновь появляется при погружении в воду. К таким чернилам относится «раствор Видемана». Он готовится смешиванием льняного масла, 25%-го раствора аммиака и воды в объемном соотношении 1:20:100. Жидкости смешиваются в указанной последовательности, смесь интенсивно перемешивается до получения однородной системы. В состав таких чернил вместо льняного масла могут входить и некоторые другие масла растительного происхождения.

2. Клеящие чернила. Изображения или надписи, сделанные ими, проявляются водяным паром с последующей обработкой порошком пигмента. Для проявления бумагу с невидимой надписью держат над водяным паром (100°C) в течение 5 с, не допуская ее переувлажнения и образования на ней капелек воды. Затем, держа бумагу вертикально, посыпают ее очень мелкодисперсным порошком какого-нибудь окра-

шенного вещества (Fe_2O_3 , CuO , MnO_2 , сажа и др.). Избыток порошка удаляют встряхиванием. Участки бумаги, пропитанные указанными чернилами, после обработки паром становятся липкими и за счет этого удерживают частицы пигмента – надпись «проявляется». В качестве таких чернил можно использовать водные растворы сахарозы, глюкозы и других углеводов (5-15%), нагретые растворы желатина (1-3%), растворов столярного клея (1 – 3%) и других клеящих веществ. В качестве приемлемых чернил для тайнописи можно использовать очень многие из подворачивающихся под руку веществ: лекарства, бытовую химию и даже отдельные продукты: зубной порошок, яблочный сок, сок лука, брюквы, молоко, Кока-кола, вяжущие средства для дезинфекции рта и глотки, слюна, уксус, сок цветной капусты, свет лампы ультрафиолета.

1.3. Методы выявления симпатических чернил

При изучении документов для обнаружения тайнописи используются оптические, механические, термические и химические методы.

Оптические методы включают просмотр в видимом свете, под проникающим излучением, в ультрафиолетовом свете от кварцевой лампы и в инфракрасных лучах, а также использование фотографии. Видимый свет направляется на документ прямо или наклонно, а сам документ размещается на матовом светотехническом стекле, причем подсветка создается расположенной под ним лампой накаливания с матированной колбой. При таком просвечивании надпись, содержащая нитрат серебра, темнеет и становится видимой. Проникающее излучение может направляться на документ прямо, наклонно или почти параллельно поверхности. Многие виды чернил флуоресцируют в ультрафиолетовых лучах.

Механические методы включают: 1) посыпку бумаги тонким порошком графита, охры, сурьмы или оксида железа; 2) воздействие парами йода; 3) увлажнение водой, растворами йода (иногда с добавлением иодида калия), ультрамарина или других красителей.

Термические методы: обычно проводится воздействие на тайнопись умеренно нагретым телом, например, утюгом; при этом надо позаботиться о том, чтобы не повредить документ. Надписи, содержащие нитрат калия, обнаруживаются касанием их открытым пламенем, в результате чего это соединение разлагается. Следует соблюдать осторожность с учетом того, что некоторые кислоты разлагают как надпись, так и бумагу.

Химические методы охватывают: 1) воздействие парами аммиака, перекиси водорода или сероводорода; 2) увлажнение специальными растворами; 3) погружение в химическую ванну; 4) выполнение контактных фотографий с применением специальных химреактивов или без него. Современные методы обнаружения тайнописи оставляют преступникам мало шансов на успешное использование симпатических чернил. Материалы, на которых можно писать симпатическими чернилами, разнообразны. Шире всего используется бумага, реже – ткани, тогда как стекло, дерево, металлы и пластмассы применяются редко. Для письма некоторыми видами симпатических чернил требуются специально подготовленные поверхности. Запись ведется на листе бумаги повышенного качества тонким и длинным деревянным острием, пропитанным нужными чернилами (к примеру, зубочисткой или спичкой в обкрутке ватой), тоненьким стерженьком фломастера, либо тонкой кисточкой; главное, чтобы данное «перо» не царапало бумагу. Лист тщательно разглаживается с обеих сторон по разным направлениям мягкой материей, скрывая тайнопись в поверхностном слое бумаги, обрабатывается паром, а после зажимается между страницами объемной книги и хорошо высушивается. Для проявления тайнописи надо воспользоваться соответствующим реактивом и подобающей методикой. Сам проявитель здесь наносится через касание – протирку губкой (ватным тампоном), через обрызгивание из пульверизатора, или другим доступно-оптимальным способом. В температурных вариациях задействуют проглаживание утюгом или нагрев возле электролампочки.

1.4. Применение симпатических чернил

В прошлом невидимые чернила широко применялись для тайной переписки. В настоящее время используются невидимые люминесцентные чернила для: шоу-техники, декораций, создание оригинального дизайна; автостайлинга, тюнинга; косметики; наружной рекламы; текстильных и полиграфических изделий; эвакуационных, пожарных, предупреждающих, указывающих и других светознаков. Невидимые при обычном освещении флуоресцентные краски и чернила (симпатические чернила) используются для повышения степени защиты документов, товаров и различных изделий, тем более что особого разрешения на их приобретение и использование, для защитной и сигнальной маркировки не нужно. Эти материалы нашли свое применение и в киноиндустрии и шоу-бизнесе (люминесцентная

киносъемка, киносъемка с использованием свечения). Флуоресцирующие невидимые краски в производстве кинофильмов применяются главным образом для получения кадров с изображениями «висящих в пространстве» объектов, например, декоративных «космических объектов», ракет, самолетов и др.

II. Экспериментальная часть

2.1. Методика и результаты исследования

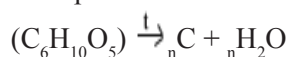
2.1.1. Изготовление термочувствительных чернил

Экспериментальная часть работы выполнена в школьной лаборатории, в период с 5 октября по 18 декабря 2017 года. При выполнении опытов использовали методику «Химический эксперимент» Жуков П.Н., Чертков И.Н., Дрофа, Москва 2009, «Занимательные задания и эффектные опыты по химии» Степин Б.Д., Аликберов Л.Ю.

На первом этапе мы изготавливали Термочувствительные чернила. Для выполнения опытов взяли: соки лимона, репчатого лука, яблок, молоко.

Опыт 1. Взяли молоко концентрацией 2,5% и 6,5% раствора намочили кисточку, и написали надпись на бумаге. Надпись просохла в течении 10 минут, затем мы прогрели ее утюгом с температурой 180° С, после этого надпись проявилась темно-желтым цветом.

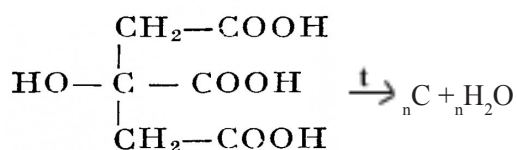
Уравнение химической реакции:



Вывод: входящие в состав молока углеводы, органические кислоты при высокой температуре разлагаются, с образованием углерода, что и вызывает изменение цвета. Выбирая для эксперимента молоко с различной концентрацией, и меняя температуру на утюге, мы отметили, что чем выше концентрация молока: 6,5% и выше температура, тем надпись проявлялась ярче.

Опыт 2. Кисточкой нанесли на бумагу лимонный сок, дали бумаге просохнуть в течение 10-15 минут. Затем нагрели надпись утюгом с температурой 180°С, проявилась надпись.

Уравнение химической реакции:

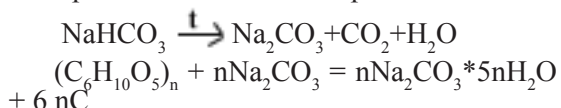


Вывод: некоторые вещества, которые содержатся в лимонном соке, под действи-

ем тепла разрушаются быстрее, чем загорается сама бумага. При проявлении такой надписи над огнем сгорает содержащаяся лимонная кислота. При этом химическом процессе выделяются продукты горения.

Опыт 3. Приготовили раствор: 1 часть пищевой соды и 1 части воды. С помощью ватной палочки нанесли на бумагу, дали ей просохнуть. Далее прогрели бумагу утюгом с температурой 180° С, проявилась надпись.

Уравнение химической реакции:



Вывод: пищевая сода превращается в кальцинированную, которая при нагревании реагирует с материалом бумаги (типа сульфата целлюлозы). След письма слегка темнеет.

Опыт 4. Взяли яблочный сок. С помощью кисточки нанесли его на лист бумаги. Надпись просохла в течение 10 минут. Далее прогрели бумагу с помощью утюга, надпись проявилась.

Уравнение химической реакции:



Вывод: при надрезе фрукта, оксидаза аскорбиновой кислоты, начинает взаимодействовать с кислородом, вызывает изменение цвета, а действие температуры ускоряет химическую реакцию.

Опыт 5. Взяли луковый сок, и нанесли его на бумагу. В течение 10 минут бумага просохла. Далее прогрели лист бумаги утюгом, надпись проявилась.

Вывод: чернила проявляются из-за того, что при нагревании до 150-180° С, вещества водящие в состав лука – витамины, (В-6, В-9, в – С минеральные вещества кальций, фосфор) разрушаются быстрее, чем загорается бумага, вызывая потемнение.

В ходе опытов, мы получали термические – нейтральные чернила. При проявлении скрытого изображения чернила полученные нами, из соков лимона, репчатого лука, яблок, молока, лимона не оказывали химического воздействия на бумагу, а лишь окрашивали ее продуктами своего разложения. Нейтральные чернила при проявлении скрытого изображения не оказывают химического воздействия на бумагу, а лишь окрашивают ее продуктами своего разложения. К таким чернилам относятся, например, соки лимона, репчатого лука, яблок, а также молоко и сыворотка крови. Органические вещества, входящие в их состав (кислоты, белки, углеводы и другие) при нагревании до 150 – 180°С разлагались с образованием продуктов, окрашенных в цвета от желтого до светло-коричневого.

При подборе и использовании термочувствительных чернил первых двух групп мы заметили, что интенсивность окраски проявленного изображения усиливается при увеличении концентрации действующего вещества в чернилах и температуры проявления, которая, однако, не должна превышать температуру разложения бумаги. Кроме того, эти чернила проявляются намного лучше при использовании бумаги невысокого качества.

Самыми эффективными являются чернила из молока и лимонного сока.

2.1.2. Изготовление химических чернил

При изготовлении химических чернил:

1. Подготовили бумагу для нанесения симпатических чернил (прогладили с обеих сторон);

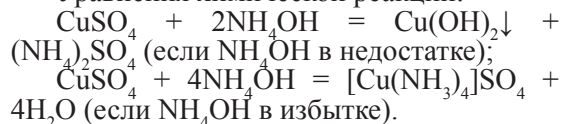
2. Приготовили растворы невидимых чернил и их проявителей по рецептуре;

3. Наносили с помощью ватных палочек растворы симпатических чернил на листы бумаги в виде надписей и просушивали их;

4. Оказывали проявляющее воздействие на надписи (нагрев над электроплиткой, обработка водяным паром, пропитывание ватным тампоном, смоченным в растворе проявителя, облучение ультрафиолетовым светом).

Опыт 1. Взаимодействие медного купороса с гидроксидом аммония. Взяли медный купорос ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) с концентрацией 3,5%, намочили кисть, нанесли на бумагу надпись, дали ей просохнуть. Далее подержали лист над 10% раствором нашатырного спирта. Надпись проявилась ярко голубым цветом.

Уравнения химической реакции:



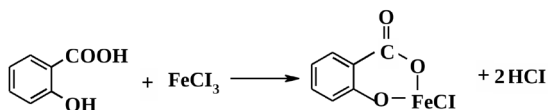
Вывод: из-за образования аммиачной соли (тетрааминосульфата меди) надпись стала синего цвета. Мы обратили внимание, чем выше концентрация нашатырного спирта, тем надпись проявлялась быстрее и ярче.

Опыт 2. Взаимодействие крахмала и йода. Приготовили клейстер: 2 части крахмала на 1 часть воды, нагрели на медленном огне, постоянно помешивая. По остыванию с помощью ватной палочки написали клейстером на бумаге. После высыхания начали смазывать лист водным раствором йода с концентрацией 3,5%. В бумаге крахмала мало, и она окрашивается в светло-фиолетовый цвет. А те места, которые мы промазали крахмалом, становятся темно-фиолетовыми.

В реакции йода с крахмалом образуются соединения (клатрат), окрашенные в синий цвет. Считают, что йодистый крахмал представляет собой соединения включения-внедрения йода во внутренние каналцы молекул крахмала. В упрощенном виде можно написать: $(C_6H_{10}O_5)_n + I_2 \Rightarrow (C_6H_{10}O_5)_n \cdot I_2$

Опыт 3. Взаимодействие аспирина с солями железа. Растворили таблетку аспирина в воде. Затем кисточкой нанесли на бумагу, дали просохнуть в течение 10 минут. Для проявления чернил нанесли на бумагу водный раствор солей железа с концентрацией 3,5%.

Уравнение химической реакции:



Вывод: в результате гидролиза аспирина в щелочной среде и взаимодействием продуктов реакции (фенола) с хлоридом железа(III) образуется сине-фиолетовое окрашивание.

Опыт 4. Качественные химические реакции на ионы железа. Взяли для опыта раствор хлорида железа (III). На листе бумаги сделали надпись раствором гидроксида натрия. Затем по следам надписи нанесли раствор соли трехвалентного железа, наблюдали появление темно-коричневого цвета – это нерастворимый осадок гидроксида железа(III). $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$

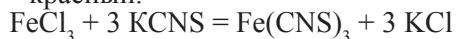
1. Качественная реакция на ион железа (III) – реакция с желтой кровяной солью.

Желтая кровяная соль – это гексацианоферрат калия $\text{K}_4[\text{Fe(CN)}_6]$.

На листе бумаги сделали надпись раствором желтой кровяной соли, затем по следам надписи нанесли раствор соли трехвалентного железа. Наблюдал образование темно-синего осадка – гексацианоферрата железа $\text{Fe}_4[\text{Fe(CN)}_6]_3$ – берлинская лазурь.

Качественная реакция на ион железа (III) – реакция с роданидом калия.

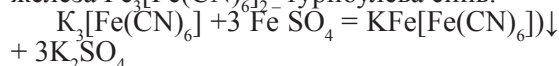
На листе бумаги сделали надпись раствором роданида аммония, затем по следам надписи нанесли раствор соли трехвалентного железа. Наблюдал образование красного-красного осадка роданида железа Fe(CNS)_3 . Роданид от греческого «родеос» – красный.



2. Качественная реакция на ион железа(II) реакция с красной кровяной солью $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$.

На листе бумаги сделали надпись раствором красной кровяной соли, затем по следам надписи нанесли раствор соли двух-

валентного железа. Наблюдал образование темно-синего осадка – гексацианоферрата железа $\text{Fe}_3[\text{Fe(CN)}_6]_2$ – турнбулева синь.



Турнбулева синь очень похожа по свойствам на берлинскую лазурь и тоже служила красителем, названа по имени одного из производителей шотландской фирмы по производству красителей «Артур и Турнбуль».

Из-за образования осадков гексацианоферрата железа $\text{Fe}_4[\text{Fe(CN)}_6]_3$ берлинская лазурь, гексацианоферрата железа $\text{Fe}_3[\text{Fe(CN)}_6]_2$ – турнбулева синь надписи стали синего цвета. Мы обратили внимание, чем выше концентрация солей, тем надпись проявлялась быстрее и ярче.

Опыт 5. На листе бумаги сделали надпись раствором гидроксида натрия, затем по следам надписи нанесли раствор фенолфталеина. Наблюдал образование малинового цвета.

Вывод: индикатор фенолфталеин меняет свою бесцветную окраску в щелочной среде на малиновую.

По результатам исследования при изготовлении химических чернил, мы обратили внимание, что наиболее эффективно проявляются надписи на основе реактивов сульфата меди, гидроксида натрия, гидроксида аммония, фенолфталеина. При изготовлении химических чернил мы использовали качественные химические реакции на катионы.

Заключение

В ходе исследовательской работы, выдвинутая мною гипотеза об эффективности проявления симпатических чернил различных составов, подтвердилась.

Лучше использовать для приготовления симпатических чернил состава: сульфата меди, гидроксида аммония, солей железа. Для проявления тайнописи надо воспользоваться соответствующим реактивом и подобающей методикой.

Проявитель лучше наносить через касание – протирку губкой (ватным тампоном), или через обрызгивание из пульверизатора. В температурных вариациях лучше задействовать проглаживание утюгом.

В качестве приемлемых чернил для тайнописи можно использовать очень многие из подворачивающихся под руку веществ: лекарства, бытовую химию и даже отдельные продукты.

Список литературы

1. Абдрашитов Элик Евгеньевич Письма военнопленных Первой мировой войны как канал передачи информации // Вестн. Том. гос. ун-та. История. 2012. №3 (19). С.30-35.

2. Буцкус П.Ф. Книга для чтения по неорганической химии – М.: Просвещение, 2015.
3. Григорьев Николай Юрьевич, Родюков Эдуард Борисович Информационный терроризм // Вестник ГУУ. 2015. №5. С.175-180.
4. Гроссе Э, Вайсмантель Х, Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты, 2-е русское издание. – Л.: Химия, 1985. – Лейпциг, 1974. – 336 с.
5. Ефременко Н. В. Лингвистическая стеганография // Вестник МГЛУ. 2011. №619. С.66-73.
6. Жуков П.Н, Чертков И.Н. Химический эксперимент, -М.: Дрофа, Москва 2009.
7. Красицкий В.А. Симпатические чернила. Invisible ink / В.А. Красицкий // Химия и Химики. – 2015 – №5.
8. Степин Б.Д., Аликберов Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2006.
9. Универсальная научно-популярная энциклопедия «Кругосвет». 1997.
10. Яковишин. Л.А Опыты по химии практическое руководство, 2009.
11. [http:// www.bolshoyvopros.ru/](http://www.bolshoyvopros.ru/)
12. [http:// www.schoolchemistry.by.ru/](http://www.schoolchemistry.by.ru/)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ХРОМА

Талышева А.А., Деева М.И.

г. Пенза, МБОУ СОШ № 20, 11 «А» класс

Руководитель: Мишина М.П., г. Пенза, МБОУ СОШ № 20, учитель химии,
Почетный работник общего образования РФ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/13/34580>

Подготовка к единому государственному экзамену требует от выпускников не только глубокого и полного усвоения учебного материала, но и выработки навыков практического применения имеющихся знаний.

Это подтолкнуло нас к созданию интерактивного пособия по теме: «Соединения хрома». Актуальностью работы является то, что при использовании данного пособия для подготовки к ЕГЭ, выпускник не только повторяет и закрепляет теоретические сведения по заданному разделу, но и может наблюдать химические реакции с участием соединений хрома.

В качестве объекта исследования нами были выбраны соединения хрома (III) и соединения хрома (VI).

Предмет исследования – химические реакции, лежащие в основе лабораторных способов получения, окислительно-восстановительных процессов, кислотно-основных свойств соединения хрома (III), (VI) и наиболее часто встречающиеся в заданиях ЕГЭ.

Гипотеза: если грамотно подойти к изучению соединений хрома на основе химического эксперимента, то это будет способствовать более прочному усвоению основных теоретических вопросов в изучении соединений хрома.

Цель работы: создание интерактивного пособия по теме «Соединения хрома».

Задачи:

1. Изучить литературные источники, связанные с выбранной темой.

2. Познакомиться с соединениями хрома (III) на практике, рассмотреть их способы получения и химические свойства.

3. Провести необходимые реакции с участием соединений хрома (VI).

4. Проанализировать результаты опытов и сделать выводы.

5. Разработать интерактивное пособие по теме «Соединения хрома».

6. Представить свою работу школьникам, проявляющим интерес к предмету химия и выбравшим его для итоговой аттестации.

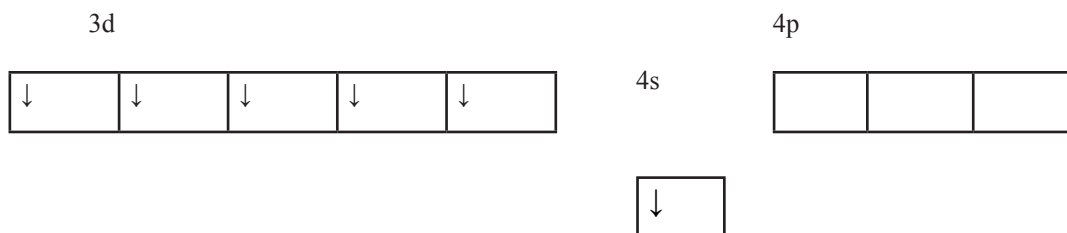
Методы и приемы реализации поставленных целей и задач:

1. Обобщение, систематизация, анализ.
2. Практическая работа, экспериментальные исследования.
3. Наблюдение.
4. Рекламная деятельность.

Глава 1. Теоретическая часть

1.1. Общие сведения о хrome

Хром серебристо-белый тугоплавкий металл, при обычных условиях неактивен за счет плотной оксидной пленки Cr_2O_3 , которая разрушается при нагревании; $t_{\text{пл}} 1890^\circ\text{C}$; природные минералы: $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ – хромистый железняк, FeCrO_4 – хромит; электронная формула: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ – наблюдается провал одного электрона с 4s- на 3d-подуровень с образованием устойчивого наполовину заполненного 3d-подуровня; электронно-графическая формула:



За счет шести валентных электронов и шести валентных орбиталей проявляет максимальную степень окисления +6 и валентность (VI). В соединениях обычно проявляет степени окисления +2, +3, +6, среди которых наиболее устойчивы соединения Cr^{3+} (см. приложение 1) [5].

С ростом степени окисления основные свойства оксидов и гидроксидов постепенно сменяются кислотными, восстановительная способность соединений убывает, а окислительная – возрастает. Так, соединения хрома (II) (CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$) имеют основной характер и являются сильными восстановителями; высшему оксиду хрома CrO_3 соответствуют хромовая H_2CrO_4 и двуххромовая кислоты $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, для них характерны окислительные свойства. Соединения хрома в промежуточной степени окисления, главным образом +3 (Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$), амфотерны (см. приложение 2,3). Они наиболее устойчивы в водных растворах по отношению как к окислению, так и к восстановлению [7].

1.2. Соединения хрома (II)

Оксид хрома (II) CrO – пирофорный порошок черного цвета (см. приложение 2).

Получение

Образуется при окислении амальгамы хрома кислородом воздуха:

$2\text{Cr}/\text{Hg} + \text{O}_2 = 2\text{CrO} + 2\text{Hg}$, а также при термическом разложении карбонила: $\text{Cr}(\text{CO})_6 = \text{CrO} + 5\text{CO} + \text{C}$

Химические свойства

Основные свойства проявляются в его взаимодействии с разбавленной соляной кислотой: $\text{CrO} + 2\text{HCl} = \text{CrO} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CrO} + \text{разбавленные серная и азотная кислоты} \neq \text{нет реакции}$

$\text{CrO} + \text{H}_2\text{O} \neq \text{нет реакции}$, не растворяется

При растирании на воздухе или нагревании оксид хрома (II) воспламеняется, сгорая до оксида хрома (III), а при температуре белого каления даже способен отнимать кислород у углекислого газа:

$4\text{CrO} + \text{O}_2 = 2\text{Cr}_2\text{O}_3$ 3(г) зеленый? $2\text{CrO} + \text{CO}_2 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CO}$.

Нагревание в инертной атмосфере или вакууме приводит к диспропорционированию: $3\text{CrO} = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$ (700°C; вакуум).

При температуре 1000°C водород восстанавливает CrO до металла:

$\text{CrO} + \text{H}_2 = \text{Cr} + \text{H}_2\text{O}$ [5;7].

Гидроксид хрома (II) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ – вещество коричневого или желтого цвета, плохо растворимый в воде, проявляет основные свойства, медленно реагирует только с концентрированными кислотами, образуя

соли хрома (II) синего или голубого цвета, хороший восстановитель (см. приложение 2).

Получение

В виде желтого осадка $\text{Cr}(\text{OH})_2$ получают при действии раствора щелочи на хлорид хрома (II): $\text{CrCl}_{2(\text{т})} + 2\text{NaOH}_{(\text{р})} = \text{Cr}(\text{OH})_{2\downarrow\text{желтый}} + 2\text{NaCl}$ [5].

Химические свойства

Кислотно-основные свойства. $\text{Cr}(\text{OH})_2$ проявляет основные свойства; взаимодействует только с кислотами: $\text{Cr}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_6]^{2+}$. Образующиеся при этом аквакомплексы $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{2+}$ синего цвета. Такую же окраску имеют кристаллогидраты, например: $\text{Cr}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ [1].

$\text{Cr}(\text{OH})_{2(\text{т})} + \text{разбавленные кислоты и щелочи} \neq \text{нет реакции}$

$\text{Cr}(\text{OH})_{2(\text{т})} + 2\text{HCl}_{(\text{к})} = \text{CrCl}_{2(\text{р})\text{голубой}} + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Cr}(\text{OH})_{2(\text{т})} = \text{CrO}_{(\text{т})} + \text{H}_2\text{O}$ (т, в отсутствие кислорода)

Восстановительные свойства (легко окисляется кислородом воздуха)

$4\text{Cr}(\text{OH})_{2(\text{т})\text{желтый}} + \text{O}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O} =$

$4\text{Cr}(\text{OH})_{3\downarrow\text{серово-зеленый}} + \text{O}_{2(\text{г})} = 4\text{Cr}(\text{OH})_{3\downarrow\text{зеленый}} + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{CrO}(\text{OH}) + 3\text{NaOH}_{(\text{расплав})} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]_{\downarrow\text{зеленый}} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{Cr}_2\text{O}_3\downarrow + 4\text{H}_2\text{O}(\text{т})$ [5].

Соли хрома (II). Известны галогениды хрома (II), сульфаты и перхлораты; водные растворы соединений хрома (II) небесно-голубого цвета, тогда как безводные соли бесцветны. Все соли хрома (II) – сильные восстановители (см. приложение 3), в растворах окисляются кислородом воздуха:

$4\text{CrCl}_2 + \text{O}_2 + 4\text{HCl} = 4\text{CrCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$.

При отсутствии окислителя восстанавливают даже воду, разлагая ее с выделением водорода: $2\text{CrCl}_{2(\text{т})} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CrOHCl}_2 + \text{H}_2\uparrow(\text{т})$

$2\text{CrCl}_{2(\text{т})} + 4\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})} = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2\uparrow + 4\text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ (кипение)

$\text{CrCl}_{2(\text{т})} + 2\text{NaOH}_{(\text{р})} = \text{Cr}(\text{OH})_{2\downarrow} + 2\text{NaCl}$

$4\text{CrCl}_{2(\text{т})} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{CrOHCl}_2$

$\text{CrCl}_{2(\text{р})} + (\text{NH}_4)_2\text{S}_{(\text{т})} = \text{CrS}\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$

Хлорид хрома (II) CrCl_2 . В безводном состоянии представляет собой белые кристаллы с шелковистым блеском. Получаются при восстановлении солей хрома (III) водородом в момент выделения:

$2\text{CrCl}_3 + 3\text{Zn} + 4\text{HCl} = 2\text{CrCl}_2 + 3\text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2$ [5].

Комплексные соединения хрома (II).

Хром (II) из-за относительно малого заряда и большого размера иона Cr^{2+} является относительно слабым комплексообразователем. Однако он образует как катионные, так и анионные комплексные соединения.

С аммиаком хлорид хрома (II) образует соединения: $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ (темно-голубой)², $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ (фиолетовый), $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ (светло-голубой)², $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3]\text{Cl}_2$ (светло-зеленый)², $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$ (темно-зеленый)².
 $\rightarrow \text{CrCl}_2 + \text{NH}_3$ (400°C) [5, 8]

1.3. Соединения хрома (III)

Оксид хрома (III) Cr_2O_3 (хромовая охра) — темно-зеленое тугоплавкое вещество (по твердости сравнимо с корундом). Химическая активность Cr_2O_3 зависит от способа его получения. Благодаря высокой энергии кристаллической решетки не реагирует с водой, с растворами кислот и щелочей; перевести его в растворимое состояние можно только в очень жестких условиях, сплавляя со щелочами, карбонатами, сильными окислителями (см. приложение 2) [1].

Получение
 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{N}_2\uparrow + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ (t)
 $4\text{Cr} + 3\text{O}_2 = 2\text{Cr}_2\text{O}_3$ (500-700°C), $2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (t)
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{CrO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O}$ (t), $2\text{CrO}(\text{OH}) = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (150°C)
 $4\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 4\text{K}_2\text{CrO}_4 + 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2$ (t>450°C)
 $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{C} = 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$ (t, прокалывание)

Химические свойства

Кислотно-основные свойства (см. приложение 2). Оксид хрома (III) химически активен, проявляет отчетливо выраженные амфотерные свойства: $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \neq$ нет реакции
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{MeOH} = 2\text{MeCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (400-500°C, Me = Li, Na, K)
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCrO}_2 + \text{CO}_2\uparrow$ (сплавление)

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{KHSO}_4 = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (сплавление)
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (t)
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

Окислительно-восстановительные свойства (см. приложение 3):

$2\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 = 4\text{CrO}$ (400 °C, P)

При высокой температуре оксид хрома (III) восстанавливается алюминием, кальцием, водородом, углеродом:

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$ (800°C);
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{Ca} \rightarrow 2\text{Cr} + 3\text{CaO}$
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Cr} + 3\text{H}_2\text{O}$; $2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Cr} + 3\text{CO}_2\uparrow$ (800°C)

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{KClO}_4 = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + 2\text{CO}_2\uparrow$ (500-700°C)

$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{CrO}_7 + 2\text{MnO}_2$ (сплавление) [1,5,7].

Гидроксид хрома (III) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, а точнее гидрат оксида $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ - твердое вещество зеленого цвета, в виде студнеобразного осадка, типичный амфотерный гидроксид (см. приложение 2), плохо растворим в воде, легко взаимодействует с кислотами и щелочами.

Получение

$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ (по каплям)
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{CO}_2 = 2\text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaHCO}_3$

Химические свойства

$\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \leftrightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_4]^- \leftrightarrow \text{H}_3\text{CrO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{HCrO}_2^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{CrO}_2^-$
 по типу основания $\leftarrow$ [диссоциация] $\rightarrow$ по типу кислоты

$2\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (t)

Кислотные свойства: $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KOH} = \text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KOH} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4] + \text{K}_2\text{O}$
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{KOH} = \text{KCrO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (400-500°C, сплавление)

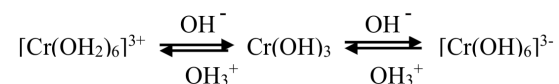
Основные свойства: $2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 6\text{KSCN} = \text{K}_3[\text{Cr}(\text{SCN})_6] + 3\text{KOH}$ (темно-красный)

Восстановительные свойства (см. приложение 3):

$2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

$2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Br}_2 + 10\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaBr} + 8\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{Br}_2 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + 8\text{H}_2\text{O}$ [5, 6, 8]

Получение гидроксида хрома (III) и его переход в катионные $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3+}$ и анионные $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ комплексы можно выразить следующим суммарным уравнением:

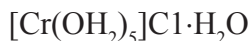


Аквакомплекс $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3+}$ сине-фиолетового цвета входит в состав ряда кристаллогидратов Cr(III), например в фиолетовые $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CrBr}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (хромокалиевые квасцы). Результаты рентгеновского структурного анализа и окраска хромоновых квасцов говорят в пользу структуры $[\text{Me}(\text{OH})_6]^{3+}$ $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3+}$ $(\text{SO}_4)_2$. Таким образом, квасцы представляют собой двойные соли. Они образуются при взаимодействии растворов Me_2SO_4 и $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. Квасцы, как и некоторые другие производные Cr(III), используются в качестве протравы в красильном деле и при дублении кожи.

В зависимости от условий состав катионных аквакомплексов изменяется, что сопровождается изменением их окраски от фиолетовой до зеленой (см. приложение 4). Так, $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в зависимости от ориентации молекул воды и хлорид-ионов имеет следующие изомерные формы:



сине-фиолетовый

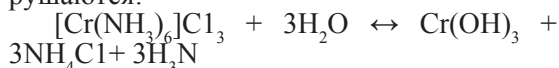


светло-зеленый



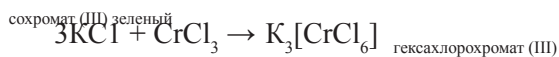
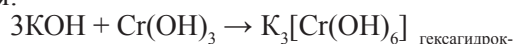
темно-зеленый

Кроме аквакомплексов для Cr(III) известны катионные амминокомплексы $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (фиолетового цвета). Аммиакаты в твердом состоянии устойчивы. В водных же растворах они постепенно разрушаются:



Поэтому получение аммиакатов всего легче осуществляется в неводных растворах или в жидком аммиаке.

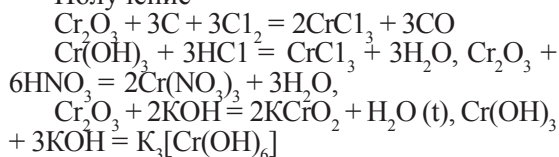
Производные анионных комплексов хрома (III) - весьма разнообразны. Ниже приведены уравнения реакций их получения:



Гексагидроксохромат (III)-ионы $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ окрашены в изумрудно-зеленый цвет. Гексахлорохромат(III)-ионы $[\text{CrCl}_6]^{3-}$ окрашены в зеленый цвет. Известны комплексные хлориды состава $3\text{KCl} \cdot \text{CrCl}_3$, которые являются производными двухядерных комплексов $[\text{Cr}_2\text{Cl}_9]^{3-}$ [1].

Соли хрома (III). Соли хрома (+3) имеют разную окраску: от красно-фиолетовой (или розовой) – для безводных солей, через зеленую к сине-фиолетовой для кристаллогидратов. Окраска соли зависит от гидратности и строения гидратов (см. приложение 4) [5].

Получение



Химические свойства

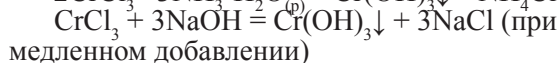
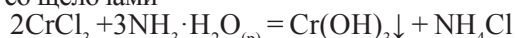
Гидролиз, щелочной гидролиз

Соли Cr (III) в водных растворах подвергаются гидролизу; растворы солей сильных кислот имеют кислую реакцию: $\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CrOHCl}_2 + \text{HCl}$

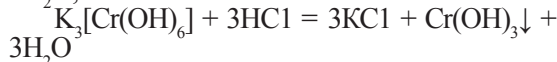
Некоторые соли Cr (III) гидролизуются полностью (Cr_2S_3 , $\text{Cr}_2(\text{CO}_3)_3$), поэтому их нельзя получить по обменным реакциям в растворах:



Соли хрома (III) катионного типа реагируют со щелочами

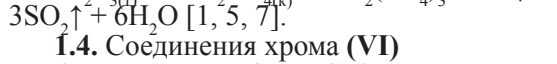
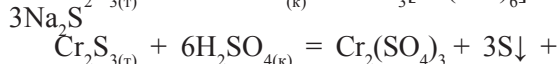
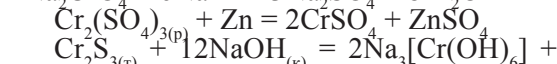
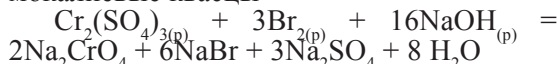
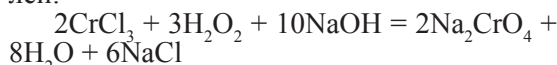


Соли хрома (III) анионного типа разлагаются кислотами:



Окислительно-восстановительные свойства

Все соединения трехвалентного хрома сравнительно легко окисляются в соли хромовой или двуххромовой кислоты (см. приложение 3). Окисление может быть осуществлено действием различных окислителей:



1.4. Соединения хрома (VI)

Оксид хрома (VI) CrO_3 – вещество темно-красного цвета; кислотный оксид; сильный окислитель, хорошо растворим в воде, ядовит (см. приложение 2,3) [5].

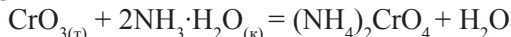
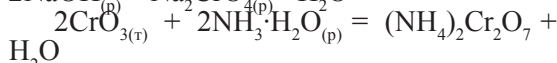
Получение

Темно-красные кристаллы хромового ангидрида образуются при действии концентрированной серной кислоты на насыщенный раствор дихромата калия или натрия: $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow 2\text{CrO}_3 \downarrow + 2\text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ [7].

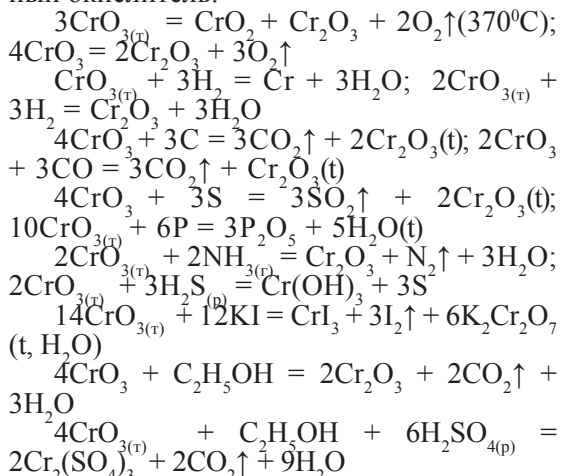
Химические свойства

Кислотно-основные свойства. CrO_3 имеет кислотный характер: легко растворяется в воде, образуя хромовые кислоты. С избытком воды образует хромовую кислоту H_2CrO_4 : $\text{CrO}_{3(\text{т})} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CrO}_4$. При большей концентрации CrO_3 образуется дихромовая кислота $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: $2\text{CrO}_{3(\text{т})} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, которая при разбавлении переходит в хромовую кислоту: $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2\text{CrO}_4$. Хромовые кислоты существуют только в водном растворе. Однако их соли весьма устойчивы [8].

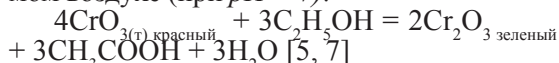
Оксид хрома (VI) реагирует со щелочами и основными оксидами, образуя хроматы: $\text{CrO}_{3(\text{т})} + \text{K}_2\text{O} = \text{K}_2\text{CrO}_4 (\text{т}), \text{CrO}_{3(\text{т})} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



Окислительно-восстановительные свойства (см. приложение 3). CrO_3 – сильный окислитель:

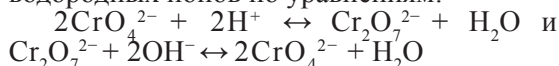


Реакция обнаружения спирта в выдыхаемом воздухе (при $\text{pH} < 7$):

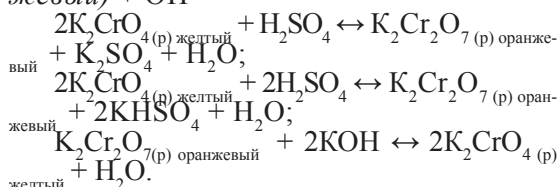


Хромовые кислоты и их соли. Водный раствор хромового ангидрида представляет собой смесь хромовой и дихромовой кислот, которые находятся в равновесии друг с другом. Хотя ни одна кислота не выделена в свободном виде, их соли хорошо изучены. Соли хромовой кислоты называются хроматами, дихромовой – дихроматами (бихроматами).

Ионы CrO_4^{2-} и $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ превращаются друг в друга при изменении концентрации водородных ионов по уравнениям:



Отсюда видно, что если подкислить раствор, то равновесие будет смещаться в сторону образования дихромат-ионов $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, и наоборот, если добавить щелочи, то равновесие будет смещаться в сторону образования хромат-ионов CrO_4^{2-} (см. приложение 5). О взаимных превращениях этих солей легко судить по изменению окраски: хроматы имеют желтый цвет, а дихроматы – оранжевый: $2\text{CrO}_4^{2-} \text{ (желтый)} + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \text{ (оранжевый)} + \text{OH}^-$



Соли щелочных металлов и аммония хромовых кислот хорошо растворимы в воде. Соли других металлов растворяются трудно. Дихроматы $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ называются хромпиками. Они как окислители применяются в лабора-

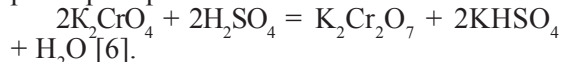
торной практике и химической технологии, в кожевенной, лакокрасочной, спичечной и текстильной промышленности. Хромовая смесь – так называется 3%-ный раствор дихромата калия в концентрированной серной кислоте – применяется в химических лабораториях для мытья стеклянной посуды [5, 8].

Получение

Хроматы образуются при спекании хромита с поташом на воздухе:

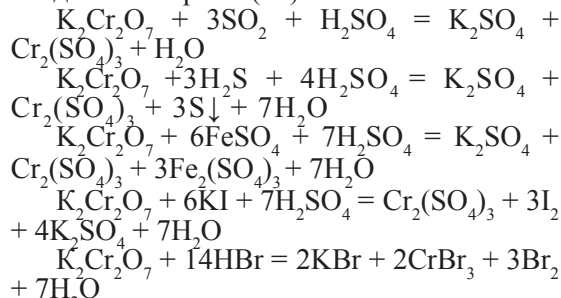


Дихроматы можно получить подкислением растворов хроматов:

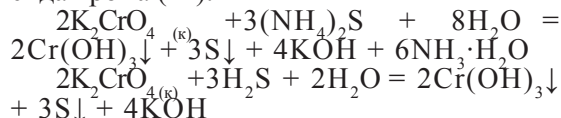


Химические свойства

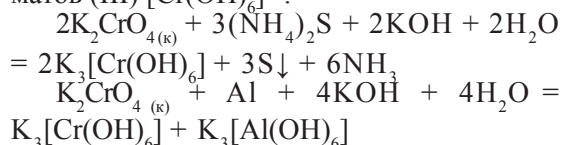
Окислительные свойства. В кислой среде хроматы, где они присутствуют в виде дихромат-ионов, могут быть восстановлены до солей хрома (III):



В нейтральной и слабощелочной средах хромат-ионы восстанавливаются до гидроксидов хрома (III):

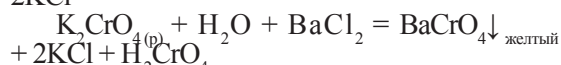
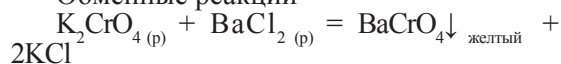


В сильно-щелочной – до гидроксохроматов (III) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$:



В щелочной среде окислительная способность хроматов значительно ниже, поэтому для их перевода в соединения хрома (III) требуются более сильные восстановители – гидразин, борогидриды, гипосульфиты и гипофосфиты.

Обменные реакции



Водные растворы хроматов и дихроматов токсичны [5, 6, 7, 8].

2. Экспериментальная часть

Соединения хрома (III)

Получение оксида хрома (III)

В фарфоровую чашку насыпаем небольшое количество кристаллического дихромата аммония. Формируем его в виде горки, капаем 2 капли спирта и спичкой поджигаем вершину.

Вывод. В результате бурного разложения бихромата образуются оксид хрома(III), азот и вода: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{-t^\circ\text{C}} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

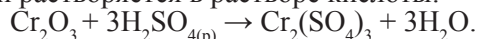
Свойства оксида хрома (III)

В пять чистых пробирок помещаем по одному микрошпателью полученного оксида хрома (III), затем указанные в таблице объемы (порции) других веществ:

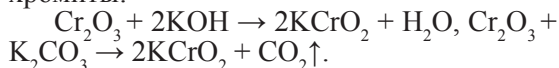
	Пробирка № 1	Пробирка № 2	Пробирка № 3	Пробирка № 4	Пробирка № 5
Вещества	2 мл H_2O (дист.)	2 мл H_2SO_4 (разб. p-p)	2 мл KOH (разб. p-p)	1 микрошпатель KOH (тв.)	1 микрошпатель Na_2CO_3 (тв.)

Подогреваем содержимое пробирок №№1-3, не доводя до кипения. Смеси в пробирках №№ 4 и 5 сплавляем на спиртовке. Охлаждаем продукт сплавления и растворяем его в воде.

Вывод. Оксида хрома (III) – амфотерный оксид – при комнатной температуре в воде не растворяется, инертен к действию растворов кислот и щелочей. При нагревании растворяется в растворе кислоты:



При сплавлении Cr_2O_3 с твердыми щелочами и содой получают соединения Cr^{+3} – хромиты:



Получение гидроксида хрома (III)

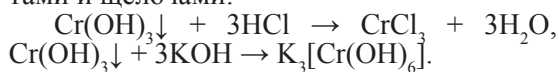
К 5-6 каплям раствора соли Cr^{3+} приливают 5-6 капель раствора аммиака. Испытывают полученный осадок на растворимость в избытке конц. NH_4OH с последующим нагреванием.

Вывод. Гидроксид хрома (III) можно получить при действии на соль хрома (III) раствора аммиака: $\text{CrCl}_3 + 3(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$

Кислотно-основные свойства гидроксида хрома (III)

В две чистые пробирки наливаем по 1-2 мл раствора хлорида хрома CrCl_3 и приливаем понемногу раствор щелочи до образования осадка гидроксида хрома $\text{Cr}(\text{OH})_3$. В одну из пробирок приливаем избыток едкого кали, в другую – раствор соляной кислоты до растворения осадка.

Вывод. Гидроксида хрома (III) проявляет амфотерные свойства, реагирует с кислотами и щелочами:

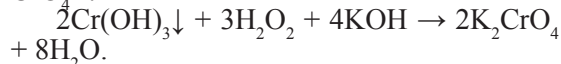


Восстановительные свойства гидроксида хрома (III)

В чистую пробирку наливаем 1-2 мл раствора хлорида хрома (III) и приливаем

понемногу раствор едкого кали до образования осадка гидроксида хрома $\text{Cr}(\text{OH})_3$, затем добавляем несколько капель 3%-ного раствора пероксида водорода и нагреваем пробирку.

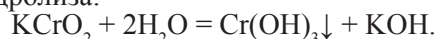
Вывод. Гидроксид хрома (III) обладает восстановительными свойствами, так как в ходе реакции наблюдается переход зеленой окраски раствора в желтую, что указывает на образование в растворе хромат-ионов CrO_4^{2-} :



Гидролиз хромитов

Наливаем в пробирку 1-2 мл раствора хлорида хрома (III) и приливаем к нему избыток раствора щелочи до растворения выпавшего осадка (зеленого цвета) и образования раствора, имеющего ярко-зеленую окраску. Нагреем содержимое пробирки (раствор хромита) до кипения.

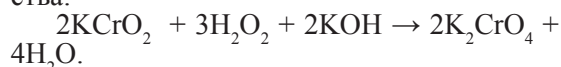
Вывод. В отличие от алюминатов и цинкатов хромиты необратимо разлагаются при кипячении вследствие почти полного гидролиза:



Окисление солей хрома (III) в щелочной среде

Наливаем в пробирку 1-2 мл раствора хлорида хрома (III) и приливаем к нему избыток раствора щелочи до растворения выпавшего осадка. К полученному раствору хромита добавляем 3-5 капель 3%-ного раствора перекиси водорода и слегка нагреваем пробирку.

Вывод. Соли хрома (III) при взаимодействии с пероксидом водорода в щелочной среде проявляют восстановительные свойства:



Соединения хрома (VI)

Смещение равновесия между хроматами и дихроматами

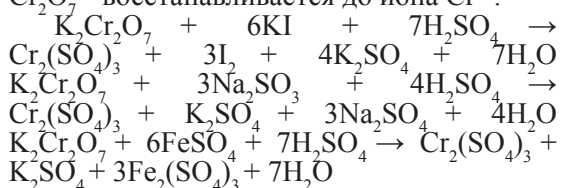
В чистую пробирку наливаем 1-2 мл раствора хромата калия. Приливаем по каплям раствор серной кислоты до перехода желтого цвета раствора в красно-желтый (оранжевый) цвет вследствие образования дихромата калия. Затем приливаем по каплям раствор едкого кали до перехода красно-желтого цвета раствора в желтый вследствие образования хромата калия.

Вывод. В зависимости от среды возможен переход хроматов в бихроматы и обратно: $2K_2CrO_4$ (желтый p-p) + $H_2SO_4 \rightarrow K_2Cr_2O_7$ (оранжевый p-p) + $K_2SO_4 + H_2O$, $K_2Cr_2O_7$ (оранжевый p-p) + $2KOH \rightarrow 2K_2CrO_4$ (желтый p-p) + H_2O .

Окислительные свойства дихроматов

В 3 пробирки наливаем по 1-2 мл раствора $K_2Cr_2O_7$ и такой же объем 2н H_2SO_4 . В 1-ю пробирку приливаем немного раствора иодида калия, во 2-ю добавляем один микрошпатель сульфата натрия и пробирку слегка подогреваем, в 3-ю вносим один микрошпатель сульфата железа (II) или раствор свежеприготовленной соли железа (II). Встряхиваем пробирки.

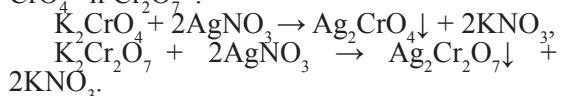
Вывод. Являясь окислителем, ион $Cr_2O_7^{2-}$ восстанавливается до иона Cr^{3+} :



Реакция с нитратом серебра

Наливаем в одну пробирку раствор хромата калия (желтый цвет), в другую – раствор дихромата калия (оранжевый) и добавляем по 2-3 капли раствора нитрата серебра.

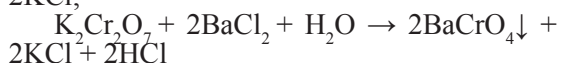
Вывод. Обе реакции сопровождаются образованием красно-бурого осадка, что указывает на присутствие в растворе ионов CrO_4^{2-} и $Cr_2O_7^{2-}$:



Реакция с хлоридом бария

В одной пробирке смешиваем 1-2 мл раствора хромата калия (желтый цвет) и хлорид бария, в другой – дихромат калия (оранжевый) и хлорид бария.

Вывод. Образование желтого осадка $BaCrO_4$ указывает на присутствие в растворе ионов CrO_4^{2-} : $K_2CrO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaCrO_4 \downarrow + 2KCl$;

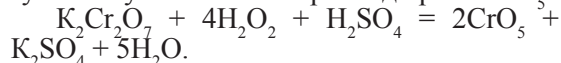


Получение пероксида хрома

В пробирку наливаем 2 мл 3%-ного раствора перекиси водорода и 3 мл разбавленной серной кислоты. Смесь перемешиваем и добавляем к ней 0,5 мл бутилового (ами-

лового) спирта и несколько капель раствора дихромата калия. Осторожно взбалтываем содержимое пробирки.

Вывод. При взаимодействии соли хрома с пероксидом водорода в кислой среде образуется неустойчивый пероксид хрома CrO_5 :



Выводы

В ходе проведенной исследовательской работы:

– изучен и обобщен материал по соединениям хрома:

1. С увеличением степени окисления металла основные свойства оксидов и гидроксидов ослабевают, а кислотные усиливаются.

2. Окислительные свойства последовательно усиливаются с изменением степени окисления в ряду: $Cr^{+2} \rightarrow Cr^{+3} \rightarrow Cr^{+6}$.

3. Соединения хрома весьма разнообразны по окраске.

4. Все хромовые кислоты и их соли, а также оксид хрома (VI) ядовиты;

– проведены необходимые реакции с участием соединений хрома (III) и соединений хрома (VI) на практике, проанализированы результаты опытов и сделаны выводы;

– разработано и апробировано на уроках химии и элективных занятиях интерактивное пособие «Соединения хрома» (см. приложение 6).

Материал, представленный в работе, может быть использован как на уроках химии, так и во внеурочной деятельности по предмету.

Интерактивное пособие «Соединения хрома» помогает выпускникам средней школы и учащимся овладеть более прочными знаниями по предмету. Принцип, положенный в основу данного пособия, может быть использован при создании подобных приложений по другим учебным дисциплинам.

Многогранность исследуемой темы открывает возможность для дальнейшей работы, направленной на решение проблем, требующих от выпускников не только глубокого усвоения учебного материала, но и выработки навыков практического применения имеющихся знаний.

Список литературы

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учеб. для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., Изд. центр «Академия», 2001. ил. – с.607-612
2. Безрукова С.А. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: руководство к лабораторным работам: в 2 ч. /С.А. Безрукова, В.А. Андреев. - Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2011. - 2 ч. – с.14
3. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента. Пособие для учителей. Т.II. Изд. 6-е перераб. М., «Просвещение», 1975. с ил. – с. 366-367

4. Денисова С.А. Химия (аналитическая): учеб.-метод. пособие для студентов геолог. ф-та / С.А. Денисова, Л.И. Торопов; Перм. ун-т. – Пермь, 2011. – с.122
5. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакций: учебное пособие/ Ж.А. Кочкаров. – Изд. 2-е. –Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 332, [1]с. – (Без репетитора) – с.182-195
6. Лидин Р.А. Химия: Полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Р.А. Лидин. – М.: АСТ: Астрель. 2010. – 286, [2] с. – (Единый государственный экзамен) – с.67-68
7. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия: в 3 т. / под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 3: Химия переходных металлов. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [А.А. Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов]. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – с.186
8. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд. испр. и доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2009. ил. – с.316-320

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОКТАН-КОРРЕКТОРА – ФЕРРОЦЕНА В АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНАХ

Толмачева А.О.

г. Тамбов, МАОУ «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации
А.М. Кузьмина», 9 Ж класс

Руководитель: Рухов А.В., д.т.н., зав.кафедрой «Химия и химические технологии»
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте V Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/5/13/34923>

Распространение электромобилей, эксперимент и определенные успехи в применении других энергоносителей для транспортных средств, например, водорода не дают оснований на глобальную замену органических топлив на какой-либо другой энергоноситель, поэтому все большее значение приобретают работы по совершенствованию двигателей внутреннего сгорания и рецептов топлива для них. Современные двигатели конструируются с учетом их эксплуатации на определенном виде топлива, к качеству и стабильности которого предъявляются очень жесткие требования. Для этих целей в современные бензины добавляют много различных веществ. Перечислить все требования весьма трудно, но два основных направления: минимизация загрязнений окружающей среды и защита агрегатов двигателя от вредных воздействий сгорающего топлива. Как правило, требования экологического плана обеспечивают неукоснительно, менее жестко отслеживается влияние присадок на материалы ДВС и другие системы автомобиля.

Одной из часто используемых добавок в бензины является ферроцен, что в первую очередь определяется его экологической безопасностью. Причем, ограничения, накладываемые на его концентрацию в бензине, диктуются не отравлением окружающей среды, а негативным влиянием на узлы и механизмы двигателей внутреннего сгорания. Еще один аспект этой проблемы в том, что пришедшие в негодность детали (свечи, клапаны и др.) должны быть утилизированы, и это в свою очередь повышает нагрузку на окружающую среду. В связи с этим необходимы простые, доступные для розничной торговли и потребителей, методы контроля концентрации ферроцена в топливе. Известен ряд методов его обнаружения и определения концентрации в бензине:

– индикатор, содержащий комплексную соль гексацианоферрата (III) в виде калия, натрия, меди или цирконила, а также окислитель, представляющий собой соединение йода (VII);

- масспектроскопия;
- ИК-Фурье спектроскопия;
- фотометрический способ;
- колориметрический метод;
- метод вольтамперометрии;
- хроматографический метод и другие.

В настоящее время продолжают поиски других простых и удобных методов контроля содержания ферроцена в бензине.

Нами предложен способ контроля качества бензина, содержащего ферроцен, с помощью характерной цветной химической реакции. Основным достоинством этого способа считаем достаточную точность при визуальном определении допустимой концентрации ферроцена в бензине, а также доступность используемых химикатов, простоту приготовления контрольного раствора и окислителя.

Глава 1. Автомобильные бензины

Наиболее совершенные, с технико-экономической точки зрения, бензиновые автомобильные двигатели работают при большой степени сжатия воздушно-бензиновой смеси в цилиндрах. Поэтому в этих двигателях, когда используется низкосортный бензин, происходит его раннее воспламенение – детонация, взрывное горение. Это явление разрушает детали и агрегаты автомобиля. Показателем детонационных свойств моторного топлива является октановое число. После разгонки нефти октановое число бензина не более 60, что не соответствует современным требованиям. Поэтому в настоящее время все автомобильные моторы работают на бензинах с антидетонационными присадками, в частности, ферроценом.

1.1. Антидетанационная добавка к бензину – ферроцен

Ферроцен используется в нефтяной промышленности в качестве антидетонатора в виду многих его достоинств:

1. в сфере производства бензина зарекомендовал себя как качественная антидетанационная присадка, которая способна эффективно повысить октановое число;
2. простота применения;
3. имеет невысокую стоимость по сравнению с другими октан-корректорами;
4. необходимо небольшое количество на тонну бензина для увеличения октанового числа (170 г ферроцена на тонну будет достаточно, чтобы улучшить качественные характеристики бензина на 4–5 единиц);
5. так как он является сэндвичевым химическим соединением, состоящим из железа и водорода, он обладает высокой экологичностью (Ферроцен в таблетках производят для фармакологии. Производные этого вещества вводят в лекарственные препараты, которые направлены на лечение железодефицитной анемии);
6. не разлагается под действием солнечных лучей.

Ферроцен и его производные получили допуск к применению в составе бензинов всех марок в концентрации, соответствующей содержанию железа, не более 17 мг/л.

Основными причинами ограничения концентрации являются:

- образование при сгорании оксидов железа, которые откладываются в камере сгорания в виде нагара, снижают работоспособность свечей зажигания, накапливаются в масле и на трущихся поверхностях, вызывая повышенный износ деталей двигателя;
- повышение склонности бензина к смолообразованию и окислению;
- вывод из строя каталитических систем обезвреживания выхлопных газов (отравление платинового катализатора).

При концентрации (в пересчете на железо) до 17 мг Fe/л (порядка 180 г/тонну бензина) эти влияния уменьшаются до уровня, наблюдаемого при применении товарных бензинов, т.е. при таких концентрациях практически не увеличивают износ двигателя.

Вывод по главе 1. Из содержания главы очевидно, что ферроцен имеет свойства, которые и с технической, и экономической точки зрения выгодно отличают его от других октан-корректоров:

1. повышение октанового числа при небольшом его добавлении в бензин (может быть достаточно всего 170 г/т) до нужного уровня;

2. невысокая стоимость ферроцена по сравнению с другими октан-корректорами.

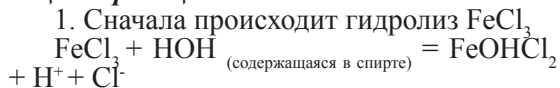
Глава 2. Обнаружение ферроцена путем получения ионов ферроценния при его взаимодействии с хлоридом железа (III)

В виду относительно широкого применения ферроцена для модификации бензинов, вследствие удобства пользования – небольшие удельные количества добавок, невысокая стоимость, удовлетворительное качество получаемого топлива и др., на рынке бензинов растет их количество с недопустимо высоким содержанием ферроцена. Это связано в первую очередь, с возможностью легкого повышения октанового числа прямогонных бензинов путем добавления больших количеств ферроцена (больше разрешенных ГОСТом 17 мг/л). Понятно, что растет количество работ, в которых исследуются возможности обнаружения ферроцена в бензинах и его количественного содержания.

Есть несколько методов, используя которые можно обнаружить ферроцен. Мы выбрали обнаружение ферроцена путем визуального обнаружения ионов ферроценния, полученных в результате окисления ферроцена хлоридом железа (III) так как мы считаем этот способ наиболее простым и доступным в условиях торговых сетей. В этом случае ферроцен в бензине изменяет свой цвет с оранжевого на синий.

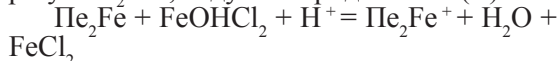
Однако для окисления ферроцена FeCl_3 последний должен подвергнуться гидролизу. В то же время вода и водные растворы FeCl_3 , не растворимы в бензине. В связи с этим нами была решена научная задача подбора растворителя, который обеспечит гидролиз FeCl_3 и будет обладать определенной растворимостью в бензине. В качестве такого растворителя был выбран изопропиловый спирт, содержащий порядка 1% воды. Добавив раствор хлорида железа (III) в изопропиловом спирте в растворы ферроцена в бензине мы можем фиксировать изменение цвета раствора, т.е. наблюдать протекание типичной цветной реакции.

Схему окисления ферроцена в изопропиловом спирте можно пояснить следующими реакциями:



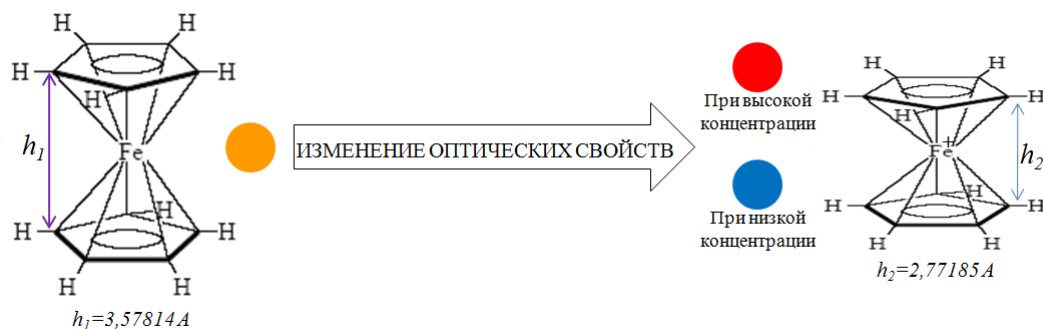
В результате образуется FeOHCl_2 , протон водорода и анион хлора.

2. Ферроцен окисляется по реакции, образуя Pe_2Fe^+ , воду и хлорид железа (II):



3. Формируется неустойчивый комплекс $\text{Pe}_2\text{Fe}^+ + \text{Cl}^- = \text{Pe}_2\text{Fe}\cdot\text{Cl}^-$

Это можно пояснить следующей схемой:



Расстояния h_1 , h_2 рассчитаны с помощью компьютерной программы Gromass

Вывод по главе 2. Предложенное использование цветной реакции для обнаружения ферроцена позволяет достаточно просто, визуально, установить его наличие в бензине по изменению цвета раствора.

Глава 3. Проверка наличия ферроцена в бензине на автозаправках

Нами разработана методика обнаружения предельного содержания ферроцена в бензине, которая включает: приготовление контрольного раствора с предельной концентрацией 17 мг/л; приготовление растворов бензина с FeCl_3 в изопропиловом спирте и сравнение полученных растворов с контрольным образцом, имеющим концентрацию ферроцена 17 мг/л.

I. Приготовление индикатора – насыщенного раствора FeCl_3 в изопропиловом спирте.

1. Мы добавили в колбу с изопропиловым спиртом FeCl_3 до насыщенного состояния и добавили сверх этого 20% FeCl_3 от добавленного ранее.

2. Выдержали содержимое колбы в течение 7 суток. В результате мы получили насыщенный раствор FeCl_3 в изопропиловом спирте, что подтверждалось наличием в колбе осадка.

II. Приготовление контрольного раствора с предельной концентрацией 17 мг/л:

1. Мы посчитали, что для сравнения с растворами бензина и FeCl_3 в изопропиловом спирте достаточно будет 25 мл раствора, поэтому для приготовления раствора концентрацией 17 мг/л берем навеску ферроцена из расчета.

$$m = C \cdot V_6 = 17 \text{ мг/л} \cdot 0,025 \text{ л} = 0,425 \text{ мг}$$

m (мг) – масса ферроцена, C (мг/л) – концентрация, V_6 (л) – объем бензина

2. Далее пересыпали навеску в пятидесяти миллилитровый мерный стаканчик.

3. В него добавили бензин до отметки 25 мл, перемешивая при этом содержимое ста-

канчика магнитной мешалкой (тип ММ 3М) в течение 10 минут.

4. Выдержали раствор 40 минут, с целью равномерного распределения ферроцена в бензине.

5. Добавили 0,5 мл индикатора (насыщенного раствора FeCl_3 в изопропиловом спирте) и тщательно перемешали.

Получили раствор, в котором содержится 17 мг/л ферроцена, предельно разрешенное количество ферроцена в бензине – контрольный раствор.

III. Приготовление растворов бензина с FeCl_3 в изопропиловом спирте:

1. В 6 проб по 25 мл бензина с разных заправок прилили и по 0,5 мл приготовленного ранее индикатора и перемешали.

2. Сфотографировали полученные растворы.

IV. Сравнение полученных растворов с контрольным образцом, имеющим концентрацию ферроцена 17 мг/л



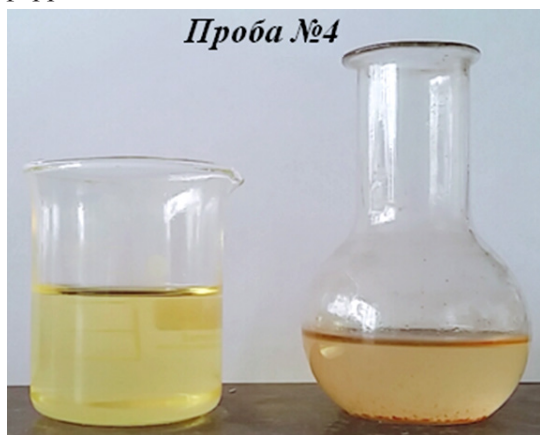
Проба №1: цвет полученного раствора аналогичен контрольному образцу, что свидетельствует о присутствии ферроцена.



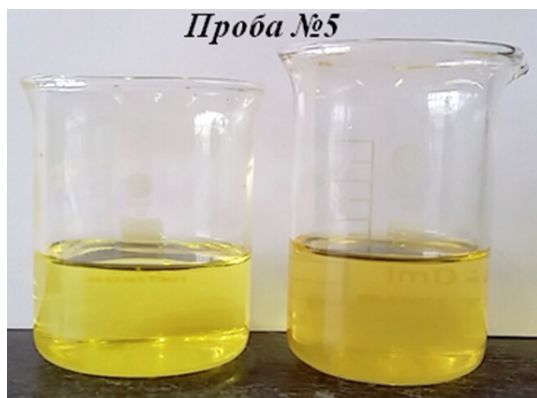
Проба №2: наблюдалось изменение цвета, который не совпал с цветом контрольного образца, что говорит об отсутствии в них ферроцена.



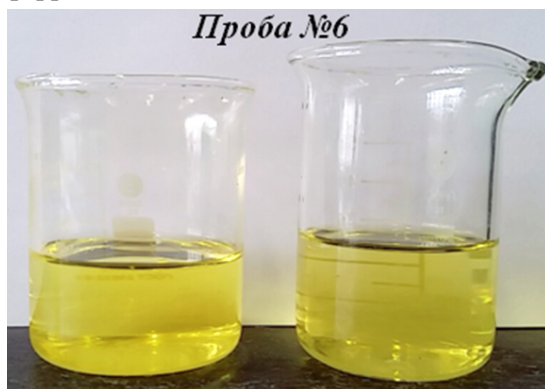
Проба №3: наблюдалось изменение цвета, который не совпал с цветом контрольного образца, что говорит об отсутствии в ней ферроцена.



Проба №4: цвет изменился, а также выпал красно-рыжий осадок, что также говорит об отсутствии в ней ферроцена.



Проба №5: произошло изменение цвета, который не совпал с цветом контрольного образца, что говорит об отсутствии в ней ферроцена.



Проба №6: цвет полученного раствора аналогичен контрольному образцу, что свидетельствует о присутствии ферроцена.

Выводы по главе 3. Установлено, что в реализуемом на некоторых заправках бензине в качестве добавки, повышающей октановое число, *используется* ферроцен.

В результате проведенного эксперимента можно констатировать, что в исследуемых образцах наблюдалось либо отсутствие ферроцена (пробы №2, 3, 4, 5), либо его наличие (пробы №1, 6).

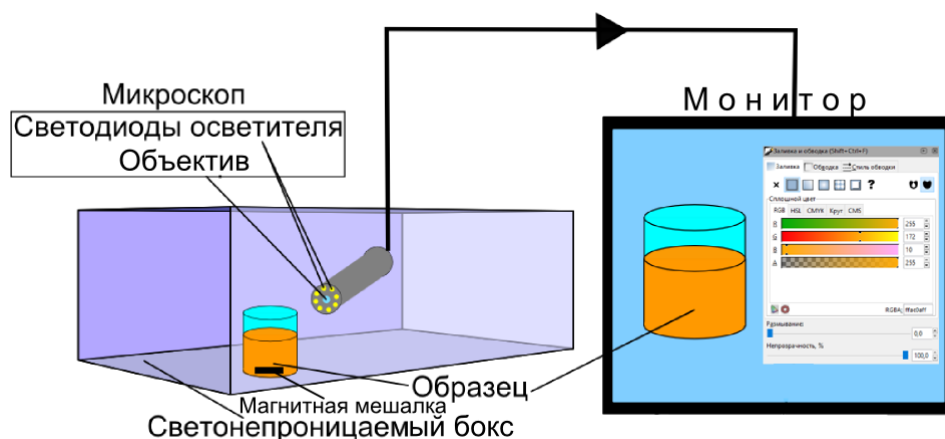
Можно сделать вывод, что во всех образцах бензина с добавками ферроцена, его содержание не превышало допустимое.

Глава 4. Спектры осадков, полученных при действии насыщенного раствора хлорида железа в изопропиловом спирте на ферроцен, содержащийся в бензине

Чтобы исключить субъективную оценку исследователем изменения цветности раствора в пробах различной концентрации и как следствие ошибки, применили аппаратный метод. Для этого была разработана установка в состав которой вошли: светонепроницаемый бокс, исключаяющий влияние окружающего освещения (воздушный термостат ТВ-20-ПЗ-“К”), конфокальная

цифровая камера, имеющая, встроенный осветитель, работающая в комплекте с компьютером. Спектры растворов получили в отраженном свете, камера была сфокусирована в точке, находящейся в объеме пробы бензина. Полученные табличные значения интенсивности RGBK могут быть легко представлены в виде цветных распечаток, например, в программе Inkscare. Спектры образцов приведены в правой части таблицы. Совершенно очевидно, что градация

цветности растворов, отличающихся по концентрации даже на порядок, во многих случаях не может быть точно установлена визуально. Эксперименты показали высокую чувствительность аппаратного метода. В дальнейшем точность аппаратной оценки концентрации ферроцена в бензине может быть легко увеличена путем составления тарифовочных таблиц для растворов различных концентраций и их графической аппроксимации.



Спектры образцов растворов ферроцена в бензине (см. Приложение 1):

№	Концентрация ферроцена в бензине	R	G	B	K	Цвета образцов
1.	1700 мг/л	124	171	177	38	
2.	170 мг/л	96	135	106	51	
3.	17 мг/л	118	123	57	55	
4.	1,7 мг/л	111	123	59	52	
5.	Контрольный	121	151	53	47	

Выводы

В результате качественной реакции раствора хлорида железа (III) в изопропиловом спирте на раствор ферроцена бензине при больших концентрациях ферроцена выпадает осадок, при всех концентрациях изменяется цвет и прозрачность. Причем, чем выше была концентрация ферроцена в бензине, тем интенсивнее проявились при-

знаки реакции (изменение цвета исходных растворов и количество осадка).

Разработана, изготовлена и опробована установка для измерения цвета растворов, включающая конфокальную камеру с компьютером.

Получены спектры проб растворов с различным содержанием ферроцена в бензине, позволяющие идентифицировать его концентрацию.

Таким образом, можно сделать вывод, что мы разработали экспресс-метод обнаружения ферроцена и измерения его концентрации в бензинах в лабораторных условиях, позволяющий установить его допустимое (пороговое, в соответствии с требованиями стандарта) количество.

Список литературы

1. Булгакова О. Н., Баннова Е. А., Иванова Н. В. Методы химического анализа: Учеб. пособие. – Кемерово: КГУ, 2015. – 146 с.
2. Грин М. Металлоорганические соединения переходных металлов / Пер. с англ. Л. И. Денисович. Под ред. С. П. Губина. – М.: Мир, 1972. – 456 с.
3. Индикаторное средство для определения ферроцена в бензине (RU 2327157): (GO1N33/22 – с помощью химических индикаторов; GO1N21/78 – за изменением цвета).
4. Коростелев П. П. Реактивы для технического анализа: Справочник. – М.: Металлургия, 1988. – С. 274. – 382 с.
5. Леменовский Д. А. Санвичевые металлокомплексные соединения. Ферроцен [Электронный ресурс] // Соросовский образовательный журнал. 1997. № 2. URL: <http://www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi?f=ST233> (Дата обращения 16.11.17).
6. Перевалова Э. Г., Решетова М. Д., Грандберг К. И. Методы элементоорганической химии: ферроцен / Под общ. ред. А. Н. Несмеянова, К. А. Кочешкова. – М.: Наука, 1983. – 544 с.
7. Посон П. Химия металлоорганических соединений / Пер. с англ. Г. А. Артамкиной. Под ред. И. П. Белецкой. – М.: Мир, 1970. – 238 с.
8. Справочник химика 21. Общая химическая технология органических веществ. М., 1966. С. 295.
9. Ферроцен [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ферроцен> (Дата обращения 05.10.17).
10. Хьюи Дж. Неорганическая химия. Строение вещества и реакционная способность. – М.: Химия, 1987.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕГАБАЛИНА МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Хохлова Е.В.

г. Пермь, МАОУ «Лицей № 2», 11 класс

Руководитель: Люст Е.Н., доцент кафедры токсикологической химии
ФГБОУ ВО Пермской государственной фармацевтической академии Минздрава России,
кандидат фармацевтических наук, доцент

Лекарственный препарат Прегабалин (торговые названия: «Лирика®», «Прегабалин», «Альгерика», «Реплика») нашел широкое применение в медицине как противосудорожное и анальгезирующее средство. Лекарственная форма прегабалина – капсулы, в аптечных организациях стоит на предметно-количественном учете, отпускается из аптек по рецепту врача.

При применении прегабалина в терапевтических дозах отмечена хорошая переносимость препарата. Однако уже на стадии исследования зависимости было отмечено эйфоризирующее действие у больных, злоупотребляющих седативными средствами и алкоголем.

Начиная с 2008 г. регистрируются случаи немедицинского применения препарата, чаще наркозависимыми лицами, в завышенных дозировках для получения схожего с наркотическим действия, для «усиления» эффекта наркотических и других психоактивных средств, а также с целью купирования абстинентного синдрома после прекращения приема наркотиков. Результатом данного применения может быть острое или смертельное отравление.

Вследствие данных процессов существует потребность в разработке методик определения прегабалина высокочувствительными и специфичными методами.

Цель нашего исследования – разработка методики определения прегабалина методом обращено-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (ОФ ВЭЖХ).

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить данные литературы о лекарственном препарате прегабалин, его медицинском и немедицинском применении, методах его анализа

2. Выбрать оптимальные условия определения прегабалина методом ОФ ВЭЖХ (подобрать состав хроматографической системы, режим хроматографирования, скорость потока элюента, аналитическую длину волны), установить основные хроматографические параметры прегабалина (время удерживания)

3. Оценить линейную зависимость аналитического сигнала от концентрации определяемого вещества в анализируемой пробе

Научная новизна – предложена методика определения прегабалина методом ОФ ВЭЖХ после перевода его в соединение, обладающее большим светопоглощением (реакция с дансилхлоридом) с применением отечественного жидкостного микроколонного хроматографа «Милихром А-02».

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методика определения прегабалина может быть использована для фармацевтического анализа (определение прегабалина в лекарственных формах), а также в химико-токсикологическом анализе с целью его идентификации в образцах (биологические жидкости – моча, кровь, ткани внутренних органов) и вещественных доказательствах.

Степень изученности темы. В литературе имеются разрозненные данные о методах и методиках анализа прегабалина. Автором предложена ВЭЖХ-методика обнаружения прегабалина, пригодная для его идентификации и количественного определения в различных объектах.

Личный вклад автора. Автор самостоятельно осуществляла все этапы экспериментальной работы, включая приготовление реагентов, подвижной фазы, анализируемых растворов, подготовку и работу на аналитическом оборудовании, осуществляла сбор и обработку полученной информации, а также ее интерпретацию. Осуществила поиск и анализирование периодической и научной литературы по изучаемой тематике. Грамотно, научным языком оформила текст научной работы.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Применение прегабалина в медицине, показания и противопоказания

Прегабалин широко применяется в медицинской практике, является производным гамма-аминомасляной кислоты ((S)-3-(аминометил)-5-метилгексановая кислота).

Основное действие связано с проявлением анальгезирующего, противосудорожного, анксиолитического эффектов.

Применение прегабалина показано при лечении нейропатической боли, фибромиалгии и генерализованного тревожного расстройства, в качестве дополнительной терапии эпилепсии с парциальными судорожными припадками. Препарат применяют внутрь, независимо от приема пищи, в дозе от 150 до 600 мг/сут в 2 или 3 приема [5, 7, 9, 10, 12, 18, 22, 24, 28, 33, 34, 36].

Прегабалин быстро всасывается после приема внутрь. Биодоступность прегабалина при приеме внутрь составляет более 90%. Соединение не связывается с белками плазмы крови, практически не подвергается метаболизму, выводится в основном почками в неизмененном виде.

Прегабалин противопоказан пациентам с непереносимостью галактозы, лактазной недостаточностью, в детском и подростковом возрасте до 17 лет [7].

Из нежелательных побочных эффектов отмечаются: головокружение, сонливость, нарушение внимания, ухудшение памяти, тремор, судороги; со стороны психики – эйфория, снижение либидо, бессонница, раздражительность. Пациенты с лекарственной зависимостью в анамнезе нуждаются в тщательном медицинском наблюдении на предмет симптомов зависимости от прегабалина.

1.2. Применение прегабалина в немедицинских целях

Несмотря на широкое применение в медицине и положительные эффекты при лечении заболеваний, регистрируются случаи использования прегабалина в немедицинских целях, а именно: купирование абстинентного синдрома, сочетание с наркотиками, психоактивными веществами для усиления наркотического эффекта, сочетание с алкоголем для усиления его эффекта.

При злоупотреблениях дозировки препарата составляли в среднем 1 г прегабалина в сутки (5-10 капсул на прием), обычно препарат принимали перорально, также встречались случаи внутривенного введения содержимого капсул после растворения или вдыхания через нос.

Прегабалин появился на фармацевтическом рынке в 2006 г. Первый случай злоупотребления препаратом зафиксирован в Швеции в 2008 г. В последующие годы был отмечен рост применения прегабалина с немедицинскими целями. В 2010-2012 гг случаи описаны также в США, Франции, Германии и Турции. С 2012 г такие факты стали регистрироваться на территории России.

Исходя из клинического опыта, врачи отмечают возможность формирования зависимости от прегабалина, вначале психической, а затем и физической зависимости. Нередко это пациенты с химической зависимостью и депрессивным состоянием. В случае длительного употребления препарата в высоких дозах возникает стойкая и выраженная эйфория. И это обязательно приводит к желанию повторного приема прегабалина.

Зависимость от прегабалина не имеет особых диагностических признаков. Для состояния опьянения характерны, в том числе, спутанность сознания, растормаживание, приподнятое настроение. Все эти обстоятельства популяризируют его немедицинское применение среди населения, в связи с чем, проблема токсикологического анализа приобретает высокую социальную значимость [6, 8, 15, 16, 17, 20, 25, 26, 27, 30, 32, 35].

В данный момент времени ужесточены правила отпуска производных γ -аминомасляной кислоты, в частности, прегабалина, данный препарат из аптечной организации отпускается только при предъявлении рецепта [21].

1.3. Методы определения аминокислот, их производных и прегабалина

В литературных источниках встречается информация о методах определения аминокислот, пептидов, а также прегабалина

Аминокислоты и их производные определяют методом ВЭЖХ, в качестве реагентов для получения дериватов используются: нингидрин, о-фталевый альдегид (возможны сочетания с этантиолом или 2-меркаптоэтанолом), фенилизотиоционат, 1-нафтилизоционат, 9-флоренил-метилхлороформат, дабсилхлорид (4-диметил-аминоазобензол-4'-сульфонил хлорид). Разделение дериватизированных аминокислот осуществляют на обращенно-фазовых колонках, заполненных силикагелем с привитыми группами C8 или C18. В качестве подвижных фаз применяются смеси буферных растворов (фосфатные, цитратные, ацетатные – pH 4,5-7,2) с ацетонитрилом и (или) метанолом, реже – смеси буферных растворов с октансульфонатом натрия или тетрагидрофураном, раствор меди (II) сульфата [23, 27].

Предложены варианты определения аминокислот без получения их дериватизированных производных. В этом случае детекция осуществляется в УФ-свете, рефрактометрическим или электрохимическим методом.

Для определения аминокислот используется химический метод с выполнением реак-

ций: этерификации, конденсации с альдегидами и кетонами с образованием оснований Шиффа, ацилирования, diaзотирования, с 1,2-нафтохиноном-4-сульфокислоты (реагентом Эрлиха-Гертера), окислительного дезаминирования, нингидриновая реакция.

Описаны методики спектрофотометрического определения прегабалина: взаимодействие прегабалина как первичного амина с аскорбиновой кислотой в присутствии диметилформамида, в результате получается окрашенный продукт (фиолетовый) с максимумом поглощения при 530 нм; взаимодействие прегабалина с салициловым альдегидом при pH 7,0 (продукт желтого цвета) с максимумом поглощения при 410 нм. Эти методы подходят для определения прегабалина в субстанции, в капсулах заводского производства.

Ещё один метод основан на конденсации прегабалина с 1,2-натрий нафтахинон-4-сульфокислоты в щелочной среде с получением продукта оранжевого цвета, и измерением оптической плотности при длине волны 353 нм. Этот метод был использован для оценки качества пяти препаратов прегабалина и в образцах человеческой мочи [29, 31].

Для пептидов и аминокислот в настоящее время активно применяется ОФ ВЭЖХ. Но, для того, чтобы уменьшить взаимодействие пептидов с остаточными силикольными группами, и одновременно улучшить взаимодействие с гидрофобной поверхностью неподвижной фазы в элюент добавляют сильные кислоты или соли. Для уменьшения полярности пептидов хроматографирование следует проводить при низких значениях pH (ниже 3).

В качестве растворителей для пептидов используют 0,1% растворы трифторуксусной и муравьиной кислот. Элюирование пептидов в ОФ ВЭЖХ, как правило, проводится в градиентном режиме с добавлением органического модификатора, чаще ацетонитрила [1, 2, 4, 19].

В работах Шуниной М.В. с соавт., Чернобровкина М.Г. с соавт. для определения аминокислот методом ОФ ВЭЖХ рекомендован их предварительный перевод в активные соединения с помощью органического реагента 5-диметиламинонафталин-1-сульфонилхлорид (дансилхлорид). Дан- сильные производные обладают высоким светопоглощением и флуоресценцией, поэтому для их определения пригодны спектрофотометрический или флуориметрический детектор. Оптимальное значение pH для прохождения реакции составляет 9,5-9,6 с использованием буферных растворов (боратный буфер с pH 9,6 и 9,0; литий-карбонатный буфер с pH 9,5; натрий гидрокар-

бонатный буфер с pH 9,5), при комнатной температуре в затемненном месте в течение 40-50 мин [3, 13].

1.4. Определение линейности методики

Под линейностью методики понимают наличие линейной зависимости аналитического сигнала от концентрации или количества определяемого вещества в анализируемой пробе в пределах аналитической области методики.

Для этого определяют рабочий диапазон концентраций образца, и проводят эксперименты по измерению аналитических сигналов для не менее чем 5 проб с различными концентрациями образца. В пределах указанного диапазона должна наблюдаться корреляция между аналитическим сигналом (площадь, высота, величина оптической плотности и др.) и концентрацией анализируемого соединения.

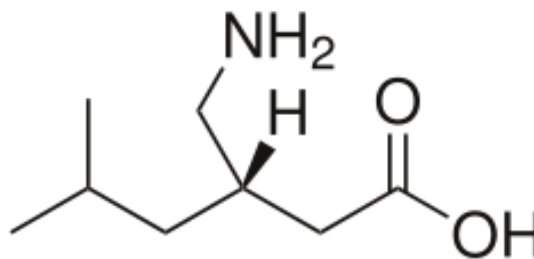
Чаще всего используется градуировочная модель – модель наименьших квадратов (метод линейной регрессии). Экспериментальные данные обрабатываются по данному методу с использованием линейной модели:

$y = b \times x + a$, где x – количество/концентрация определяемого вещества; y – величина аналитического сигнала (отклика); b – угловой коэффициент; a – свободный член.

Должны быть рассчитаны и представлены величины b , a и коэффициент корреляции r . В большинстве случаев используют линейные зависимости, отвечающие условию $|r| \geq 0,99$, и только при анализе следовых количеств допускается $|r| \geq 0,9$ [11, 14].

Глава 2. Объект исследования, материалы и методы

2.1. Объект исследования



Прегабалин – (S)-3-(аминометил)-5-метилгексановая кислота, М.м.=59,23

Прегабалин – белое кристаллическое вещество, Тпл. 186 - 188 °С; легко растворим в воде, в растворах кислот и щелочей; лекарственная форма – капсулы 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300 мг. Готовили рабочий раствор прегабалина с концентрацией 1,5 мг/мл (водный раствор).

2.2. Материалы, реактивы

1. Боратный буферный раствор pH 9,6: в мерную колбу на 200 мл отмеряли 50 мл раствора борной кислоты 0,2 моль/дм³ с калия хлоридом (1,237 г борной кислоты и 1,491 г калия хлорида растворяли в воде очищенной в мерной колбе на 100 мл) и 36,85 мл раствора натрия гидроксида 2 моль/дм³ (0,40 г натрия гидроксида растворяли в воде очищенной в мерной колбе на 50 мл), доводили водой очищенной до метки, перемешивали.

2. Дансилхлорид (5-диметиламино-нафталин-1-сульфонилхлорид, М.м. = 269,75): порошок светло-коричневого цвета. Готовили раствор с концентрацией 0,75 мг/мл, растворитель ацетонитрил:вода (7:3), раствор использовали в день приготовления.

3. Подвижная фаза для ВЭЖХ (элюент): раствор трифторуксусной кислоты 0,1%: ацетонитрил.

Материалы: весы лабораторные общего назначения; пипетки, вместимостью 1, 2, 5, 10 мл; дозаторы автоматические 1-10 мкл, 25-100 мкл; колбы мерные, вместимостью 25, 50 мл (ГОСТ 1770); пробирки мерные, объемом 10, 25, и 50 мл; цилиндры мерные, вместимостью 25, 100 мл; стаканчики стеклянные, вместимостью 25, 50 мл; воронки; фильтры бумажные; стеклянные камеры для хроматографирования.

2.3. Характеристика аналитического оборудования

При проведении исследований методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) использовали жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром А-02» (г. Новосибирск, ЗАО Институт хроматографии «ЭКОНОВА»). Прибор представляет собой аналитический комплекс функционально объединённых устройств, обеспечивающий разделение жидких смесей веществ методом ВЭЖХ, детектирование, идентификацию и количественный анализ компонентов. Технические характеристики прибора:

Детектор – двухлучевой УФ-спектрофотометр (190-360 нм), одно- или многоволновая детекция, возможность снятия спектров поглощения.

Автоматический дозатор – дозируемый объём: 1...99 мкл.

Насос – шприцевой, сдвоенный, градиентный, программируемый линейно – кусочный градиент любой формы (до 20 участков).

Колонка – стальная колонка с обращенно-фазным сорбентом ProntoSIL C18, размер 2 x 75 мм, сорбент – 5 мкм, термостатирование колонки 35-90 °С.

Полное управление хроматографом от IBM PC под WINDOWS.

В работе применили хроматографические условия «База данных 2003». Методики формирования и использования программы «БД-2003» аттестованы Государственным комитетом РФ по стандартизации и метрологии в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-96 и ГОСТ Р ИСО 5725-2002. К настоящему времени в БД-2003 включены более 500 соединений.

Полученные хроматограммы обрабатывали с помощью программы обработки данных «АЛЬФАСПЕКТР» с вычислением для каждого вещества объема удерживания (*V_R*, мкл), площади и высоты пика

Глава 3. Выбор условий определения прегабалина методом ВЭЖХ

Для разработки методики анализа изучаемого вещества методом ВЭЖХ необходимо было правильно выбрать состав подвижной фазы, рабочую длину волны детектирования, скорость потока элюента, температуру колонки.

3.1. Обоснование выбора сорбента и подвижной фазы (элюента)

Применение сорбентов с модифицированной поверхностью по сравнению с разделениями на непривитом силикагеле позволяет быстро устанавливать равновесие сорбента с элюентом, что обеспечивает воспроизводимость результатов. При использовании полярных элюентов растворимость большинства соединений увеличивается.

Устройство жидкостного хроматографа «Милихром А-02» предусматривает термостатирование колонок. Температура в колонке должна быть оптимальна и постоянна от анализа к анализу для достижения максимально возможной воспроизводимости величин удерживания. По этим причинам эксперимент проводили при температуре 35-40 °С.

При выборе подвижной фазы нами учитывались физические и химические свойства её компонентов, которые оказывают влияние на константы равновесия и, соответственно, регулируют времена удерживания.

В качестве растворителей нами использованы базовые растворители, применяемые в обращенно-фазовой хроматографии: вода, буферные растворы, ацетонитрил.

3.2. Хроматографирование прегабалина в условиях «БД-2003»

Нами проведены исследования по определению прегабалина в условиях «БД-2003», где в качестве элюента используется смесь двух растворителей с заведомо

более слабой – растворитель А (буферный раствор) и с заведомо более сильной элюирующей способностью – растворитель Б (ацетонитрил). Растворитель А обеспечивает преимущественно транспортную функцию для перемещения в колонке уже десорбированных веществ, растворитель Б может вытеснять аналиты из сорбента в объем элюента и уменьшать времена удерживания искоемых веществ. В начале разделения используется слабый элюент, но, как только из колонки вышли наиболее слабо сорбирующиеся компоненты, концентрация ацетонитрила плавно повышается, чтобы вымыть из колонки наиболее прочно удерживаемые вещества. Каждый компонент смеси, таким образом, хроматографируется при наиболее оптимальном

составе элюента, что обеспечивает их полное и качественное разделение, что позволяет анализировать вещества с различной гидрофобностью. Присутствие в подвижной фазе кислоты хлорной обеспечивает удерживание органических кислот, а высокая концентрация перхлорат-иона способствует удерживанию и улучшает форму пиков соединений основного характера.

Условия хроматографирования прегабалина по условиям Базы данных «БД-2003»: подвижная фаза – А: [4М LiClO₄ – 0.1М HClO₄]: H₂O (5:95); Б: ацетонитрил CH₃CN; скорость потока подвижной фазы – 100 мкл/мин; режим - градиентный; детектирование – 210 нм; температура колонки – 40 °С; идентификация – время удерживания, спектр поглощения (рис. 1).

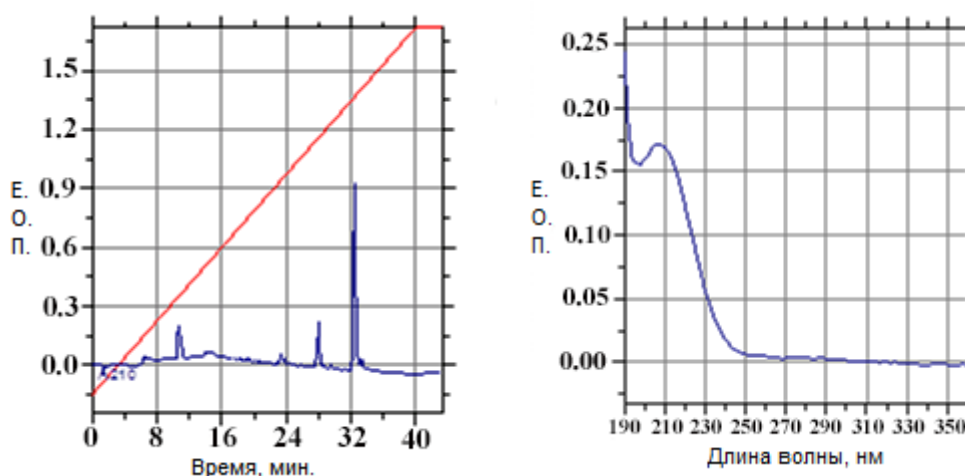


Рис. 1. ВЭЖХ-хроматограмма прегабалина (условия БД-2003) и спектр поглощения прегабалина

Время удерживания для прегабалина в данных условия в среднем составило 10,78 мин. Однако, анализирование прегабалина даже в значительной концентрации (1,5 мг/мл) не позволяет получить удовлетворительного отклика от детектора, кроме того, алифатическая природа вещества, отсутствие в структуре прегабалина большого числа хромофорных группировок не способствует повышению чувствительности в условиях УФ-детектирования.

3.3. Хроматографирование прегабалина с дериватизирующим агентом

3.3.1 Анализ в условиях «БД-2003»

Для увеличения чувствительности ВЭЖХ-анализа нами был использован прием перевода прегабалина в соединение,

обладающее большим светопоглощением в УФ-области спектра.

Реакцию с прегабалином проводили с раствором дансилхлорида в среде боратного буферного раствора с pH 9,6, в течение 40-50 минут при комнатной температуре в затемненном месте, химизм взаимодействия представлен на рисунке 2. В аналогичных условиях готовили контрольную пробу (без добавления раствора прегабалина).

Хроматографирование вели по условиям «БД-2003», детектирование – при длине волны 220 нм. Наблюдали разделение производного прегабалин-дансилхлорид и дансилхлорида (рис. 3). Время удерживания производного прегабалин-дансилхлорид составило 22,99 мин, дансилхлорида – 3,48 мин.

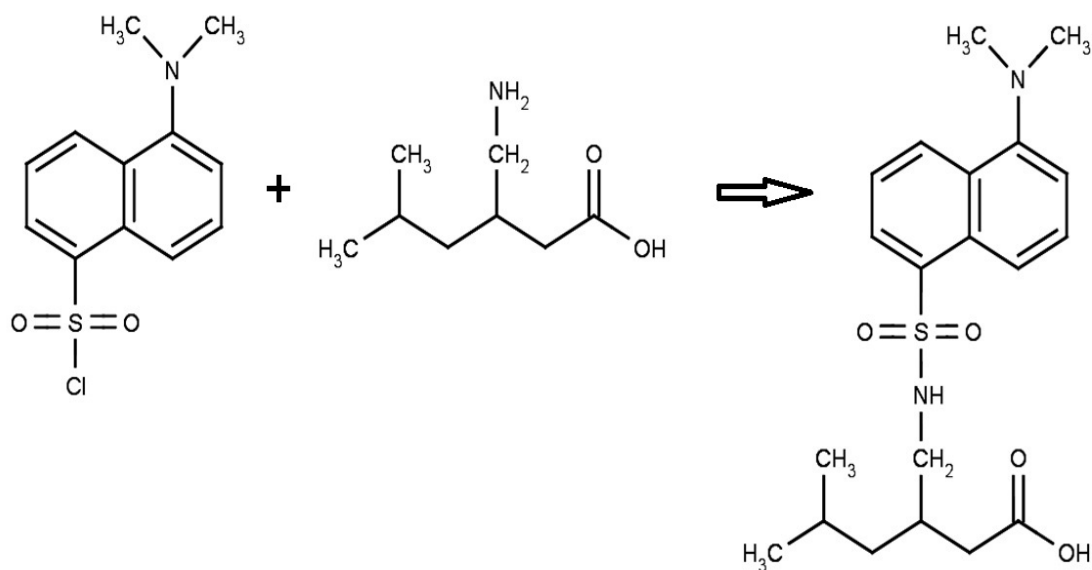
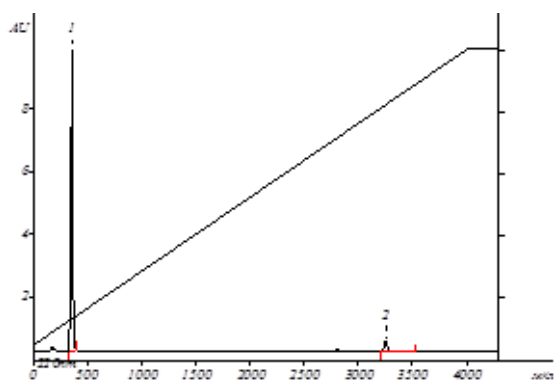
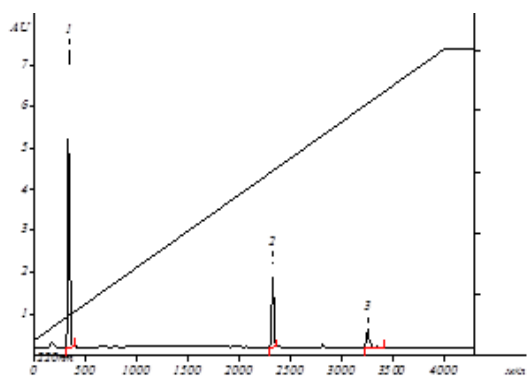


Рис. 2. Химизм реакции взаимодействия прегабалина с дансилхлоридом



А



Б

Рис. 3. ВЭЖХ-хроматограмма: А – дансилхлорид, Б – прегабалин после перевода в дансильное производное

Однако анализ в условиях «БД-2003» составляет довольно значительное время (более 40 мин.), кроме того, использование буферного раствора, в составе которого лития перхлорат и хлорная кислота, ведет к ухудшению состояния определенных частей прибора (колонка хроматографическая, термостат колонки, инжектор и др.). Поэтому далее исследования проводили с другими буферными растворами (раствор трифторуксусной кислоты 0,1% pH 2-3).

3.3.2. Анализ прегабалина с раствором трифторуксусной кислоты 0,1%

В следующих исследованиях нами применена хроматографическая система состава ацетонитрил: раствор трифторуксусной кислоты 0,1% pH 2-3 в различных соотношениях в изократическом и градиентном режиме (табл. 1).

Получить удовлетворительные параметры удерживания и симметричные формы пиков анализируемого соединения позволяет использование ацетонитрила в довольно высоких концентрациях, а также варьирование скорости потока элюента (Рис. 4, 5).

Результаты проведенных исследований по подбору оптимальных условий анализа исследуемого вещества методом ВЭЖХ могут использоваться для фармацевтических и токсикологических целей, стать основой для разработки методик качественного и количественного определения прегабалина в различных объектах исследования.

Таблица 1

Параметры удерживания прегабалина

№ опыта	Условия хроматографирования			Время удерживания, мин.	
	Концентрация ацетонитрила в системе, %.	Скорость потока элюента, мкл/мин.	Объем элюента, мкл.	Прегабалин-дансилхлорид (пик 2)	Дансилхлорид (пик 1)
	Градиентный режим				
1	5-80	100	2000	15,25	2,62
2	5-90	100	2000	14,18	3,50
3	5-100	100	2000	13,36	3,65
4	5-100	150	2000	8,91	2,76
	Изократический режим				
5	50	150	2000	2,89	1,10
6	50	100	2000	3,94	1,56
7	40	100	1000	4,76	1,57
8	60	100	1000	4,16	1,64

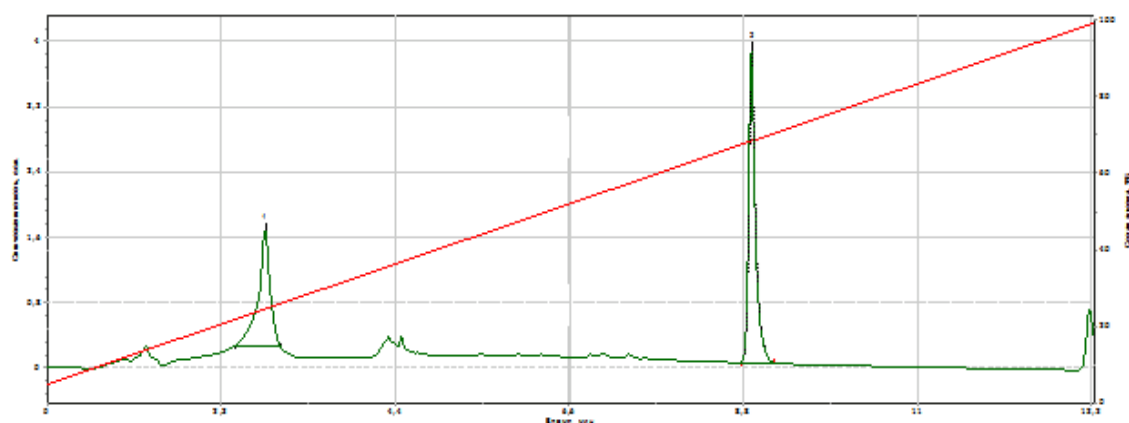


Рис. 4. Хроматографирование прегабалина в условиях опыта № 4

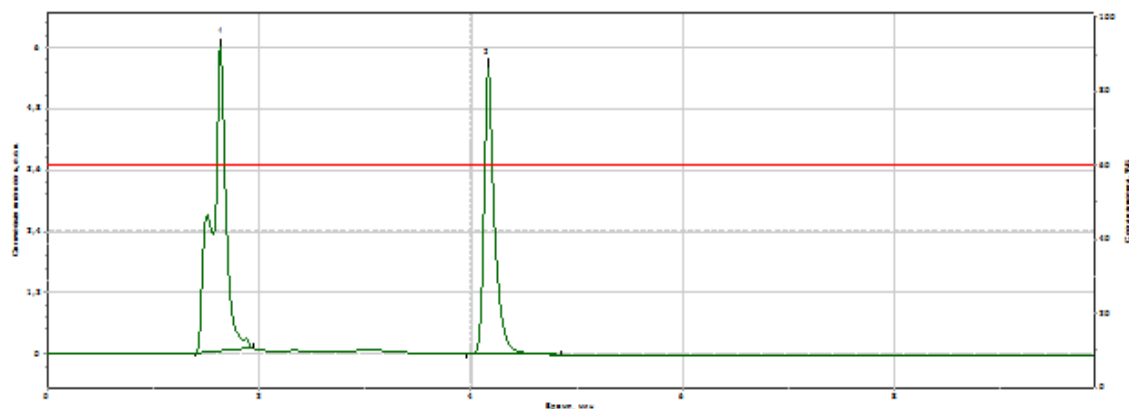


Рис. 5. Хроматографирование прегабалина в условиях опыта № 8

3.4. Получение градуировочной зависимости величины хроматографических параметров (площадь, высота) прегабалина (дансильного производного) от его концентрации в растворе

Под градуировочной зависимостью (линейностью методики) понимается наличие функциональной зависимости аналитического сигнала от концентрации определяемого вещества в анализируемой пробе. Для определения линейности нами были

приготовлены растворы с концентрацией прегабалина 0,25–1,5 мг/мл, на каждом из 5-и уровней концентрации исследовали не менее 4 параллелей. Пробы анализировали в изократическом режиме с использованием хроматографической системы; раствор ТФУ 0,1% (рН 2-3): ацетонитрил (60%). В ходе исследований определяли высоту и площадь хроматографических пиков прегабалина (дансильного производного). Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты определения линейности ВЭЖХ-методики

№ опыта	Концентрация ПДХ*, мг/мл	Высота пика ПДХ*	Высота ПДХ*, среднее	Площадь пика ПДХ*	Площадь ПДХ*, среднее
1	1,50	4,38	4,34	0,72	0,69
2	1,50	4,31		0,70	
3	1,50	4,38		0,69	
4	1,50	4,30		0,66	
5	1,00	3,12	2,96	0,44	0,44
6	1,00	2,99		0,44	
7	1,00	2,89		0,44	
8	1,00	2,84		0,43	
9	0,75	2,12	2,09	0,32	0,32
10	0,75	2,12		0,33	
11	0,75	2,07		0,31	
12	0,75	2,06		0,30	
13	0,50	1,34	1,32	0,21	0,22
14	0,50	1,32		0,22	
15	0,50	1,31		0,23	
16	0,50	1,31		0,22	
17	0,25	0,63	0,58	0,11	0,09
18	0,25	0,59		0,10	
19	0,25	0,56		0,08	
20	0,25	0,56		0,08	

*- ПДХ - дансильное производное прегабалона

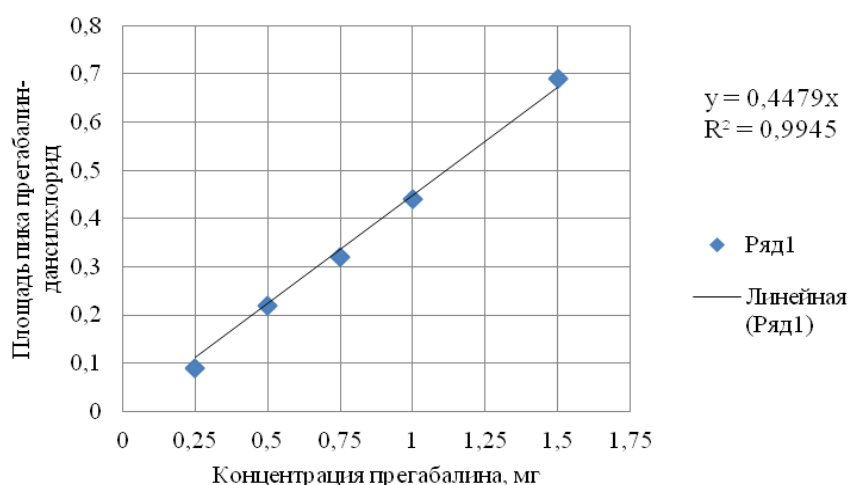


Рис. 6. Зависимость площади хроматографического пика дансильного производного прегабалона от его концентрации в растворе

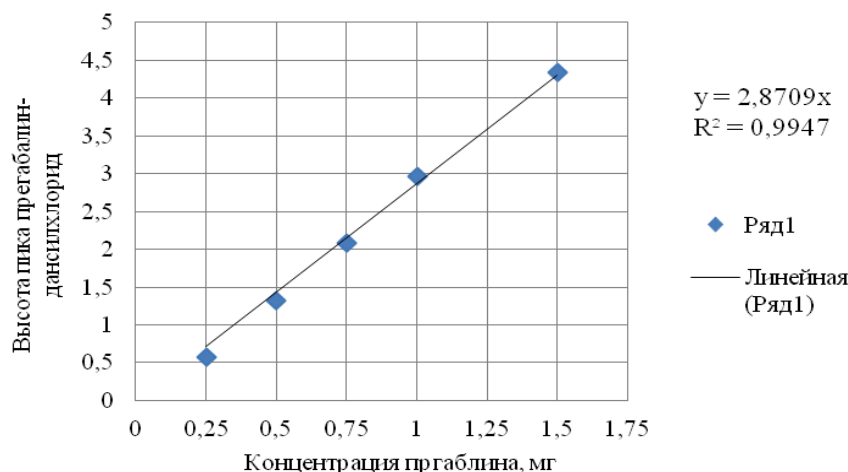


Рис. 7. Зависимость высоты хроматографического пика дансильного производного прегабалина от его концентрации в растворе

По данным строили градуировочные графики (по методу наименьших квадратов), получали корреляционные уравнения с коэффициентом корреляции 0,9945 при использовании значения площади пика и 0,9947 при использовании значения высоты пика (рис. 6, 7). Полученные уравнения зависимости площади/высоты хроматографического пика от концентрации характеризуются линейностью в диапазоне концентраций 0,25–1,5 мг/мл, и их можно использовать для определения количественного содержания прегабалина в образцах.

Заключение

1. Изучены данные литературы о лекарственном препарате прегабалин, его медицинском и немедицинском применении, методах его анализа

2. Осуществлен выбор оптимальных условий хроматографирования прегабалина методом ОФ ВЭЖХ:

Ø рекомендован перевод прегабалина в более светопоглощающее соединение с помощью реагента дансилхлорида;

Ø в качестве буферного раствора (компонент А элюента) рекомендуется применение раствора трифторуксусной кислоты 0,1% рН 2-3;

Ø условия анализа в изократическом режиме: концентрация ацетонитрила 60% (компонент Б), скорость потока элюента 100 мкл/мин, время удерживания прегабалин-дансилхлорид – 4,10 мин, время анализа – 10 мин.

Ø условия анализа в градиентном режиме: концентрация ацетонитрила

с 5 до 100% (компонент Б), скорость потока элюента 150 мкл/мин, время удержива-

ния прегабалин-дансилхлорид – 8,91 мин, время анализа – 15 мин.

3. Оценена зависимость аналитического сигнала от концентрации определяемого вещества. Методика ВЭЖХ-определения прегабалина характеризуется линейностью в диапазоне концентраций 0,25–1,5 мг/мл, коэффициенты корреляции $\geq 0,99$.

Список литературы

1. Азарова И.Н. Предсказание объемов удерживания и УФ-спектров пептидов в обращенно-фазовой ВЭЖХ / И.Н. Азарова, А.Ю. Кучкина // Новосибирск: НГУ. – 2005. – 22 с.
2. Барам Г.И. Перспективы применения баз данных для определения веществ методом ВЭЖХ / Г.И. Барам, И.Н. Азарова // Аналитика Сибири и Дальнего Востока: сб. тезисов VII конф. – Новосибирск, 2004. – С.8.
3. Влияние температуры и микроволнового излучения на образование производных аминокислот с 5-диметиламинонафталин-1-сульфонилхлоридом / М.В. Шунина [и др.] // Вестник Московского университета. – 2006. – Серия 2. Химия. – Т. 47. – № 4. – С.262-265.
4. Высокоэффективная жидкостная хроматография в биохимии / под ред. А. Хеншен [и др.]; пер. с англ. А.П. Синицын – М.: Мир, 1988. – 687 с., ил.
5. Государственный реестр лекарственных средств: офиц. изд. / под ред. Н.В. Юргеля. – М., 2008. – Т.1. – С.70.
6. Злоупотребление производными лекарственных препаратов / Рохлина М.Л. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2013. – № 7. – Т.113. – С.55-59.
7. Инструкция по применению лекарственного препарата для медицинского применения. Прегабалин–Рихтер.
8. Каклюгин Н.В. Современные виды наркотических средств и психотропных препаратов и психосоциальные последствия их потребления. Сообщение 3 / Н.В. Каклюгин // Психическое здоровье. – 2014. – № 4(95). – С.50-73.
9. Камчатнов Р.П. Нейропатическая боль – возможность применения прегабалина // Consilium medicum [Электронный ресурс]. – 2007. – Т. 9. – № 2. – Режим доступа: http://old.consilium-medicum.com/media/consilium/07_02/140.shtml. – Загл. с экрана.

10. Кукушкин М.Л. Фибромиалгия – новое назначение препарата Лирика / М.Л. Кукушкин // Информационная газета для медицинских работников. Без Боли. – 2010. – №1(7). – Июнь. – С.2.
11. Методические рекомендации по валидации аналитических методик, используемых в судебно-химическом и химико-токсикологическом анализе биологического материала. – М.: ЭсПэХа, 2014. – 71 с.
12. Монтгомери С.А. Прегабалин при лечении генерализованного тревожного расстройства / С.А. Монтгомери // Психические расстройства в общей медицине. – 2010. – № 1. – С.3-6.
13. Определение аминокислот в лекарственных препаратах методом обращено-фазовой ВЭЖХ с амперометрическим детектированием / М.Г. Чернобровкин [и др.] // Западская лаборатория. Диагностика материалов. – 2007. – Т. 73. – № 4. – С.23-28.
14. ОФС.1.1.0012.15 Валидация аналитических методик / Государственная Фармакопея Российской Федерации XIII [Электронный ресурс]. – М., 2015. – Изд. XIII. – Т.1. – Режим доступа: <http://feml.scsml.rssi.ru/feml> – Загл. с экрана.
15. Пискунов М.В. Зависимость от прегабалина («Лирика»): обзор литературы и собственные клинические наблюдения // М.В. Пискунов, А.Н. Кривенков, Н.В. Рейхель // Наркология. – 2013. – №4. – С.52-56.
16. Пискунов М.В. Случай зависимости от лекарственного препарата прегабалин (лирика) / М.В. Пискунов, А.Н. Кривенков, Н.Ю. Сорокина // Наркология. – 2012. – № 6. – С.64-69.
17. Правдюк М.Ф. Проблемы анализа и немедицинского использования «Лирики» в РСО-АЛЛАНИЯ / М.Ф. Правдюк // Сборник тезисов конференции АСТЕ'2013 (27-28 ноября). – Москва, 2013 г. – С.80.
18. Прегабалин в политерапии парциальной эпилепсии / С.Г. Бурд, Е.В. Крикова, О.Л. Бадалян, А.С. Чуканова, Г.Г. Авакян // Журнал неврологии и психиатрии. – 2009. – №7. – С.96-98.
19. Резников В.А. Аминокислоты / В.А. Резников, В.Д. Штейнгарц – Новосибирск: НГУ, 1999. – 22 с.
20. Тетенова Е.Ю. Злоупотребление прегабалином: предварительная информация и обзор свидетельств / Е.Ю. Тетенова, А.В. Надеждин, А.Ю. Колгашкин // Наркология. – 2012. – № 7. – С.79-82.
21. Приказ МЗ РФ от 22.04.2014 г. N 183н. Перечень лекарственных средств для медицинского применения, подлежащих предметно-количественному учету [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166181/ – Загл. с экрана.
22. Строков И.А. Прегабалин в лечении болевых синдромов/ И.А. Строков, В. А. Головачева, П.Я. Бранд // Ремедиум: медицинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.remedium.ru> – Загл. с экрана.
23. Ярыгина Т.И. Новые биологически активные производные ГАМК : физико-химические свойства и методы контроля качества : монография/ Т.И. Ярыгина, В.А. Дубовик, Г.П. Вдовина. – Пермь: ГОУ ВПО «ПГФА Росздздра», 2009. – 122 с.
24. Boschen M.J. Pregabalin: Dose-response relationship in generalized anxiety disorder / M.J. Boschen // Pharmacopsychiatry. – 2012. – № 45(2). – P.51-56.
25. Gahr M. Pregabalin abuse and dependence in Germany: results from a database query / Maximilian Gahr [et al.] // European Journal of Clinical Pharmacology – 2013. – Vol. 69. – Issue 6. – P.1335–1342.
26. Grosshans M. Pregabalin Abuse, Dependence, and Withdrawal: A Case Report / M. Grosshans, J. Mutschler, D. Hermann [et al.] // Am. J. Psychiatry. – 2010. – № 167. – P. 869-868.
27. Moffat A.C. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons [Electronic Edition] / A.C. Moffat, M.D. Osselton, B. Widdop. – London: Pharmaceutical Press, 2011.
28. Oulis P. Efficacy and safety of pregabalin in the treatment of alcohol and benzodiazepine dependence / P. Oulis, G. Konstantakopoulos // Expert Opin. Investig. Drugs. – 2012. – № 9.
29. Rajinder S.G. A Sensitive Spectrophotometric Method for the Determination of Pregabalin in Bulk, Pharmaceutical Formulations and in Human Urine Samples / Rajinder Singh Gujral [et al.] // Int. J. Biomed. Sci. – 2009 – № 5(4). – P.421-427.
30. Schwan S. A signal for an abuse liability for pregabalin – results from the Swedish spontaneous adverse drug reaction reporting system / S. Schwan, . Sundstrom, E. Stjernberg, E. Hallberg, P. Hallberg // The European Journal of Clinical Pharmacology. – 2010. – № 66 (9). – P.947-953.
31. Sherin F. Hammad Optimized and Validated Spectrophotometric Methods for the Determination of Pregabalin in Pharmaceutical Formulation Using Ascorbic Acid and Salicylaldehyde / Sherin F. Hammad, Ola M. Abdallah // Journal of American Science – № 2012. – 8 (12). – P.118-124.
32. Spadari M. et al. Is pregabalin abused in France? [Электронный ресурс] / M. Spadari [et al.]. – Режим доступа: URL: http://www.atout-org.com/p2t2012/abstract_display!fr!!!!dd2c6eaa-6d54-102f-b1e6-855e464587d5!session32. – Загл. с экрана.
33. Stopponi S. Pregabalin reduces alcohol drinking and relapse to alcohol seeking in the rat / S. Stopponi, L. Somaini, A. Cippitelli [et al.] // Psychopharmacology (Berl.). – 2012. – № 220(1). – P.87-96.
34. Thorpe A.J. The alpha-2-delta protein: an auxiliary subunit of voltage-dependent calcium channels as a recognized drug target / A.J. Thorpe, J. Offord // Curr. Opin. Investig. Drugs. – 2010. – № 11(7). – P.761-770.
35. Yargic I. Pregabalin Abuse: A Case Report / I. Yargic, A. Ozdemiroglu // Bulletin of Clinical Psychopharmacology. – 2011. – Vol. 21. – № 1. – P.64-66.
36. Wensel T.M. Pregabalin for the treatment of generalized anxiety disorder / T.M. Wensel, K.W. Powe, M.E. Cates // Ann. Pharmacother. – 2012. – № 46(3). – P.424-429.

НЕОБХОДИМОСТЬ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕСНОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Пушкарский А.Р.

г. Керчь, Респ. Крым, МБУДО «ЦНТТ», 4 год обучения

*Руководитель: Синицына Н.Г., г. Керчь, Респ. Крым,
МБУДО «ЦНТТ», педагог дополнительного образования*

Сегодня человечество вплотную столкнулось с острейшими глобальными проблемами современности, угрожающими самому существованию цивилизации и даже самой жизни на нашей планете. Проблема взаимоотношения общества и природы – одна из самых острых среди множества проблем, волнующих человечество. Серьезной глобальной проблемой в настоящее время становится ограничение запасов пресной воды на Земле.

Актуальность выбранной темы определяется тем, что в условиях бурного развития промышленности, интенсификации сельского хозяйства, расширения площади орошаемых земель, а также улучшения культурно-бытовых условий жизни людей постоянно значительно растут водопотребление и другие формы использования водных ресурсов.

Пресная вода постепенно становится самым ценным природным ресурсом в мире. Объем ресурсов пресной воды на планете постоянно уменьшается из-за роста населения Земли и резкого увеличения расхода воды на душу населения. Если в начале XX века население планеты не превышало двух миллиардов человек, то сегодня оно составляет почти семь миллиардов.

Запасы пресной воды Земли недостаточны для удовлетворения ежедневных потребностей человечества в питьевой воде и санитарии, а также для полива сельскохозяйственных растений и нормального существования многих миллионов животных, населяющих нашу планету. Это вынуждает многие страны искать новые источники питьевой воды.

Целью исследования является привлечение внимания к проблеме неразумного использования пресной воды, пропаганда бережного отношения к природным ресурсам.

Объект исследования: ресурсы, используемые человеком в повседневной жизни.

Предмет исследования: экономия ресурсов с целью сбережения средств.

Цель работы предопределила постановку и решение следующих задач:

- рассмотреть проблему ограниченности пресной питьевой воды;
- предложить способы экономии пресной воды.

В работе использованы методы наблюдения, опроса.

Работа включает введение, три раздела, выводы, список использованных источников.

Раздел 1

Ограниченность водных ресурсов

1.1. Мировые водные ресурсы

Все водные запасы на планете представлены гидросферой, разделенной на воды Мирового океана, подземные и поверхностные воды. Количество всей воды составляет порядка 1390 миллионов км³, из которых пресная вода занимает всего лишь 3,5%. Пресная вода на Земле присутствует в виде ледников, рек, озер, подземных вод. Около 85% пресной воды существует в виде льда. [1]

По мнению экспертов ООН, в XXI веке вода станет более важным стратегическим ресурсом, чем нефть и газ, поскольку тонна чистой воды в аридном климате уже сейчас дороже нефти (пустыня Сахара, Северная Африка, центр Австралии, ЮАР, Аравийский п-ов, Центральная Азия)». [2]

Со временем потребности человечества будут только возрастать, в том числе и потребность в пресной воде для различных хозяйственно-бытовых и питьевых нужд.

На сегодняшний день по данным World Commission on Water человеку в день требуется около 45 литров воды, которая расходуется на приготовление пищи, личной гигиены и непосредственно питья.

Выделяют следующие страны, как самых крупных потребителей воды (по объемам): Индия, Китай, США, Пакистан, Япония, Таиланд, Индонезия, Бангладеш, Мексика и РФ.

К сожалению, из-за недостаточного объема поверхностных вод многие страны начинают более активно добывать воду из подземных источников. Например, страны Евросоюза порядка 70% необходимого объема воды берут из подземных водоносных

слоев. В странах с засушливым климатом (Марокко, Тунис, Саудовская Аравия) грунтовые воды являются единственным источником питьевой воды. [2]

По данным Юнеско, за год во всем мире потребляют порядка 900 км³ грунтовых вод, а возобновляется около 12 700 км в год.

К сожалению, даже обеспеченные водными ресурсами государства (Бразилия, Россия, Канада, Китай, Индия и т.д.) не застрахованы от нехватки воды, так как из-за сброса различных промышленных отходов без предварительной очистки реки будут отравлены (Индия, Китай).

1.2. Источники водоснабжения Республики Крым

В России проблема водоснабжения особенно остро касается территории Республики Крым.

Проблемы с водоснабжением населения Крыма пресной водой были всегда. Сам полуостров расположен на стыке юга умеренного пояса с субтропическим средиземноморским типа климатом. Из-за этой особенности здесь в период с апреля по октябрь жарко и сухо, а в остальное время года выпадает основная масса осадков.

Из этого вытекают следующие причины дефицита пресной воды на полуострове:

1. Засушливый климат.
2. Известняк, который способствует уходу воды с поверхности гор под землю. Поэтому, основной запас воды в Крыму представлен артезианскими полостями на равнинном полуострове.
3. Горные родники и русла рек, которые завалены мусором.

Строительство водохранилищ в Крыму началось в 1926 году – тогда было построено Альминское водохранилище объемом в 6,5 млн. м³.

До 2014 года существовало 23 водохранилища на всем полуострове.

Они были разделены на 2 группы:

1. Водохранилища естественного стока – объемом 250 млн. м³;
2. Водохранилища Северо-Крымского канала – объемом 149,5 м³.

Общий объем всех водохранилищ составлял 399,5 млн. м³, а площадь водного зеркала – 4 232,8 га.

От Северо-Крымского канала зависело и сельское хозяйство на полуострове. Водой, поступающей с канала, орошалось почти 400 тысяч га земель.

После присоединения Крыма в 2014 году к Российской Федерации Северо-Крымский канал, снабжавший пресной водой весь полуостров, был перекрыт Украиной.

На сегодняшний день согласно данным министерства экологии РК включает:

1. Водные объекты: 1657 рек и водотоков протяженностью 6000 км, 1898 прудов объемом 205 млн. м³, 315 озер, в том числе 14 из них лечебных.

2. Объекты и сети водоснабжения населенных пунктов: 22 водохранилища, 1204 артезианских скважин, 12 300 км водопроводных сетей, 8 водопроводно-очистных сооружений.

3. Объекты и сети водоотведения: 103 канализационно-очистных сооружения, 2500 км сетей канализации, 190 канализационно-насосных станций, 26 глубоководных выпусков сточных вод в акваторию моря.

Таким образом, Республика Крым располагает довольно значительными запасами подземных вод, практическое значение которых особенно велико в связи с тем, что эта область, обладающая аридными чертами климата, слабо обеспечена поверхностными водами.

Раздел 2

Проблемы водоснабжения республики Крым

2.1. Дефицит пресной воды в Республике Крым и факторы, его определяющие

Засушливый климат в Крыму сильно влияет на наполняемость водохранилищ — они в полной мере не заполняются дождевой и талой водами.

Согласно планам, часть водохранилищ должны наполняться при помощи рек и артезианских скважин. Но планы не всегда выполнимы, поэтому наполняемость предсказать невозможно. Когда был перекрыт Северо-Крымский канал, по которому поставлялась пресная вода для сельскохозяйственных и промышленных нужд Крыма, полуостров остался с большим дефицитом воды особенно в летний период.

Несмотря на заявления руководства РК, что запасов питьевой воды на полуострове достаточно, население 160 населенных пунктов используют для приготовления пищи и питья привозную воду или воду не соответствующую ГОСТ «Вода питьевая» по показателю минерализации 4,5 мг/л. [3]

Особенно остро вопрос снабжения питьевой водой стоит в восточном Крыму.

В связи с этими событиями, глава Крыма – Сергей Аксенов подписал распоряжение о введении на территории полуострова режима повышенной готовности касаясь дефицита воды, начиная с 18 Февраля 2016 года. Как следствие, был организован опе-

ративный межведомственный штаб, в обязанности которого входит проведение мероприятий, направленных на ликвидацию чрезвычайных ситуаций, связанных с нехваткой воды населения Ленинского района, Керчи и Феодосии.

Немного смягчить ситуацию с питьевой водой решили переброской воды из реки Биюк-Карасу в Северо-Крымский канал и бурением скважин.

2.2. Проблема качества питьевой воды Республике Крым

Кроме проблемы водоснабжения, в Крыму также существует проблема качества воды.

Фиксируется интенсивное загрязнение поверхностных вод, в том числе морских, недостаточно очищенными и загрязненными сточными водами (свыше 67,6 млн.м³).

Особенно резко увеличивается нагрузка на водные экосистемы в курортный сезон. Это вызвано недостаточной мощностью очистных сооружений и их неудовлетворительным техническим состоянием. В ряде случаев очистные сооружения просто отсутствуют.

Для обеззараживания воды поступающей в водохранилища используют хлорирование, что приводит к образованию хлорорганических соединений, которые опасны для здоровья человека. По данным аналитической лаборатории Центра экологического здоровья Крымской Республиканской Ассоциации «Экология и мир» их концентрация превышает ПДК.

К основным загрязнителям водного бассейна прибрежных территорий Крыма относятся объекты коммунального хозяйства, на долю которых приходится 95-97% сброса загрязненных сточных вод. Рост населения в городах подразумевает увеличение объема сбросов загрязнителей. Наибольший сброс загрязненных вод наблюдается в г. Керчи.

Керчь, Саки и Судак оказывают наиболее неблагоприятное экологическое воздействие на морскую экосистему, так как в этих городах наблюдается наибольшее количество сброса грязных вод. Основными загрязнителями Черного моря в Крыму являются Сакский химический завод, торговые порты городов Керчи и Феодосии. Химические предприятия являются загрязнителями вод Черного моря различными ядовитыми отходами промышленности.

Именно из-за таких загрязнений жителям Крымского полуострова необходимо пользоваться фильтрами для воды, как дополнительной мерой для очищения воды от вредных веществ. [5]

Таким образом, глобальной проблемой не только Республики Крым, но и всего человечества в новом тысячелетии становится проблема получения пригодной для питья пресной воды, которая является ценной составной частью морской воды. Растущий мировой дефицит пресной воды может быть скомпенсирован опреснением соленых (солесодержание более 10 г/л) и солоноватых (2-10 г/л) океанических, морских и подземных вод. В дальнейшем человечество окажется перед необходимостью рассматривать океаны как альтернативный источник воды.

Раздел 3

Предложения по качественному обеспечению населения Крыма питьевой водой

3.1. Возможности сохранения объема пресной воды

Гидрологические изучения Крыма должны быть возобновлены в первоочередном порядке.

Острая необходимость таких исследований связана с тем, что последние на сегодня данные были получены в 70-х годах прошлого века, а взвешенных предложений по водообеспечению полуострова после перекрытия Украиной Северо-Крымского канала до сих пор нет. Рассматриваются различные варианты решения данной проблемы. Взвешенных и научно обоснованных предложений, к сожалению, пока нет.

Не менее значимой проблемой для Крыма являются повсеместные нарушения требований закона к гидрологическим сооружениям. Проверки состояния гидротехнических сооружений в 2017 году выявили существенные нарушения требований законодательства РФ в области обеспечения их безопасности. На начало года на полуострове функционировало порядка 1,5 тыс. источников централизованного питьевого водоснабжения. По имеющимся данным, многие из них нуждаются в реконструкции и модернизации водоочистных сооружений.

Доля населения, обеспеченная качественной питьевой водой, в населенных пунктах полуострова все еще остается ниже, чем в других субъектах Российской Федерации и, в частности, Южного федерального округа.

Уровень потерь воды в коммунальных сетях Республики Крым составляет 52,2%. [4]

Потери воды объективно присутствуют во всех системах муниципального водоснабжения. Утечки и неучтенные потери составляют более половины поданной в сеть

воды. Существующий уровень потерь воды в коммунальном водоснабжении в Крыму составляет 52,2%.

В разных населенных пунктах уровень потерь отличается – в зависимости от состояния сетей. В жилом фонде в среднем по Крыму водопотери составляют 18-27%, но в некоторых городах достигают 40-60%.

Сохранить объем пресной воды для нужд РК возможно за счет следующих преобразований в водоснабжении республики:

1. Реконструкция местных систем водоснабжения, для снижения потерь в водоводах.
2. Восстановление уже имеющихся и бурение новых артезианских скважин.
3. Частичное использование стоков местных рек.

4. Более экономное и эффективное использование воды для орошения сельскохозяйственных угодий.

Основным недостатком всех этих мер является дороговизна их осуществления и достаточно большие сроки реализации.

В настоящее время, учитывая ситуацию в Восточном Крыму, канал на участке от Джанкойского района до г. Керчи переведен на круглогодичный режим работы и обеспечивает подачу воды из подземных источников, а также Белогорского, Тайганского водохранилищ в наливные водохранилища Восточного Крыма.

3.2. Перспективы улучшения качественного водоснабжения населения

В Республике Крым предусмотрены различные мероприятия для улучшения качественного водоснабжения населения.

«В 2016 году по линии Министерства ЖКХ был спроектирован 21 объект на сумму 673460,0 тыс. руб., в том числе по водоснабжению – 9 объектов, по водоотведению – 12 объектов, по линии Госкомводхоза – 2 объекта на сумму 26,0 млн. руб.

С 2016 года были разработаны единые схемы водоснабжения и водоотведения Республики Крым на сумму 150,0 млн. рублей, которые будут являться основополагающим документом по развитию систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах в условиях тесных межмуниципальных взаимосвязей систем коммунальной инфраструктуры в РК.

Государственной программой реформирования жилищно-коммунального хозяйства было предусмотрено в 2016 году 57 мероприятий по обеспечению водоснабжения в сумме 460327,53 тыс. руб., а также 32 мероприятия по обеспечению водоотведения на сумму 670378,27 тыс. руб.

Планом капитального строительства за счет средств бюджета Республики Крым

на 2016 год было реализовано семнадцать проектов в сфере водоснабжения на сумму 484952,164 тыс. руб., четыре проекта в сфере водоотведения на сумму 63648,07 тыс. руб.

По линии Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым в рамках плана капитального строительства на 2016 год было проведено бурение четырех артезианских скважин на сумму 16 467,54 тыс.руб.

С целью подготовки предложений по ремонту и реконструкции глубоководных выпусков сточных вод в акваторию моря планируется осуществить обследование их технического состояния из средств бюджета республики на сумму 18 200 тыс. руб.

Проблема гарантированного водоснабжения восточного региона будет решена до 2020 года в рамках реализации Федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020» при выполнении мероприятия «Строительство системы водоподдачи в восточной части Крымского полуострова, в том числе строительства тракта водоподдачи от Нежинского, Просторненского и Новогригорьевского водозаборов до г. Феодосия и г. Керчь». Это позволит ежедневно подавать воду в Восточный Крым объемом до 195 тыс. м³ в сутки.

Экономия воды – одна из главных задач населения.

Даже те факторы, которые мы не замечаем в повседневной жизни, могут принести огромный ущерб количеству пресной воды.

Не каждый вспомнит про неплотно закрытый вчера вечером кран. Мы не задумываемся о том, сколько при этом можно потерять воды. Оказывается, в одну минуту утекает 14 капель воды. Объем одной капельки 0,1 см, таким образом можно потерять за 6 часов 0,5 литров воды. И это только в одной квартире!

В городе Керчь население составляет 150 тысяч человек, учтем, что один кран приходится на семью из 2-6 человек. Если в каждой семье на ночь не будет хорошо закрыт кран, то потери составят 25 м³ воды. Это только за одну ночь, а за месяц можно потерять 750 м³ воды.

Аналогичный расчет можно сделать в масштабах Республики Крым. На 1 января 2017 года в Крыму проживает 2 340 921 человек. Следовательно при бережном отношении в воде, можно не допустить ее утечки в количестве 11704 м³ воды в месяц.

Сегодня выдвигается много предложений по снижению дефицита пресной воды – опреснение морской воды, использование в качестве питьевой, воду, содержащуюся в ледниках. Но, даже если человек сможет ис-

пользовать эту воду в качестве питьевой, но не научится расходовать ее экономично, то воды хватит на гораздо меньший период времени, чем с разумным ее использованием.

Таким образом, вопрос водообеспечения Республики Крым находится на особом контроле правительства Крыма, он обсуждался неоднократно, до сих пор рассматриваются все возможные варианты. Это и строительство опреснительной станции, и переброска воды. Изучение данного вопроса показало, что наиболее приемлемым вариантом является переброска воды из Тайганского водохранилища: частично по руслу Северо-Крымского канала, частично – по трубопроводу со строительством соответствующих гидротехнических сооружений.

Заключение

Две трети поверхности земного шара заняты водой, но 97% ее находится в мировом океане и только 2,5 % приходится на запасы пресной воды на земле. Другая особенность водных ресурсов – неравномерность их распределения по планете. Есть зоны с избыточным увлажнением, как в России Сибирь, скажем, в междуречье Оби и Иртыша расположено самое большое в мире болото – Васюганское (570х320 км). А есть засушливые и полусухие регионы, скажем, как юг Оренбургской области или Средняя Азия. И так уж сложилось, что там, где наиболее благоприятные условия для проживания людей, для земледелия и получения продовольствия, где больше всего населения, где много солнца и плодородной земли, именно там мало воды и засушливый климат.

По количеству водных ресурсов Крым считают наименее обеспеченным регионом России, и сегодня одной из наиболее актуальных проблем полуострова стало его водоснабжение.

В Крыму выдано около 2,5 тысяч лицензий на добычу воды из подземных источников, но сколько скважин пробурено реально – точно не знает никто. При этом север и запад полуострова пользуются только водой, добытой из-под земли.

Качество воды, добываемой в тех регионах Крыма, где нет поверхностных водоемов, падает. Увеличивается минерализация: с допустимых 1-1,5 грамма растворенных солей на литр питьевой воды во многих

скважинах показатель увеличился до 3-5 граммов/литр.

Кроме того, если из скважины добывается воды больше, чем в нее прибывает естественным путем, то из-за этого может понижаться водоносный горизонт соседних скважин: возникает то, что специалисты называют «депрессивной воронкой». Ее площадь может достигать 100 квадратных километров – такие явления наблюдались вблизи Керчи и в районе курортной Николаевки.

Эксперты считают, что главными задачами водопользователей Крыма сегодня являются эффективное управление добычей и использованием подземных источников. Допустить истощения водоносных горизонтов и уменьшения количества кондиционных вод нельзя.

В станах и регионах, где много пресной воды, люди мало заботятся о ее сохранении и экономном использовании. Однако человечество быстро приближается к ощутимой нехватке пресной воды, особенно в больших городах, и это приводит к необходимости экономного расходования и повторного использования воды.

Список литературы

1. Пресная вода // Википедия – свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/пресная_вода (дата обращения: 21.04.2017).
2. Мировой рынок пресной воды // Официальный сайт компании «VIGOR Consult» URL: <http://www.vigorconsult.ru/resources/mirovoy-rynok-presnoy-vody/> (дата обращения: 21.04.2017).
3. Батанина Е.В. Дефицит пресной воды на полуострове Крым: проблемы и способы решения // Международный научно-практический журнал «Эпоха науки». -2016.-№6.
4. Блинова О.А., Король Т.О. Геоэкологические подходы к оценке прибрежных территорий Крыма // Проблемы региональной экологии. -2015. -№3.
5. Нараев Г.П. Экологическая обстановка в Республике Крым // Экологическая безопасность территорий и акваторий: региональные и глобальные проблемы: Сборник трудов региональной научно-практической конференции (Керчь, 24-28 октября 2016 г.). 2016.С.6-13.
6. Моря России – Азовское море // География России URL: <https://geographyofrussia.com/morya-rossii-azovskoe-more/> (дата обращения: 22.04.2017).
7. Моря и океаны России // Изучаем и сохраняем водоемы URL: http://edy.greensail.ru/encyclopedia/water_resource/sea_rus.shtml (дата обращения: 22.04.2017).
8. Азовское море – вода // Частный пансионат «КИПА-РИС» URL: <http://www.azovskoe.com/voda.php> (дата обращения: 22.04.2017).

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПИТАНИЯ В ШКОЛАХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Токмакова Н.М., Шкердин Д.А.

г. Орел, МБОУ-СОШ №50, 10 «А» класс

Руководители: Кузнецова О.И., г. Орел, МБОУ-СОШ №50, учитель истории и обществознания

Токмакова Е.Н., к.э.н., доцент кафедры маркетинга и предпринимательства

В настоящее время понятие «умный город» используется во всем мире с различными контекстами и имеет различные прикладные аспекты. Все чаще он используется в качестве показателя применения информационных технологий в городской среде и жизни городского общества. Под термином «умный город» мы понимаем системы людей, которые используют и взаимодействуют с потоками материалов, услуг и финансов для стимулирования устойчивого экономического развития, обеспечения высокого качества жизни городского общества. Эти потоки и взаимодействия становятся «умными» путем использования информационных технологий и услуг в процессе планирования и управления, которые отвечают социальным и экономическим потребностям общества.

Во всех образовательных учреждениях Орловской области, с пребыванием детей и подростков более 3-4 часов, помимо организованного горячего питания, так же предусматривается реализация (свободная продажа) готовых блюд и буфетной продукции в достаточном ассортименте за наличный расчет.

Важность и актуальность исследования вопросов управления материальными и информационными потоками в процессе продвижения готовой продукции к потребителям очевидны. В связи с этим своевременная и правильная доставка продуктов питания в школы города является актуальной проблемой.

Цель: Создание функционального сайта для решения логистических задач на базе наиболее подходящей среды программирования.

Этапы:

1. Исследование процесса распределения продукции по школам. Система DRP.
2. Создание функционального сайта.
3. Оценка эффективности.

§1. Исследование процесса распределения продукции по школам. Система DRP

В качестве объекта исследования была выбрана школа №50 г.Орла. Цепь поставок для школы № 50 представлена на Рисунке 1.

Предприятие - поставщик самостоятельно доставляет заказ. В качестве логистической системы мы будем рассматривать предприятие «Орловская нива».

В связи с этим изучим доставку продуктов питания в школы с точки зрения логистического подхода к распределению продукции. Для этого мы будем использовать логистическую концепцию системы распределения DRP. Планирование распределения ресурсов (DRP) – календарный план пополнения запасов на всех уровнях распределительной сети. Его процедура и логика решает следующие вопросы:

- 1) общие потребности, которые равны объемам спроса или прогнозам продаж;
- 2) минимальные уровни запасов, необходимые для удовлетворения покупательского сервисного уровня;
- 3) точное время выполнения, или продолжительность выполнения;
- 4) определение структуры распределения.

При использовании DRP исходят из общих потребностей и определяют на основе предполагаемого спроса. Процедура DRP начинается с прогноза спроса на уровне точек распределения, какой является наша школа. Запасы просматриваются с целью оценки их наличия для удовлетворения спроса. При этих условиях они будут пополняться тогда, когда в этом есть необходимость и потребность будет возмещаться в течение необходимого для этого времени.

Основу системы DRP составляет производственное расписание, которое координирует процесс поставок и пополнения товарных запасов в распределительной сети. Производственное расписание формируется для каждой единицы хранения и каждого звена логистической цепи, связанного с созданием запасов в канале распределения. Формирование расписания происходит на базе теории управления запасами. Графики пополнения и расходования запасов интегрируются в общее требование для пополнения товарных запасов на складах фирмы или оптовых посредников. Системы управления сбытом, основанные на DRP, позволяют фирмам получать определенные преимущества:

1) Повышается качество обслуживания клиентов, более полное удовлетворение их запросов из-за того, что сокращаются сроки исполнения заказов и поддерживаются на необходимом уровне товарные запасы в распределительной сети;

2) Поддерживается работа распределительной сети с минимальным уровнем запасов;

3) Ускоренное продвижение через распределительную сеть новых товаров;

4) Сокращаются издержки хранения и управления запасами из-за улучшения координации в цепи поставок;

5) Снижается уровень запасов за счет точного планирования и контроля размера и сроков поставок, оптимального выбора поставщиков;

6) Уменьшаются потребности в складских площадях из-за уменьшения уровня запасов;

7) Сокращаются транспортные издержки благодаря эффективной обратной связи с клиентами.

§2. Создание и принцип работы функционального сайта

В настоящее время заказы со школ осуществляются по телефону, в связи, с чем существуют проблемы не точного количества и ассортимента доставляемых товаров. К тому же рекламации приводят к дополнительным транспортным затратам.

Для решения этой проблемы нами предлагается электронная система формирования заказов со школ, для рационального распределения продукции. Мы решили создать функциональный сайт, который производил бы все операции онлайн (Приложение 2). Для реализации этой идеи мы посчитали более удобным выбор веб-фреймворка Django и языка программирования Python.

В роли входных данных выступает загружаемый файл MS Excel, выходные данные – тот же файл, с уже изменённым программой содержанием. Суть программы довольно проста: в цикле происходит обращение к листу заданной книги, затем к ячейке листа. Со значениями ячеек производятся необходимые операции и лист перезаписывается. По результатам работы программы в конце книги создается итоговый лист с таблицей поставок.

Применение функционального сайта на практике позволяет поставщику быстро обрабатывать большие данные, необходимые в его эффективной деятельности.

§3. Оценка эффективности

Для оценки эффективности предлагаемой оптимизации процесса распределения

рассмотрим основные направления оптимизации бизнес-процессов нашей логистической системы. Анализируемый период составляет месяц.

Показатели	Базовый вариант	Проектный вариант
Время размещения заказа	15 мин	2 мин
Количество рекламаций (Точность выполнения заказа)	10	-
Время доставки заказа	1 час	1 час

Время на размещение заказа до применения функционального сайта составляет 15 мин. После применения 2 мин. Количество рекламаций отсутствует.

Приложение 1

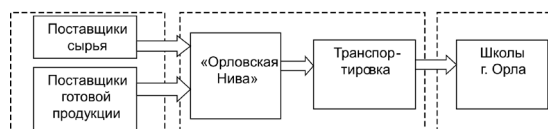
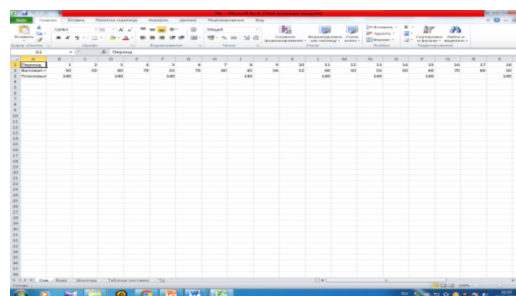
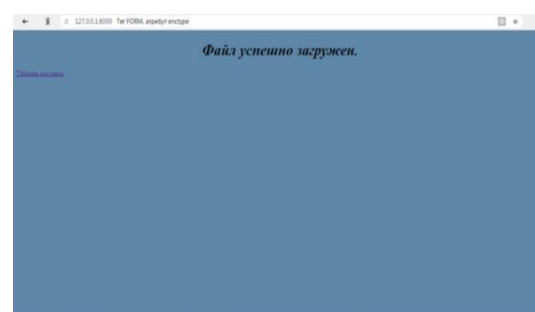
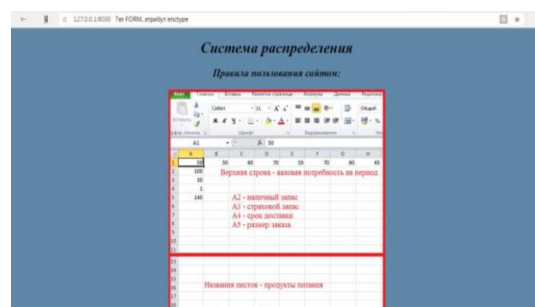


Рис. 1 Цепь поставок услуг питания



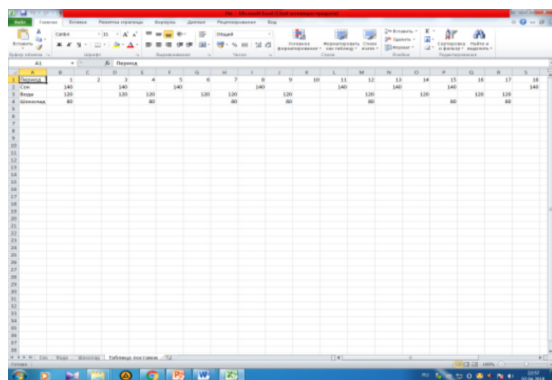
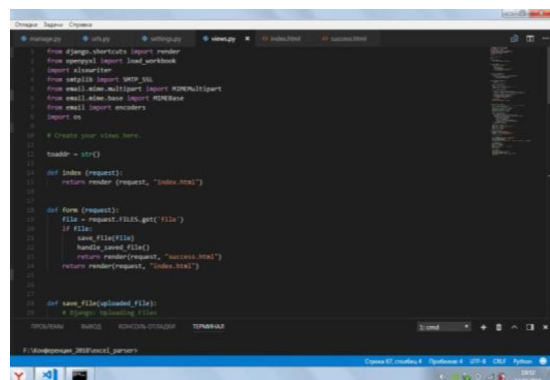


Рис. 2 Функциональный сайт для DRP-системы

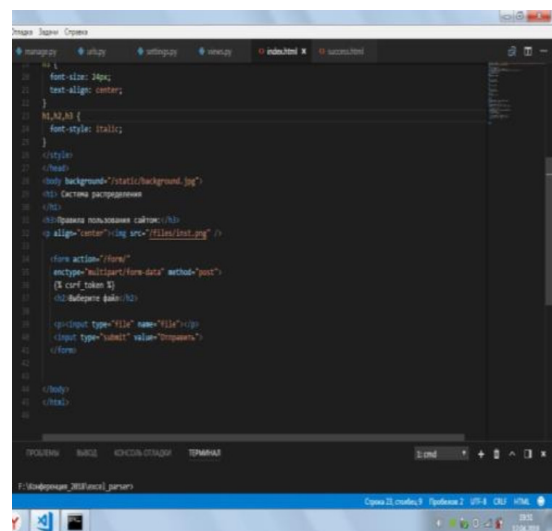


Код программы на Python (2)

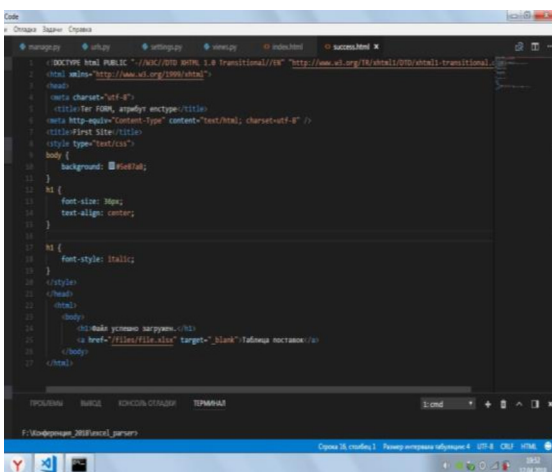
Приложение 2

Ход работы:

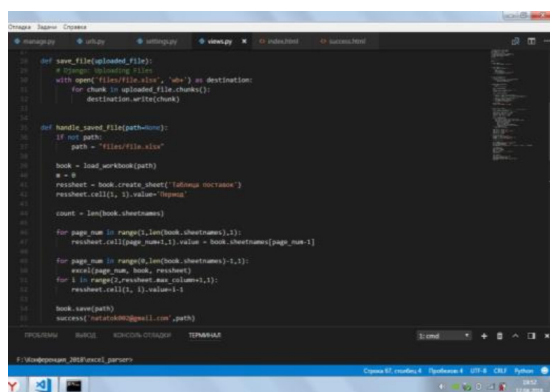
Index. Основной html код



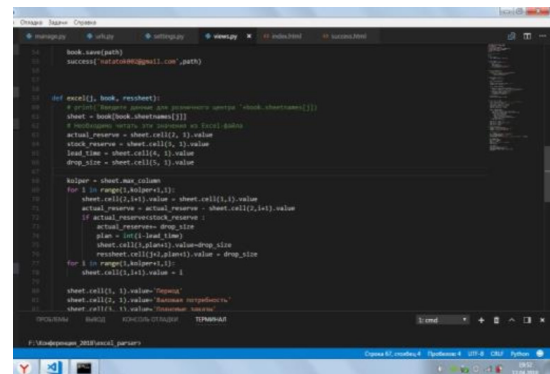
Вторая страница (обновление после отправки документа)



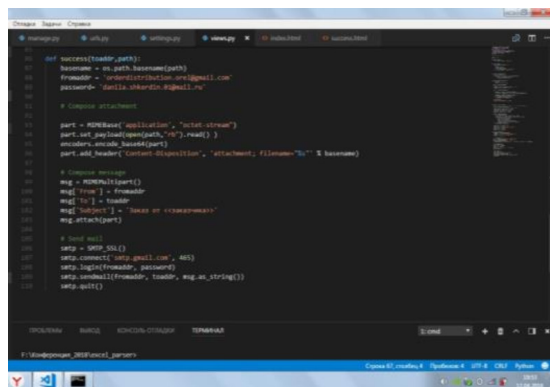
Код программы на Python (1)



Код программы на Python (3)



Код программы на Python (4)



Заключение

Таким образом, на основе проведенного анализа основных недостатков доставки продуктов питания, нами было предложено применение логистической системы DRP для распределения товаров. С этой целью был разработан функциональный сайт. Работа с его использованием позволяет избежать ошибок при формировании заказов и распределении продукции по школам, сократить время размещения заказа, а также правильность планирования запасов поставщика.

Применение данного электронного приложения в системе «умный город» способствует устойчивому экономическому развитию и обеспечению высокого качества жизни городского общества.

Список литературы

1. http://infomanagement.ru/lekciya/Sistema_planirovaniya_potrebnosteyi_v_raspredelenii
2. <http://www.refmanagement.ru/ritem-5348-8.html>
3. <https://djbook.ru/rel1.9/>
4. <https://habrahabr.ru/company/otus/blog/331998/>
5. <https://python-scripts.com/django-obzor>