МЕЖДУНАРОДНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

№ 3 2017

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 15.06.2017

Формат 60x90 1/8
Типография
Издательский Дом «Академия
Естествознания»,
г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор
Митронова Л.М.
Корректор
Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 29,13
Тираж 500 экз.
Заказ МШНВ 2017/3

© 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 (Ататурк), Бейбалаев В.Д. (Махачкала), Бенеш Н.И. (Усть-Каменогорск), Бидарова Ф.Н. (Владикавказ), Бисмильдин Х.Б. (Караганда), Бобохужаев Ш.И. (Ташкент), Бозаджиев В.Ю. (Ростов-на-Дону), Бойко С.В. (Череповец), Бондарев Г.А. (Курск), Борисенко О.А. (Краснознаменск), Бочков П.В. (Норильск), Бошенятов Б.В. (Москва), Брацин 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), Гераськин А.А. (Омск), Герцен Т.А. (Пермь), Гинис Л.А. (Таганрог), Гичиев 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), Декина 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), Жамулдинов В.Н. (Павалодар), 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), Загревский 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), Ищукова 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), Кику П.Ф. (Владивосток), Килимник Е.В. (Екатеринбург), Кисляков В.А. (Москва), Ключникова Н.В. (Белгород), Ковалев А.Б. (Москва), Козин В.В. (Омская область), Койгельдина А.Е. (Семей), Коробейников А.В. (Ижевск), Королёв С.А. (Севастополь), Кострица С.Я. (Гродно), Костюченко Л.Н. (Москва), Костюченко М.В. (Москва), Котова Н.И. (Кемерово), Кошелева Е.Ю. (Томск), Кошелева М.К. (Москва), Кравченко А.В. (Владивосток), Крекешева Т.И. (Астана), Крохина Н.П. (Иваново), Круглов 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), Ликутов 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), Масягин 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), Оганнисян Л.А. (Ростов-на-Дону), Окушова Г.А. (Томск), Оглоблин Г.В. (Комсомольск на Амуре), Олехнович О.Г. (Екатеринбург), Ооржак Х.Д. (Кызыл), Орлов И.И. (Липецк), Пальчикова Н.А. (Новосибирск), Паничкина М.В. (Таганрог), Партоев К. (Душанбе), Пенский О.Г. (Пермь), Першина Т.А. (Волгоград), Петрухина Е.В. (Орёл), Петуров В.И. (Чита), Плотникова Н.А. (Саранск), Половецкая О.С. (Тула), Попов В.В. (Таганрог), Попова Я.А. (Волгоград), Привалова И.Л. (Курск), Прокопенко Л.А. (Нерюнгри), Прокопьев Н.Я. (Тюмень), Пуйлова М.А. (Таганрог), Пучиньян Д.М. (Саратов), Пятин В.Ф. (Самара), Редреев Г.В. (Омск), Резер Т.М. (Ревда), Рогозин М.В. (Пермь), Розен С. (Eilat, Israel), Романова М.М. (Воронеж), Рубцова А.В. (Санкт-Петербург), Рунова Е.М. (Братск), Рыжкова-Гришина Л.В. (Рязань), Савина Н.В. (Омск), Савицкий Р.М. (Ростов-на-Дону), Садыков М.И. (Самара), Сарапулова Г.И. (Иркутск), Семенова Н.Н. (Саранск), Семилетова В.А. (Воронеж), Сергеева Б.В. (Краснодар), Сизов А.А. (Курск), Симонян Р.З. (Курск), Соколова С.А. (Волгоград), Соколова-Попова Т.А. (Красноярск), Соловых Г.Н. (Оренбург), Сопов А.В. (Майкоп), Степанов В.В. (Санкт-Петербург), Степанова О.А. (Семей), Степанова Э.В. (Красноярск), Суетин А.Н. (Ижевск), Суетин С.Н. (Москва), Тарасова А.П. (Белгород), Таршилова Л.С. (Уральск), Татарникова Л.Г. (Санкт-Петербург), Теплухин В.К. (Октябрьский), Теренин А.В. (Елабуга), Томашов В.В. (Ярославль), Третьяк Л.Н. (Оренбург), Трещевский Ю.И. (Воронеж), Трубникова В.В. (Курск), Тукшаитов Р.Х. (Казань), Туманов В.Е. (Черноголовка), Турчина Ж.Е. (Красноярск), Тутолмин А.В. (Глазов), Улимбашев М.Б. (Нальчик), Уразаева Л.Ю. (Сургут), Ухватова 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), Чащин Е.А. (Ковров), Черепанов М.А. (Екатеринбург), Чернявская Н.Э. (Белгород), Чижаева А.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), Шерменг Н.А. (Ульяновск), Шерешева М.Ю. (Москва), Шибкова Д.З. (Челябинск), Шитов С.Б. (Москва), Шишелова Т.И. (Иркутск), Шнайдер Н.А. (Красноярск), Шнейдер Е.М. (Невинномысск), Шубович А.А. (Волгоград), Шурупова Р.В. (Москва), Шхахутова З.З. (Майкоп), Щурин 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

ВИДОВОЙ СОСТАВ И НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКРОМИЦЕТОВ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. БОЛЬШАЯ ДЖАЛГА
Иванников К.А. 5

ОНТОГЕНЕЗ АМФИБИЙ
Калоева Д.А. 15

ВЛИЯНИЕ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)
Конилтай А.Н. 22

ЗАВИСИМОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ ОТ ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА УЧАЩИХСЯ
Пятанова В.В. 24

ВЛИЯНИЕ ЗАПАХОВ НА КРАТКОВРЕМЕННУЮ ПАМЯТЬ ЧЕЛОВЕКА
Татарченко Е.А. 33

География

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Иванов Р.И. 41

Иностранные языки

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИВЕТСТВИЙ И ПРОЩАНИЙ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ
Илларионова Е. 45

Информатика

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРИКОВ
Беллер А.В. 53

ИНТЕРНЕТ ЗАВИСИМОСТЬ – ПРОБЛЕМА XXI ВЕКА
Горынцев А.А. 55

РЕШЕНИЕ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ-АВС
Растеряев А.Н. 57

История

ЦЕНА «КРАСНОГО ДИПЛОМА», ИЛИ ПИСЬМА ИЗ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА»
Важнева П.Д. 64

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ПО ЖИЗНИ С ФОТОКАМЕРОЙ, ИЛИ «ДВАЖДЫ РОЖДЁННЫЙ» БОРОДИН ВИКТОР ИВАНОВИЧ»
Маслова В.А. 69

В ДАЛЁКОМ 1941 ПОД ВЯЗЬМОЙ
Тырасова Д.А. 77

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В САМАРСКОЙ ГУБЕРНИИ В 1864–1917 ГГ.
Хазова М.О. 83

Математика: алгебра и начала анализа, геометрия

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОРИЕНТИРУЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МНОГОГРАННИКАМИ
Ивлиева А.А. 89

РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ, ОСНОВАННЫЕ НА СВОЙСТВАХ ВЫПУКЛОЙ ФУНКЦИИ
Липатова С.В. 98

Основы безопасности жизнедеятельности

ДЕРЕВО ОПАСНОСТЕЙ «ПОЖАР В ДОМЕ»
Михайлова А.О. 107

Обществознание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ САНКЦИИ, ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО МИРА
Соколов Р.Н. 112

Разное

СКАЗОЧНАЯ СТРАНА
Арутюнян М.И. 117

ВЕЧЕРНЕЕ ПЛАТЬЕ
Сосновских К.В. 121

Я – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРОФЕССИИ МОДЕЛЬЕР-КОНСТРУКТОР
Сосновских К.В. 126

Русский язык и литература

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОЛЛЕДЖЕ
Аболенцева К.М., Хисамиева Р.И. 132

ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ВСЕГДА СО МНОЙ
Гюльбяков Н.Р. 134

Физика

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТРАЖЕНИЯ, ПРОПУСКАНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ
Абрамова П.А. 136

ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСАХ
Баклицкая И.В., Ворочек П.А. 140

ЗАГАДКИ ОПТИКИ – ГОЛОГРАММЫ
Буслова П.П. 145

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ
Орлов С.А. 154

ТОРМОЗНОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ АЛЬФА ЧАСТИЦ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ПРЕПАРАТА
Проскоряков Д.А. 156

ОТЛИЧИЯ В ДИНАМИКЕ ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМ МНОГИХ И ОЧЕНЬ МНОГИХ ЧАСТИЦ
Рухович И.В. 162

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА
Синевич А.Д. 165

Физическая культура

ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ 9-11 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ГОРОДА
Бушев А.Б. 171

Химия

ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДУХОВ ИЗ ПЕЛАРГОНИИ ЛАБОРАТОРНЫМ СПОСОБОМ
Захарова Д.Д. 174

СИГАРЕТА ГЛАЗАМИ ХИМИКА
Синицина П.С. 177

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ СВИНЦА В ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАРКОВ ГОРОДА ЖИРНОВСКА
Челышкова А.К. 184

Экология

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАЙОНА МКОУ «СОШ № 9»
Карандина Е.С. 185

КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ДОЛГОРУКОВО, ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
Карташов С.М. 192

ЭКОЛОГИЯ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАК ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ ФАКТОР
Смирнова Н.А. 196

ИНТРОДУКЦИЯ КАТАЛЬПЫ БИГНОНИЕВИДНОЙ
Толстова Д.А. 205

УЧИТЕЛЬСКАЯ

Разное

КОРДОВАЯ МОДЕЛЬ СВЕРХЗВУКОВОГО РЕАКТИВНОГО САМОЛЕТА С ИМПЕЛЛЕРОМ «ЯСТРЕБ»
Воронков Ю.С. 214

ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ-ПОЛУКОПИИ РЕАКТИВНЫХ САМОЛЕТОВ
Воронков Ю.С., Воронков О.Ю. 224

Экология

ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ
Авезова О.Г. 232

ВИДОВОЙ СОСТАВ И НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКРОМИЦЕТОВ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ С. БОЛЬШАЯ ДЖАЛГА

Иванников К.А.

с. Большая Джалга Ипатовского района Ставропольского края, МБОУ СОШ № 2, 8 класс

Научный руководитель: Сердюкова Ирина Николаевна, МБОУ СОШ № 2

Грибы – обширная группа организмов, насчитывающая около 100 тыс. видов. Они занимают особое положение в системе органического мира, представляя особое царство. Грибы распространены достаточно широко, особенно в лесной зоне, однако описано примерно 5% видов. Царство Грибов состоит из двух отделов: Слизневики, или Миксомицеты Myxomycota, и Настоящие грибы Eumycota. Настоящие грибы включают 8 классов, и по строению вегетативного тела (мицелия) подразделяются на Низшие грибы, у которых мицелий состоит из одной (порой очень длинной, до нескольких десятков сантиметров) многоядерной клетки, и Высшие грибы – с многоклеточным мицелием. Наш проект посвящается изучению именно этой группы грибов,они образует заметные плодовые тела – такие грибы называют макромицетами. Именно о них наше исследование

Цель работы: исследование видового состава и численности грибов в селе Большая Джалга и его окрестностях путем их поиска, сбора, учета численности и описания экологических условий их произрастания.

Задачами данной исследовательской работы являются:

1) узнать из литературных источников и интернета все о грибах

2) составление списка видов грибов, произрастающих в селе Большая Джалга и его окрестностях

3) определение численности (плотности) популяций разных видов грибов;

4) выявление экологической приуроченности некоторых наиболее

распространенных видов грибов.

5) выявить пищевую ценность, произрастающих у нас грибов.

Актуальность работы обусловлена тем, что мы мало знаем о пользе грибов, не умеем их распознавать. Грибы не только вкусны. Они очень полезны для организма человека. Недаром же их называют растительным мясом, так как в них содержится много белков. В состав грибного белка входят почти все аминокислоты – заменимые и незаменимые. Жиров в грибах очень мало, зато по количеству минеральных веществ они не без успеха соперничают с фруктами, а значительное количество фосфоров приближает их к рыбе**.** Необходимо также популяризировать такое занятие, как собирание грибов, потому, что это полезный и приятный вид оздоровления. Уже доказано, что, когда человек находит гриб, жизненный тонус его резко повышается.

Научная новизна и практическая ценность Грибы – удивительные малоизученные организмы. Работы по изучению грибов в нашем районе немногочисленны (исследовательские работы в 2006-2007 гг., 2013 г. в с. Большая Джалга и с. Октябрьское), возникает необходимость проведения дальнейших исследований грибов на данной территории. В школе грибы изучаются только в 7 классе, на их изучение отводится 3-4 часа, поэтому наша работа может быть использована как дополнительный материал в качестве регионального компонента**.**

Обзор литературы

История изучения грибов

Научное латинское название «микота», или «мицетес» грибы получили от греческого названия шампиньонов – «микос». Их знали еще древние греки. Тогда были известны главным образом крупные съедобные грибы – шампиньоны, сморчки, трюфели. Они упоминаются в трудах Теофраста (111 в. до нашей эры). От слова «микос» наука о грибах получила название микология.

В русском языке грибы назывались «губы». Название «грибы» появилось только в конце XYв. и относилось преимущественно к грибам, имеющим выпуклые, горбатые шляпки.

Грибы издавна употреблялись в пищу, а кроме того, играли роль в духовной жизни людей. В рукописях монахов, сопровождавших испанских завоевателей в походах в Америку и описывавших ныне исчезнувшую культуру древних ацтеков и майя, упоминается о ритуальных обрядах, при которых поедались шляпочные грибы, вызывающие галлюцинации.

Фантастические изображения человекоподобных мухоморов найдены археологами

среди наскальных изображений в Чукотском Заполярье. По-видимому, этот образ был навеян древнейшим североазиатским обычаем поедать мухоморы в качестве галлюциногенного средства, что обычно делали шаманы при религиозных обрядах.

Древние скандинавы, как свидетельствуют летописи, тоже знали об этих свойствах некоторых грибов: перед боем воины наедались мухоморов и, приходя от этого в сильное возбуждение, без раздумий бросались в сражение.

Карл Линней в «Системе природы» в 1735 г. описал 95 видов грибов, однако, не сумев их классифицировать, определил выделенную им группу как хаос, в котором якобы невозможно найти никакой системы. «Порядок грибов хаос есть…» писал о них Карл Линней.

В первой половине XIX в. учеными было описано множество макро- и микроскопических грибов, но чтобы разобраться в их исключительном разнообразии, необходимо было их классифицировать. Эту важнейую в микологии работу сделали двое ученых – голландский врач Х.Г. Персон и шведский ботаник Э. Фриз. [1].

Французский ботаник Вайян, выступая в 1918 году в Париже перед многочисленной аудиторией, охарактеризовал грибы как дьявольское произведение, нарушающее общую гармонию природы. Ученые долгое время спорили, к животным или растениям отнести эти организмы, и, в конце концов, выделили их в самостоятельное царство? [2]

Развитие микологии в России связано с именами выдающихся ученых, труды которых не потеряли своего значения и теперь. Это М.С. Воронин, академик С.Г. Навашин, А.А. Ячевский, Н.Н. Воронихин, В.А. Траншель, Л.И. Курсанов и др.

Происхождение грибов

В настоящее время наиболее обосновано предположение о том, что грибы произошли от бесветных примитивных одноклеточных, обитающих в воде, жгутиковых организмов – флаггелят, точнее, от их древнейших предков, которые были, вероятно, одними из первых обитателей первичных водоемов нашей планеты и среди которых еще нельзя было выделить ни типично растительных, ни типично животных организмов. Большинство биологов склоняются сейчас к тому, что грибы – это самостоятельное царство живых организмов, существующее наряду с животными и растениями. Эта гипотеза подтверждается и предполагаемым возрастом грибов по палеонтологическим данным. Грибы появились у самых истоков жизни в древнейшей геологической эре – архейской – около миллиарда лет назад.

В начале палеозойской эры, в кембрийский период (600 млн. лет назад) – период – водорослей и морских беспозвоночных животных – грибы уже достаточно сформировались и существовали как сапротрофы на органических веществах и как паразиты растений и животных. В каменноугольный период этой же эры (265 млн. лет назад) грибы достигли расцвета. Можно предположить, что возникнув одновременно с высшими растениями, шляпочные грибы прошли сними длительную совместную эволюцию, в результате которой гриб и дерево оказались тесно связанными в своем существовании.

Очень древними являются ржавчинные грибы, паразитирующие на многих зеленых растениях, в том числе и на папоротниках . Споры этих грибов найдены на ископаемых остатках папоротников, относящихся к каменноугольному периоду.

Полного своего расцвета грибы достигли в третичный период (около 76 – 25 млн. лет назад) кайнозойской эры, в которую живем и мы. В этот период, судя по ископаемым находкам, уже существовали все основные известные сейчас группы грибов [1].

Биолого-экологические особенности грибов

Как и растения, грибы имеют клеточную оболочку, неограниченный рост, они неподвижны, размножаются спорами, питаются путем всасывания растворенных в воде питательных веществ. Как и животные, не способны синтезировать органические вещества из неорганических, не имеют пластид и фотосинтезирующих пигментов, в качестве запасного питательного вещества накапливают гликоген, а не крахмал, клеточную оболочку строят из хитина, а не из целлюлозы. Именно поэтому грибы выделяют в отдельное царство. Царство грибов объединяет около 100 тысяч видов, широко распространенных на земле. [4]

Грибы делятся на два класса: низшие и высшие грибы. Представителями низших грибов являются плесневые грибы: мукор, пеницилл, аспергилл. Дрожжи – это низшие одноклеточные грибы. Они вызывают спиртовое брожение, разлагая сахар в процессе своей жизнедеятельности. Их используют в пивоварении, хлебопечении, виноделии

К высшим грибам относятся шляпочные грибы. Для них характерен многоклеточный мицелий, который развивается в почве, а на поверхности образуются плодовые тела, состоящие из плотно переплетенных

грифов, в которых созревают споры. Плодовые тела состоят из ножки и шляпки. У одних грибов нижний слой шляпки образован радиально расположенными пластинками – это пластинчатые грибы. К ним относятся: сыроежки, лисички шампиньоны, бледная поганка и т.д. У других грибов на нижней стороне шляпки имеются многочисленные трубочки – это трубчатые грибы. К ним относятся: белый гриб, подберезовик, подосиновик, мухоморы и т.д. В трубочках и на пластинках созревают споры гриба. Часто мицелий грибы образует микоризу, прорастая грифами в корне растений. Растения снабжают гриб органическими питательными веществами, а гриб обеспечивает минеральное питание растения. Такое взаимовыгодное сожительство называется симбиозом [4].

Размножаются грибы с помощью кусочков мицелия и спор. Другие способы увеличения числа потомков и расселение – вегетативное размножение кусочками мицелия. Способы расселения грибов делят на активные и пассивные. При пассивном гриб пользуется чьей-нибудь помощью (животные, насекомые), а при активном – «справляются» сами. Чем больше выбор переносчиков, тем проще расселительные приспособления гриба. Кроме того, чем меньше спор образует гриб, тем лучше они защищены и приспособлены [2].

В природе все устроено очень рационально. Грибы вместе с другими живыми организмами образуют сообщества, которые имеют вполне определенную структуру и за счет взаимодействия всех компонентов устойчиво поддерживаются во времени. Грибы не способны самостоятельно образовывать органические вещества из неорганических путем фотосинтеза и для своего развития используют готовые органические вещества. Одни грибы получают его в виде остатков растительного или животного происхождения. Такие грибы называют сапрофитами. Другие же грибы используют живые ткани организмов, поэтому их называют грибами-паразитами. Первые обеспечивают круговорот веществ, а вторые «нападают» на ослабленные организмы, давая возможность выживать здоровым, умеющим защищаться от паразитических грибов. [7]

Основные функции, которые грибы-макромицеты выполняют в природе – это микоризообразование и разложение растительных остатков. Грибы-микоризообразователи вступают в симбиоз с деревьями, а в тундрах с кустарничками и травами и помогают растениям выжить в неблагоприятных условиях, поставляя им воду и минеральные вещества из почвы, а сами всасывают органические вещества, синтезируемые своим «сожителем».

Грибы-сапротрофы разлагают отмершие растительные остатки, тем самым принимают участие в биологическом круговороте веществ внутри сообществ. К таким грибам относятся разные виды опят, говорушек, навозников, мицен и т.д. За счет специфического набора ферментов разные виды специализируются на разложении различных фракций подстилки, гумуса, древесины и так же избирательны к породам деревьев и другим растениям. Из этого перечисления видно, как активно трудятся наши грибы в природе: они и санитары лесов, и помощники высшим растениям, и пища для животных и нас, людей. (zagribami.narod.ru)

Определение грибов

Определение грибов довольно трудное занятие, так как окраска шляпок часто варьирует, и с возрастом отдельные признаки изменяются (например, форма шляпки), а иногда исчезают вообще или слабо заметны (покрывало), и в зависимости от погодных условий признаки не всегда бывают выражены (изменение мякоти, млечного сока и т.д). Поэтому, чтобы с уверенностью знать, что вы кладете в корзину, нужно внимательно просмотреть несколько разновозрастных экземпляров. И хотя каждый грибник собирает какой-то определенный набор видов, хочется иной раз знать правильное название гриба или расширить свой выбор. Высокосортные грибы знают практически все сборщики, но чтобы не ошибиться в так называемых малоценных съедобных видах, их нужно научиться правильно определять, чтобы не перепутать их с несъедобными или чего хуже с ядовитыми видами. Таких видов в наших краях немного, но тем не менее их необходимо знать. Надо усвоить такое правило: лучше научиться в совершенстве знать меньше видов грибов, чем много, но поверхностно. При сборе и определении грибов необходимо обращать внимание:

- на размер плодового тела,
- на форму шляпки у молодых и зрелых грибов, окраску, характер поверхности
- на цвет мякоти и изменение ее на разрезе, наличие млечного сока и изменение его на воздухе
- на тип гименофора (спороносного слоя), его окраску и изменение цвета с возрастом;
- у трубчатых – размер и форму пор, которыми открываются трубочки, изменение окраски при надавливании;
- у пластинчатых – на характер крепления пластинок к ножке, их частоту, толщину;

● у ежовиковых – на размер и форму шипиков,

● на цвет спорового порошка (для этого шляпку гриба трубочками или пластиночками вниз положить на лист белой бумаги, сверху накрыть чашкой, стаканом, чтобы споры не относились течением воздуха, и через 4-12 часов на бумаге останется отпечаток спорового порошка).

● на наличие покрывала или его остатков, в виде обрывков по краю шляпки и кольца на ножке, в виде чехла (вольвы) в основании ножки

● на форму ножки, окраску, характер поверхности, консистенцию мякоти, ее окраску и изменение на разрезе

Известно, что название некоторых грибов связано с названиями деревьев, под которыми они растут. Подберезовик, подосиновик, сосновый рыжик, еловая мокруха, ольховая огневка своими названиями указывают «адрес» своего местообитания. Иногда грибы названы по сходству их с предметами – поплавок, зонтик, вороночник, звездчатка; с животными – ежовик, лисичка, свинушка; с овощами – грибная капуста. Некоторые названия даны по цвету – краснушка, белянка, зеленушка, чернушка, серушка; по изменению цвета – синяк, сыроежка буреющая, подгруздок чернеющий. Различают грибы по вкусу – горькушка, перечный груздь, сыроежка едкая, млечник сладковатый; по запаху – чесночник, гвоздичный гриб; по месту роста – опенок, моховик, навозник, приболотник. По способу роста названы рядовка (выстраивается рядами), вешенка (подвешена к деревьям); по форме – толстушка, головач круглый, дождевик игольчатый, лопастник курчавый; по времени роста – летний опенок, осенний опенок, зимний гриб (появляется поздно осенью перед зимой). Трутовик назван так потому, что когда-то его использовали как сухой трут для зажигания. Чешуйчатка золотистая имеет шляпку, покрытую чешуйками. Млечник и молочай выделяют молоко. Гладыши – гладкие. Маслята – с масляной скользкой шляпкой. Пестрицы – пестрые. Негниючники – не гниют. Волоконницы – волокнистые. Лаковицы – блестящие, лаковые. Грибы-денежки – мелкие и круглые. Но не все еще названия грибов легко объяснимы. Они ждут своих разгадок [7].

Грибы Ставропольского края

Первая книга о грибах на Ставрополье была написана учителем биологии и географии В.А. Меркуловым с помощью журналиста С.Страхова. Учитель сам увлекался сбором и изучением грибов, и эта книга «Грибы на Ставрополье» стала полезной для любителей грибной охоты в крае. В ней указаны места произрастания грибов в степной части края. В книге есть и определитель грибов.

Ставропольский край не богат лесами, но жаловаться грибникам не приходится. Так как грибы у нас можно собирать в поле, степи, лесу и даже в городе. Тем более, что в нашей местности они растут с марта по декабрь. А иногда появляются во время январских оттепелей. Правда, в засушливые и жаркие годы вряд ли можно рассчитывать на большую добычу, точно так же, как и в дождливое, слишком холодное лето.

Грибной «ассортимент» Ставрополя достаточно богат. Уже в апреле начинается массовый сбор сморчков. За ними идут подсливники, в степях появляются шампиньоны. Самое большое грибное разнообразие приходится на летний период, когда в лесу растут белые грибы, подберезовики, маслята, сыроежки, рыжики, грузди, волнушки, лисички. Но все же, наверное, самое любимое время грибников – это осень, когда появляются опята.

Часто люди собирают грибы, а о них мало что знают. Поэтому неплохо бы было обратиться к начинающему грибнику со следующими просьбами:

1. Не собирайте и не покупайте незнакомые вам грибы!

2. Лучше десять раз спросить и показать неизвестный вам гриб, чем один раз его съесть!

3. Прежде, чем собирать грибы у дорог, на загазованных улицах, в местах с неблагоприятной экологической ситуацией, подумайте. Может быть, лучше сходить в лес?

4. Не собирайте грибы в нетрезвом состоянии.

5. Не пробуйте грибы в сыром виде.

6. При обработке тщательно мойте грибы.

7. Собрав грибы, постарайтесь в этот же день их обработать, если это не получится, то поместите их в холодильник. Лучше, если они будут лежать там отваренными.

8. Перед тем, как жарить грибы, их надо отварить в подсоленной воде.

9. Если на банке с маринованными грибами вздулась крышка, то такие грибы необходимо выбросить.

10. Если сомневаешься в грибах, то лучше их не ешь, даже если они уже приготовлены.

Часто люди собирают грибы неправильно: по принципу – срезал гриб и пошел дальше. Опытные грибники советуют «раскручивать» грибницу. Грибы растут кольцами – «ведьмиными кругами». Поэтому, когда вы найдете гриб, постарайтесь крестнакрест исследовать грибницу, по возможности срезая все грибы. После того, как

ножом срежете гриб, грибницу желательно присыпать почвой или прикрыть листьями, чтобы создать для нее благоприятные условия для дальнейшего развития. Ведь грибник со стажем понимает, что уничтожив грибницу сегодня, он ничего не получит с нее завтра.

Надо помнить, что самый ядовитый гриб – бледная поганка и ее разновидности – зеленая, желтая.

Запомните: молодые бледные поганки (в отличие от зеленой сыроежки и шампиньона) покрыты общей белой пленкой, которая по мере вырастания гриба становится прикорневым чехлом и кольцом вокруг ножки. Отравление бледной поганкой считается особенно опасным для человека. Достаточно съесть хотя бы малую часть такого гриба, и развивается тяжелая интоксикация. Первые симптомы могут появиться только через 12–14 часов, и, если не применить срочных мер, то уже через 2–3 суток с момента отравления лечение может стать неэффективным.

Практическое значение грибов.

Сбор грибов – это неторопливая, без особого физического напряжения прогулка, непосредственное общение с природой, непрерывное познание ее тайн, ее больших и малых секретов. Недаром же, врачи рекомендуют сбор грибов как легкую, лечебную процедуру, успокоительно влияющую на нервную и сердечно-сосудистую системы человеческого организма.

Издавна и заслужено грибы считаются деликатесом русской национальной кухни. Грибы вкусны не только в чистом виде, но и в сочетании со многими другими кушаниями, которым они придают особенный аромат и вкус, разжигающий аппетит.

Грибы очень полезны для организма человека. Недаром же их называют растительным мясом, так как в них содержится много белков. В состав грибного белка входят почти все аминокислоты – заменяемые и незаменяемые. Жиров в грибах очень мало, зато по количеству минеральных веществ они не без успеха соперничают с фруктами, а значительное количество фосфоров приближает их к рыбе.[17] Преобладают в грибах соли калия, фосфора, есть микроэлементы – цинк, медь, йод, марганец и др. Довольно много витамина B_1, есть витамины РР. Значительно содержание ароматических и экстрактивных веществ, усиливающих отделение желудочного сока.

По последней причине врачи не рекомендуют грибы тем, кто страдает нарушением обмена веществ, заболеваниями желудка, кишечника, печени, почек. И еще одна отрицательная особенность грибов – в них содержится много клетчатки, состоящей из особого хитинообразного вещества – фунгина. Фунгин сам не переваривается и затрудняет деятельность пищеварительных ферментов. Поэтому, чтобы улучшить усвояемость грибов, их при употреблении в пищу надо мельче резать. Каждый вид грибов нужно готовить отдельно. [15]

В последнее время химики уделяют грибам все больше внимания, так как многие из них (более 250 видов) в процессе жизнедеятельности синтезируют антибиотики, которые подавляют развитие возбудителей различных заболеваний человека: дифтерии, менингита, туберкулеза, чумы, туляремии и др. Так, например, из рыжика получен ценный антибиотик лактаривиолин, из говорушки – микомицетин, в белом грибе обнаружены антибиотики, смертельные для палочек Коха. В Индии получен новый препарат из шампиньонов, который применяется при лечении тифозных больных, из боровика получен алкалоид герцинин, повышающий жизнеспособность организма, препараты из желчного гриба улучшают работу печени, в зеленушке содержатся антикоагулянты – вещества, не позволяющие крови сгущаться. Вытяжки многих шляпочных грибов имеют замечательную способность подавлять стафилококк – возбудителя различных гнойных заболеваний. Белый гриб содержит противоопухолевые вещества. Возможно, в дальнейшем грибы позволят покончить с такой страшной болезнью, как рак. [16]

Место, материал и методика исследования

Физико-географическая характеристика района исследования

Георафическое положение села Большая Джалга. Село Большая Джалга основано в 1867 году. Слово Джалга происходит от тюрского языка, что в переводе означает «Джал» – солончак и «гель» – топкое озеро, топкое солонцовое озеро, топкое место. Село Б.Джалга расположено на северо-восточных отрогах Ставропольской возвышенности. Географические координаты села 45-43 северной широты и 42-34 восточной долготы. Село находится на 63 м выше уровня океана. Общее падение местности идет в северном и северно-восточном направлении и выражена слабым повышением широких водораздельных плато.

Ландшафт. Территория села и прилегающие земли СПК племзавода «2-ая пятилетка», относятся к Бурукшунскому культурному ландшафту. Территория имеет

равнинный ландшафт, нарушаемый только балкой реки Большая Джалга, проходящей с юго-востока на северо-запад.

Преобладают на территории ландшафта окультуренные комплексы:

1. Олигодоминантные экосистемы монокультур орошаемых земель.

2. Полидоминантные экосистемы лесополос.

Климатические условия. Село находится в зоне сухого континентального климата, зима здесь умеренно холодная, лето засушливое, жаркое, осень продолжительная и теплая. Средняя годовая температура воздуха составляет +9,3, средняя температура января – 5,3 °С, июля +23,5 °С.

Весной нередко устанавливается сухая и теплая погода, ускоряющая испарение влаги из почвы. Засухи и суховеи на территории села частое явление. Преобладающими ветрами являются восточные, юго-восточные и западные. Ветры первых двух направлений – засушливые, западные – влажные. В летнее время восточные и юго-восточные ветры обычно являются суховеями, приносящими сухой и знойный воздух.

Почвы. Почвы преобладают каштановые и частично солонцеватые. Каштановые почвы сформировались в переходных по климату условиях – от сильно засушливых к засушливым. На целинных участках структура почвы непрочная, листовая, чешуйчатая и слоеватая, на пашне комковато-пылеватая, неводопрочная. Каштановые почвы богаты элементами зольного питания растений Валовое содержание азота колеблется от 0,12 до 0,25%; фосфора – от 0,1 до 0,2%. Реакция почвенного раствора слабощелочная.

Растительный и животный мир. Окрестности села входят в зону типчаково-ковыльной южной степи. На естественных пастбищах преобладают: полыни, типчак, ковыль, тонконог, пырей и др. из сорной растительности распространены – дурнишник, вьюнок, осот, молочай. На оставшихся целинных участках, в результате хозяйственной деятельности человека, флористический состав растительности и степень покрытия почвы значительно изменились. Перегрузка пастбищ скотом вызвала сильный сбой и выпадение ценных видов кормовых трав. Степная растительность характеризуется малой высотой травостоя и сильной издержанностью.

Из древестной растительности наиболее часто встречаются вяз мелколиственный, акация белая, ясень зеленый, а также тополь, алыча, абрикос, лох узколистный, глядичая трехколючковая, шиповник, смородина золотистая.

Животный мир района в данное время не отличается многообразием, что связано с интенсивным использованием территории, которое нанесло сильный урон дикой фауне. Самыми многочисленными представителями дикой фауны являются беспозвоночные класса насекомых. Это богомоловые, прямокрылые, чешуекрылые, жесткокрылые и др. Водоемы богаты рыбой. Класс земноводных представлен жабами, лягушками. Из пресмыкающихся отмечаются прыткая и полосатая ящерицы, болотная черепаха, уж, реже стала встречаться степная гадюка. Класс птиц один из самых многочисленных. Самыми многочисленными из семейсв являются воробьинообразные. Это жаворонки, ласточки, ворона серая, сорока, галка, сойка, дрозд, пеночка, камышовка, воробей полевой и домовый.

К хищникам из класса млекопитающиеся встречающихся в Ипатовском районе относятся волк, лиса, лиса-корсак, ушастый еж, хорьки. В степях много грызунов – суслики, хомяки, обыкновенные полевки, землеройки, тушканчики, заяц-русак. [12]

Материал, место и методика исследования

Материалом нашего исследования являются грибы макромицеты, произрастающие на территории села Большая Джалга и прилегающих землях СПК племзавод «2 пятилетка».

Из литературных источников мы знаем, что грибы растут на влажной, богатой перегноем почве, могут расти на деревьях, на пнях, некоторые могут образовывать микоризу с корнями деревьев. Для изучения видового состава грибов макромицетов использовали метод пробных площадок и маршрутный метод. Мы выбрали 3 разных биотопа, т.е. 3 площадки. Площадка №1 – давно заброшенный сад. Здесь растут дикая груша, ясень, вязы, алыча, много валежника, поваленное дерево вяза, пни от спиленных деревьев. Площадка №2 участок целинного поля, где производится выпас скота. Площадка № 3 участок сосновой рощи в лесхозе. Возраст сосен 9 лет. Наблюдения проводили в течение сентября – октября этого года. Площадки № 1 и № 2 находится рядом со школой, поэтому их посещали 1 раз в 7 дней, другие места 1 раз в 14 дней.

Методика исследований

Использовалась методика исследований, предложенная Сионовой М.Н в статье: «Организация школьных микологических исследований».

В основном сбор грибов производился в октябре. Весь сентябрь шли дожди. Использовали следующий вариант обследования: сначала площадку проходили по её периметру, а затем проходили по диагоналям и зигзагом. Собирали все виды встречаемых грибов. Фотографировали. Подсчитывалиих обилие и отмечали общественность

Обилие макромицетов оценивали по трехбальной шкале (Шубин, Крутов, 1979):

1 балл – грибы встречаются единично, до 10 плодовых тел каждого вида на стандартном маршруте;

2 балла – группами во многих местах, от 10 до 50 плодовых тел;

3 балла – массово, более 50 плодовых тел.

Определение «общественности» проводится по шкале Гааса:

1 балл – встречаются одиночными экземплярами;

2 балла – встречаются маленькими группами;

3 балла – встречаются большими группами;

4 балла – встречаются рядами, кольцами и другими скоплениями;

5 баллов – встречаются равномерно по всей площади маршрутной полосы.

Помощь в сборе грибов была оказана одноклассниками, членами кружка «Основы исследовательской деятельности».

Определение принесенных грибов производилось всеми возможными способами: по имеющейся в наличии литературе (определители, атласы, фотографии), с помощью учителя и интернет ресурсов.

Анализ экологической приуроченности видов.

При выявлении экологической приуроченности были даны ответы на следующие вопросы:

1. Какие грибы преобладают?

2. Имеется ли связь с каким-либо из видов деревьев, трав?

3. Какие грибы преобладают съедобные или ядовитые?

Анализ экологической приуроченности собранных видов съедобных грибов проводился по записям, сделанным при сборе грибов.

Результаты исследования

Сравнение видового состава и численности грибов

Таблица 1

Видовой состав и некоторые характеристики макромицетов конкретного биотопа: участок заброшенного сада (площадка № 1)

№ п/п	Название вида	Кол-во экземпляров	обилие	общественность	субстрат
1	2	3	4	5	6
1	Зимний гриб, Опенок зимний. Flammulina velutipes.	100	1	1	На сыром валежнике
2	Негниючник большой Marasmlus	100	1	1	На сыром валежнике
3	Негниючник веточковй. Marasmlus	100	1	1	На сыром валежнике
4	Вешенка обыкновеннпя устричная Pleurotrus ostreatus	50	1	4	На недавно поваленном дереве
5	Пилолистник чешуйчатый Lentinus lepidens	1	1	1	На повленной мертвой древесине
6	Хондростереум пурпурный. Chonodrostereum purpureum.	100	1	11	На повленной мертвой древесине
7	Стереум жестковолнистый Stereum hirsutum	10	1	1	На повленной мертвой древесине
8	Бьеркандера опаленная. Bjerkandera adusta	1000	1	4	На повленной мертвой древесине
9	Кориолус многоцветный. Coriolus versicolor.	1000	2	4	На повленной мертвой древесине
10	Трутовик ложный. Phellinus igniarius	20	1	1	На ветвях ослабленных деревьев
11	Щелелистник обыкновенный. Schizoophyleum commune.	100	1	4	На ветвях ослабленных деревьев
12	Дубовая губка. Daedalea guercina.	10	1	1	На повленной мертвой древесине

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
13	Дрожалка оранжевая, пленчатая. Tremella mesenteriea.	5	1	1	На сыром валежнике
15	Эксидиопсис известковый. Exidiopsis calcea	1000	1	4	На сыром валежнике
16	Нектрия киноварно-красная Nectria cinnadarina	10000	4	4	На сыром валежнике
17	Аурикулярия уховидная	100	1	1	На валежнке
18	Отидея ослиная	1	1	1	У пня
19	Бокальчик Олла	100	1	1	На валежнике
20	Рогатик желтый	100	1	2	На окраине сада у пней
21	Калицелла лимонно-желтая	1000	2	4	На валежнике
22	Навозник чернильный, серый. Coprinus atramentharins.	100	2	2	На краю сада у пней
23	Навозник мерцающий Coprinus disseminatus	1100	2	2	На краю сада у пней

Вывод: на площадке № 1 (заброшенный сад) обнаружено 23 вида грибов: В этом биотопе преобладают грибы ксилотрофы из них 3 вида съедобны(1, 4. 17) , 3 вида можно использовать в пищу в молодом возрасте (20, 22,23)

Таблица 2

Видовой состав и некоторые характеристики макромицетов конкретного биотопа (площадка № 2)

№ п/п	Название вида	Кол-во экземпляров	обилие	общественность
1	Шампиньон полевой. Agaricus arvensis.	100	2	2
2	Шампиньон обыкновенный, печерица. Agaricus campester	300	1	1
3	Шампиньон желтокожий. Agaricus xanthodepmus	300	1	1
4	Говорушка ворончатая. Clitocybe gibba.	300	1	1
5	Говорушка серая. Clitocybe	100	1	4
6	Говорушка беловатаяая. Clitocybe	100	1	1
7	Меланолеука черно-белая Melanoleuca	100	1	1и2
8	Негниючник чесночный. Marasmlus scorodonius.	100	1	1
9	Паутинник изменчивый (Cortinarius armeniacus).	50	1	1
10	Гриб-зонтик белый. Macrotepiola sing excoriata	30	1	1и2
11	Опенок луговой Marasmius oreades	400	1	1
12	Порховка чернеющая Bovista nidrescens	50	1	1

Вывод: на площадке № 2 (неравномерно унавоженная почва, выпас скота) обнаружено 12 видов грибов: преобладают опенок луговой, шампиньон обыкновенный, шампиньон желтокожий. Плодовые тела более мелких размеров, чем на площадке № 3, зачастую с повреждениями. Из них 10 видов съедобны, 1 вид – порховка чернеющая можно употреблять только в молодом возрасте, 1 вид шампиньон желтокожий – токсичен!

Таблица 3

Видовой состав и некоторые характеристики макромицетов конкретного биотопа: участок сосновой рощи в лесхозе (площадка № 3)

№ п/п	Название вида	Кол-во экземпляров на га	обилие	общественность	субстрат
1	Масленок зернистый Suillus granulatus	10000	1	5	Под кроной сосен и по периметру в опаде из иголок
2	Подгруздок белый Russula delica	100000	1	4	Под кроной сосен и по периметру в опаде из иголок
3	Навозник белый. Coprinus comatus.	0,001	1	1	Рядом с соснами на просеке

Вывод: в сосновой роще обнаружены грибы микоризообразователи. 2 вида съедобны, в большом количестве, к сожалению многие из них были уже состарившиеся, поэтому собирать эти грибы надо раньше в августе – сентябре.

Навозник белый съедобен только в молодом возрасте.

Классификация грибов

Все найденные грибы были описаны и определены.

Вывод: найдено 45 видов грибов, принадлежащих к 22 семействам. Самые распространенные семейства – рядовковые – 12 видов и шампиньоновые – 7 видов.

Экологические группы грибов

Грибы широко распространены в природе и обитают на самых различных субстратах. Произрастающие у нас макромицеты мы отнесли к трем экологическим группам по приуроченности к субстрату:

– Ксилотрофы
– симбиотрофы
– почвенные сапротрофы

На площадке № 1 – участок заброшенного сада преобладают ксилотрофы, обнаружено 23 вида. Из них 3 вида съедобных, 5 видов условно съедобных.

На площадке № 2 – целинное поле под выпас скота обнаружено 7 видов грибов, преобладают почвенные сапротрофы, но плотность их на единицу площади, значительно ниже, размер шляпок меньше. Из них 1 вид ядовит – шампиньон желтокожий.

На площадке № 3 – в сосновой роще обнаружено 3 вида грибов. Их отнесли к микоризообразователям. Гриб масленок зернистый встречается только в этом биотопе.

Пищевые качества грибов

Классификация грибов по пищевой ценности условна и опирается на кулинарные традиции, связанные с национальными вкусовыми пристрастиями. Все описанные нами грибы мы разделили на пищевые категории, воспользовавшись справочником «Грибы» (Двин, 2001 г). Полученные данные занесли в табл. 5.

Таким образом к категории:

– «Отличные деликатесные грибы» мы отнесли – 8 видов,
– «Хорошие грибы», успешно употребляемые в пищу, но уступающие первым – 8 видов,
– «Посредственные или условносъедобные» – 5 видов,
– «Несъедобные» – 20 видов,
– «Токсичные» – 1 вид
– «Смертельно опасные» – не обнаружено

Выводы

– Был произведен обзор литературы по грибам
– Было найдено, описано и определено 45 видов грибов, принадлежащих к 22 семействам, 32 родам. 42 вида относятся к классу Базидиомицеты и только 3 вида к классу Аскомицеты. Самые распространенные семейства – рядовковые – 12 видов и шампиньоновые – 7 видов
– Составлен список 45 видов грибов с указанием родов, семейств.

Таблица 5

Пищевые качества грибов

Пищевые качества	Виды грибов
Отличные	Гриб-зонтик пестрый, леписта двуцветная, опенок луговой, шампиньон полевой, шампиньон двуспоровый, шампиньон обыкновенный, гриб-зонтик белый, гриб-зонтик краснеющий
Хорошие	дождевик гигантский (в молодом возрасте), опенок зимний, опенок луговой, навозник белый (только молодым), вешенка устричная, чесночник мелкий, рядовка сросшаяся, вольвариелла шелковистая
Посредственные или условно съедобные	аурикулярия уховидная, порховка чернеющая, навозник мерцающий, рогатик желтый, навозник серый
Несъедобные	Кориолус многоцветный, дубовая губка, трутовик ложный, щелелистник обыкновенный, хондросперум пурпурный, дрожалка оранжевая, бокальчик Олла, эксидиоптис известковый, нектрия киноварная, Отидея ослиная**,** Калицелла лимонно-желтая
Токсичные	Шампиньон желтокожий
Смертельно опасные	Не обнаружено

– Были определены экологические группы грибов: 23 вида – ксилотрофы, 17 видов – сапротрофы, 3 вида симбиотрофы

– Были оценены пищевые качества грибов:

«Отличные деликатесные грибы» относятся – 8 видов,

«Хорошие грибы», успешно употребляемые в пищу, но уступающие первым – 8 видов,

«Посредственные или условно съедобные» – 5 видов,

«Несъедобные» – 23 вида,

«Токсичные» – 1 вид

«Смертельно опасные» – не обнаружено

Видовой состав съедобных грибов составляет 16 видов, условно съедобных – 5 видов.

Заключение

Грибной сезон еще незакончен, поэтому работа будет продолжена в ноябре и возобновится весной.

ОНТОГЕНЕЗ АМФИБИЙ

Калоева Д.А.

ст. Архонская, МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.В. Масленникова ст. Архонская», 10 класс

Научный руководитель: Габанова З.В., ст. Архонская, МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.В. Масленникова ст. Архонская»

Эмбриогенез в нашем толковании представляет собой понятие, характеризующее некоторую совокупность свойств организма, относящихся к его раннему онтогенезу. Известно, что во время эмбриогенеза отношения организма к среде менее разнообразны, чем таковые будут в после зародышевом развитии, и поэтому они в известном смысле легче определены.

Изменчивость зародышей исследовали главным образом в естественных условиях. Иными словами последняя характеризует норму реакции под влиянием комплекса условий естественной среды обитания. В контролируемых экспериментальных условиях обнаружены ещё более детальные характеристики вариаций признаков. Так показано влияние на эмбриональное развитие таких факторов как температура, магнитное поле, ультрафиолетовое излучение.

В природных условиях экологические факторы воздействуют в комплексе. При этом в одних случаях они оказываются синергистами, в других–антагонистами. В частности, при совместном влиянии изменений кислотности воды и содержании ионов алюминия на оплодотворение и зародышевое развитие травяной лягушки выживаемость эмбрионов снижается. Выжившие эмбрионы часто с уродствами. Повышенная кислотность воды в присутствии тяжелых металлов не оказывает заметного влияния на процессы оплодотворения и дальнейший онтогенез травяной лягушки.

Впервые выявлены различия морфометрических параметров головастиков 2 видов амфибий, на примере Малоазиатской лягушки – Ranamacrocnemis Boulenger,серой лягушки (Ranafusca). После воздействия избранного фактора среды, который реализуется в виде изменения степени изменчивости микропопуляции сибсов и позволяет оценить степень динамической устойчивости популяционной структуры вида, являющейся основой биоразнообразия и, соответственно, биологических ресурсов [1].

Мои наблюдения за развитием земноводных в искусственных и естественных условиях, свидетельствуют о различном развитии амфибий. Это доказывает и показывает прямое воздействие условий содержания организмов и влияние окружающей среды на процессы метаморфоза данных организмов[2].

Онтогенез земноводных

Онтогенез это индивидуальное развитие организмов, которое подразделяется на два периода: эмбриональный и постэмбриональный.

В основу понятия «Онтогенез», в нашем представлении, являются приспособительные отношения организма к среде и при том те из них, которые определяют основные стороны его жизни, как, например, приспособления к питанию, дыханию, выделению продуктов обмена, расселению, миграциям, связанным с паразитизмом и некоторые другие.

Эмбриональный период

Эмбриональный период – от образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек.

Дробление-ряд последовательных митотических делений оплодотворенного или инициированного к развитию яйца. Дробление представляет собой первый период эмбрионального развития, который присутствует в онтогенезе всех многоклеточных животных и приводит к образованию зародыша, называемого [бластулой] (зародыш однослойный). При этом масса зародыша и его объем не меняются, то есть они остаются такими же, как у зиготы, а яйцо разделяется на все более мелкие клетки – бластомеры. После каждого деления дробления клетки зародыша становятся все более мелкими, то есть меняются ядерно-плазменные отношения: ядро остается таким же, а объем цитоплазмы уменьшается. Процесс протекает до тех пор, пока эти показатели не достигнут значений, характерных для соматических клеток. Дробление яйца, у которого дробится только сконцентрированная на анимальном полюсе «шапочка» цитоплазмы, где находится ядро зиготы, называется неполным.

При неполном поверхностном дроблении в глубине желтка происходят первые

синхронные ядерные деления, не сопровождающиеся образованием межклеточных границ. Ядра, окруженные небольшим количеством цитоплазмы, равномерно распределяются в желтке. Когда их становится достаточно много, они мигрируют в цитоплазму, где затем после образования межклеточных границ возникает бластодерма.

Топография серого серпа

На поверхности икринки некоторых видов амфибий можно обнаружить серый серп. Это участок который появляется в оплодотворенном яйце вдоль границы между темноокрашенной цитоплазмы анимальной полусферы и светлой полусферы и имеет форму полумесяца. Образование этого участка связана с перераспределением цитоплазмы яйцеклетки в процессе оплодотворения и развития зиготы. Серый серп чаще всего образуется на будущей спинной стороне животного. Его появление связано с проникновением спермия в яйцеклетку, когда напротив места пенетроции спермия поверхностный слой цитоплазмы смещается на 30° по отношению к внутренней цитоплазме [32].

Образующаяся в результате оплодотворения зигота дробится полностью, но неравномерно. На анимальном полюсе образуются мелкие бластомеры – микромеры, на вегетативном – крупные клетки – макромеры. Дробление заканчивается образованием амфибластулы, стенка которой – бластодерма, состоит из нескольких рядов клеток, а бластоцель смещена к анимальному полюсу.

У некоторых амфибий на одной стороне с неоплодотворенного яйца имеется пигментированная полоска, которая называется серым серпом. Она соответствует месту начала гаструляции.

Процесс гаструляции начинается в области серого серпа, где возникает серповидная бороздка, представляющая собой зачаток бластопора. Серый серп образуется в плоскости вхождения сперматозоида в яйцо, на границе вегетативного и анимального полушарий.

[Гаструляция] (впячивание) – гаструла формируется в результате инвагинации клеток. В ходе гаструляции клетки зародыша практически не делятся и не растут. Происходит активное передвижение клеточных масс ([морфогенетические] движения). В результате гаструляции формируются зародышевые листки. Гаструляция приводит к образованию зародыша, называемого [гаструлой.]

Первичный органогенез – процесс образования комплекса осевых органов. В разных группах животных этот процесс характеризуется своими особенностями. Например, у [хордовых]на этом этапе происходит закладка [нервной трубки, хорды] и [кишечной трубки].

В ходе дальнейшего развития формирование зародыша осуществляется за счет процессов роста, [дифференцировки и морфогенеза]. Рост обеспечивает накопление клеточной массы зародыша. В ходе процесса дифференцировки возникают различно специализированные клетки, формирующие различные ткани и органы. Процесс морфогенеза обеспечивает приобретение зародышем специфической формы. [6]

Результаты работы свидетельствуют о том, что эмбриональное развитие земноводных под воздействием избранного фактора среды в определенной степени характеризуется разнонаправленными изменениями линейных параметров головастиков. Это проявляется в увеличении или уменьшении морфологических параметров головастиков и влияние на их метаморфозный процесс в исследованных мною микропопуляциях, что характеризует полиморфизм (биоразнообразие сибсов) из одной и той же кладки икры. Следовательно, эмбриогенез земноводных является адекватной тест-системой для диагностики влияния экологических факторов на биоразнообразие сибсов микропопуляций, важное при решении вопросов экологического мониторинга водных экосистем.

Изучение земноводных я начала с их кладок. Было несколько выездов, которые были безрезультативны т. к. материала для исследования не было из за погодных условий.

Кладка икры у лягушек

Диаметр яйцеклетки 1,7-2,4 мм. После икрометания лягушки покидают водоемы. Они могут перемещаться на расстояние от 50 м до 3 км.

Некоторые наблюдения показывают (хотя это не научно доказанные факты) что оплодотворение яйцеклеток происходит не в толще воды, а при выходе из самки.

Эмбриональное развитие длится от 7 до 40 суток (в высокогорье наблюдения проводились в селении Тиб Зарамагского ущелья). Вылупившиеся личинки имеют длину 7-10 мм. Много икры и личинок погибает при весенних заморозках, а также при пересыхании водоемов. Личиночное развитие протекает за 45-90 суток. Головастики перед метаморфозом достигают в длину до 17 мм (без хвоста). На ротовом диске зубчики расположены в 3 ряда выше клюва и 3-4 ряда ниже его. К метаморфозу выживает в среднем менее 1% от отложенной икры. Сего-

летки появляются с середины июня до конца августа при длине тела 12 мм и более.

Размножение у малоазиатских лягушек начинается обычно сразу после вскрытия водоемов, при температуре воды +5... + 7 °С, чаще в марте, апреле или мае. Период икрометания 20-25 дней (в высокогорных популяциях больше). Икрометание происходит как днем, так и ночью. В кладке 1200-3500 яиц. Личиночное развитие продолжается 45-90 дней (в горах меньше). Длина тела сеголеток сразу после метаморфоза 12-19 мм. Половозрелость наступает после второй, чаще третьей зимовки при длине тела 50-60 мм. [1]

Лягушки откладывают икру в конце марта начале апреля, но это зависит еще от внешних условий (температура).

Кладки были взяты 31 марта в селении Тиб Зарамагского ущелья. Наблюдались одновременно кладки малоазиатской лягушки и в меньшей степени, нитчатой формы кладки яиц озерной жабы.

Как я поняла из количества кладок зеленая жаба икрометит по срокам раньше малоазиатской. Отсюда следует, что икра жабы холодоустойчивей, чем бурой лягушки.

Для своей работы я поместила уже оплодотворенную икру в искусственные условия для дальнейшего развития. И другие яйца, с этой кладки, в наиболее приближенные к естественным условиям.

Далее протекал процесс постэмбрионального периода. [6]

Постэмбриональный период

Постэмбриональный период – от выхода из яйцевых оболочек или рождения до смерти организма.

Постэмбриональный период подразделяется в свою очередь у разных организмов на разные виды развития: прямое и непрямое.

Прямое развитие можно наблюдать у рептилий, птиц, млекопитающих. Когда новорожденный организм похож на родительскую особь. Отличительным свойством является только размеры.

Непрямое развитие (личиночное развитие, развитие с метаморфозом) – появившийся организм отличается по строению от взрослого организма, обычно устроен проще, может иметь специфические органы, такой зародыш называется личинкой. [Личинка] питается, растет и со временем личиночные органы заменяются органами, свойственными взрослому организму [имаго].[6] Данный тип развития можно наблюдать у насекомых, рыб, земноводных. В чем и состоит моя исследовательская работа.

Постэмбриональный период у земноводных начинается с формирования головастиков. Сеголетки проходят несколько этапов превращений. Головастик по своему внутреннему и внешнему строению схож с рыбой. Об этом свидетельствует наличие у головастика двухкамерного сердца, один круг кровообращения, наличие жабр и наличие хвоста в виде хвостового плавника. Это является ещё доказательством тому, что земноводные это переходная форма от водных обитателей к наземным видам животных. В постэмбриональный период амфибии проходят несколько этапов превращений (метаморфоз).

Постэмбриональное развитие сопровождается ростом и развитием.

Метаморфоз

Лягушки обычно размножаются в тех же водоёмах, в которых зимуют, выбирая наиболее прогреваемые ее участки. Места икрометания внутри водоема более или менее постоянны год от года. Иногда их несколько в одном озере. Лягушки довольно разборчивы в выборе водоемов для размножения.

В период эмбрионального и личиночного развития амфибий происходят существенные колебания температуры и влажности, которые могут влиять негативно на развитие зародышей и головастиков. Например, каждый год наблюдаются периоды похолодания и потепления в период размножения и эмбриогенеза малоазиатской лягушки. Процесс размножения во время похолодания приостанавливается. Иногда, после окончания таяния снега, уровень воды в местах размножения падает, кладки высыхают. При недостатке воды повышается концентрация головастиков, а так же естественных врагов, паразитов и собственных метаболитов, что приводит к депрессии личинок земноводных.

Малоазиатская лягушка населяет Малую Азию, Кавказ и Предкавказье. Она обитает в широколиственных, смешанных и хвойных лесах, на болотах, в горных и предгорных лесах и степях, на субальпийских и альпийских лугах. В сухих районах живет у постоянных водоемов: озер, рек, ручьев и т.д., обычно окруженных густой травянистой и кустарниковой растительностью. Малоазиатская лягушка в Северной Осетии широко распространена. Малочисленна она в степной зоне (Терско – Кумская). Здесь ее находили в пойме р. Терек в окрестностях г. Моздока. В лесостепной (Осетинская наклонная равнина) зоне она более многочисленна в южной части в окрестностях селений: Сунжа, Гизель, Дзаурикау, Кодахджин, Хаталдон, Суадаг, Бирагзанг, Синдзикау, Дур – Дур, Чикола,

Хазнидон и др. В лесном и субальпийском поясах она многочисленнее, чем в лесостепной зоне. Размножение у малоазиатской лягушки происходит в марте – мае. Икра откладывается ночью на мелководье единовременно одним общим комком. Одна самка откладывает от 3500 до 5000 икринок.

Икринки малоазиатской лягушки погружены в округлую упругую желеобразную массу, сохраняющую свою форму в начальный период эмбриогенеза. Зародыши у малоазиатской лягушки лежащие в глубине кладки развиваются медленнее. К концу эмбриогенеза, кладка уплощается, все зародыши приближаются к хорошо прогреваемой водной поверхности (рис. 1).

Озерная лягушка, относящаяся к группе зеленых лягушек,- самый крупный вид среди земноводных нашей фауны. Самки всегда крупнее самцов. Однако в разных местах обитания величина животных заметно изменяется. Максимального размера достигают озерные лягушки, обитающие между 45-50 ° с.ш. и 30-50 °в.д. иными словами, самые крупные особи живут в центре ареала, отличающегося, видимо самыми благоприятными условиям и существования для вида. По мере продвижения к границам ареала размеры озерной лягушки уменьшаются.

Икру откладывает в воду, там же происходит развитие личинок. Икра откладывается в виде комка, образовавшегося от склеивания слизистых яйцевых оболочек. Озерные лягушки выметывают икру одним комком или отдельными кучками (порциями) от 3 до 10. Порции могут быть на разных стадиях в зависимости от промежутков времени между откладыванием порций кладки. Икрометание у южных популяций особенно продолжителен. Растянутость определяться откладкой икры порциями или неодновременным созреванием ее разных особей. Икрометание начинается когда средняя температура воды достигает 15,6-18,6 °С.

Это свидетельствует о значительной теплолюбивости озерной лягушки. Личинки озерных лягушек первое время остаются на тех местах, где они появились на свет, и держатся кучкой, но затем очень скоро расплываются по всему водоему. В глубоких и больших водоемах головастики обычно держатся у берегов, где вода теплее и где им, вероятно, легче добывать корм. Они ведут дневной образ жизни. На ночь головастики опускаются на дно и прячутся под камнями и растительностью. Озерная лягушка в Северной Осетии встречается в степной (Терско – Кумская низменность), лесостепной (Осетинская наклонная равнина) и лесной (Пастбищный хребет и северные склоны Скалистого хребта) зонах. Наиболее многочисленна она в районе Осетинской наклонной равнины (рис. 2).

Амфибии развиваются, как правило, в воде. Из отложенной в воду икры вылупляются личинки, приспособленные к водной жизни – они дышат жабрами и обладают непарной плавниковой складкой и хвостом как органами плавания. Переход от личиночной жизни к наземно-воздушной жизни взрослого животного сопровождается довольно бурной перестройкой – метаморфозом. Последний достигает особенно большой сложности у бесхвостых амфибий – лягушек и жаб, так как у них коренным образом меняется и способ питания, а следовательно, перестраиваются и органы пищеварения. В связи с переходом к воздушному дыханию у всех амфибий во время метаморфоза происходят значительные изменения кровообращении, изменяется и строение, а также и окраска Кожи. Происходят и многие другие изменения. Одни из этих изменений имеют прогрессивный характер (развитие органов взрослого животного), другие регрессивный (редукция личиночных органов).[4]

Целью моей работы являлось: наблюдение за развитием амфибий малоазиатской лягушки и бурой жабы.

Эмбрионы, которые помещены в искусственную среду, в развитии отставали, и не развивались, пока им не создали более естественные условия. В течении 70 суток изменения в развитии не наблюдались.

Те эмбрионы, которые были в естественных условиях, процесс метаморфоза протекал без изменений. За период 20 суток появились изменения в строении: наличие хвостового отдела, голова, глаза. Дальнейший метаморфоз протекал за период 60 дней. Сформировались лягушки, которые вели самостоятельный, свободный образ жизни и без изменений во внешнем строении.

В ходе проведенных нами исследований выявлен рост контрольных организмов. Экспериментальные организмы под воздействием факторов среды. Отсюда следует, что личинки амфибий менее устойчивы к воздействию различных факторов среды, следовательно, эмбриогенез является адекватной тест-системой для прогноза состояния как водной среды, так и всей окружающей их среды обитания. Непрерывное воздействие избранного фактора среды на несколько стадий онтогенеза и метаморфозного развития малоазиатской и озерной лягушек привело к уменьшению всех линейных размеров головастиков.

Контрольные и экспериментальные кладки яиц малоазиатской лягушки

	Колич-во яиц	10 суток	20 суток	40 суток	60 суток	70-80 суток
Контрольные	50 яиц	Увеличение размера	Формирование: глаз, хвостового отдела.	Формирование задних конечностей, увеличение в размерах.	Формирование передних конечностей	Формирование лягушки: редуцирование хвоста, выход из водной среды в наземно-воздушную, (самостоятельный образ жизни)
Экспериментальные	50 яиц	Увеличение размера	Формирование: хвостового отдела, глаз.	Без изменений	Без изменений	Без изменений, процесс метаморфоза не осуществился.

Заключение

1. Индивидуальная изменчивость это ответ развивающегося организма на воздействие внешних факторов. Поэтому процессы развития организмов не могут быть поняты без анализа влияния экологических факторов. Размах изменчивости признаков как взрослого, так и развивающегося нормального организма определяют как норму реакции. Онтогенетическая изменчивость наиболее выражена в период начального эмбрионального развития, что хорошо иллюстрируется эмбриогенезом амфибий.

2. Изменчивость зародышей исследовали главным образом в естественных условиях. Иными словами последняя характеризует норму реакции под влиянием комплекса условий естественной среды обитания. В контролируемых экспериментальных условиях обнаружены ещё более детальные характеристики вариаций признаков. В природных условиях экологические факторы воздействуют в комплексе. При этом в одних случаях они оказываются синергистами, в других–антагонистами. В частности, при совместном влиянии изменений кислотности воды и содержании ионов алюминия на оплодотворение и зародышевое развитие травяной лягушки выживаемость эмбрионов снижается. Выжившие эмбрионы часто с уродствами. Повышенная кислотность воды в присутствии тяжелых металлов не оказывает заметного влияния на процессы оплодотворения и дальнейший онтогенез травяной лягушки [5].

3. Влияние избранного фактора среды на отдельные стадии эмбрионального и личиночного развития привело к разнонаправленным изменениям размеров и параметров личинок. [1]

4. Непрерывное воздействие избранного фактора среды на несколько стадий онтогенеза и метаморфозного развития малоазиатской и озерной лягушек привело к уменьшению всех линейных размеров головастиков.

5. «В основу понятия «Эмбриогенез», в нашем представлении, кладутся приспособительные отношения организма к среде и при том те из них, которые определяют основные стороны его жизни, как, например, приспособления к питанию, дыханию, выделению продуктов обмена, расселению, миграциям, связанным с паразитизмом и некоторые другие. Кроме того, эмбриогенез в нашем толковании представляет собой понятие, характеризующее некоторую совокупность свойств организма, относящихся к его раннему онтогенезу. Известно, что во время эмбриогенеза отношения организма к среде менее разнообразны, чем таковые будут в послезародышевом развитии, и поэтому они в известном смысле легче определены.

6. Однако между эмбриогенезом в целом и последующим развитием организма существует определенные связи. Иногда, в благоприятных для исследования случаях, удается установить влияние изменений, происходящих в эмбриогенезе, на последующее развитие, а в некоторых из них и обратные взаимоотношения.

7. Результаты моей работы свидетельствуют о том, что эмбриональное развитие земноводных под воздействием избранного фактора среды в определенной степени характеризуется разнонаправленными изменениями линейных параметров головастиков. Это проявляется в увеличении или уменьшении морфологических параметров головастиков и влияние на их метаморфозный процесс в исследованных мною микропопуляциях.

8. Из наблюдений следует: окружающая среда оказывает непосредственное влияние на развитие организмов. Икрометания (нерест) каждого вида земноводных занимает определенный период времени. И зависит от ареала обитания. Как нам известно, земноводные холоднокровные организмы и в особенности зависимы от температурного фактора.

Рис. 1. Кладки малоазиатской лягушки (на стадии поздней гаструлы)

Рис. 2. Восьмиклеточных бластомеры (на стадии поздней гаструлы под микроскопом)

Рис. 3 головастики стадия метаморфоза (искусственный водоем 20-60 суток)

Рис. 4. Стадия метаморфоза (естественный водоем)

Рис. 5. Стадия метаморфоза (40-50 суток)

Рис. 6. Стадия метаморфоза (60 сутки)

Рис. 7. Малоазиатская лягушка

Рис. 8. Кладка малоазиатской лягушки

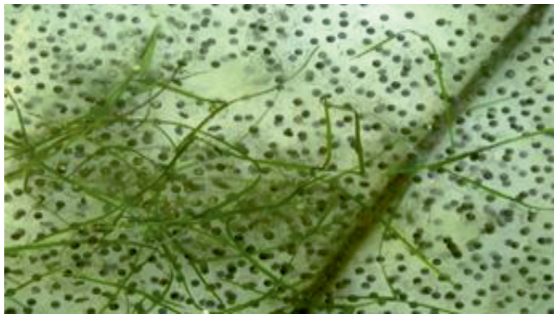


Рис. 9. Кладка озерной лягушки

Рис. 10. Место сбора кладки озерной лягушки

Рис. 11. Место сбора кладки малоазиатской лягушки

Список литературы

1. Калабеков А.Л. Влияние водной среды на морфологию личинок земноводных // Известия ФГБО «ГГАУ» выпуск 49 часть 1-2 – Владикавказ, 2012. – С.385-386.

2. Цхавребова А.И. влияние водной вытяжки на внутривидовое биоразнообразие личинок озерной лягушки / Калабеков А.Л.// Журнал « В мире научных открытий» №1.1. (37)- Красноярск, 2013. С. 296-304.

3. Жукова Т.И. Питание малоазиатской лягушки // Вопросы экологии позвоночных животных. Краснодар, 1973. С. 38-42.

4. Молов Ж.Н. О некоторых причинах, влияющих на численность малоазиатской лягушки в Кабардино-Балкарии // Фауна, экология и охрана животных Северного Кавказа. Нальчик, 1974. 2. С. 154—157.

5. Тертышников М.Ф., Логачева Л.П., Кутеиков А.П. О распространении и экологии малоазиатской лягушки (RanamacrocnemisBoul.) в Центральной части Кавказа // Вестн. зоол. 1979. 2. С. 44-48.

6. https://ru.wikipedia.org/

7. https://ru.wikipedia.org/постэмбриональное/

ВЛИЯНИЕ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Конилтай А.Н.

г. Алматы, Школа – лицей № 169, 11 класс

Научный руководитель: Алмабаев Ы.А. г. Алматы, д.м.н., профессор, КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

Вода – это открытая, структурно-сложная, гетерогенная, неравновесная, нелинейная, самоорганизующаяся система, способная изменять свое состояние (в результате массо- и энергообмена) с окружающей средой [1].

Вода – это вещество, состоящее из двух молекул водорода и одной молекулы кислорода. При изучении тем, посвященных кислороду, водороду и воде в целом, рассматриваются чисто химические и физические свойства воды, но так как вода очень важна для живого организма, следует рассмотреть ее с новой стороны, выявить, как она влияет на живой организм [2].

Омагниченная вода – это вода, прошедшая обработку магнитным полем, в результате чего структура молекул в ней стала более упорядоченной, что повысило ее биологическую активность. По этой причине она благоприятно воздействует на клеточном уровне на организм в целом, и может использоваться как общеукрепляющее и лечебное средство [3].

Омагниченной воде посвящены работы российских и зарубежных ученых. Идея использования магнитной воды в России выдвинута Е.В. Утехиным в начале 80-х годов. Он считает, что магниченная вода становится биологически активной и оказывает благоприятное воздействие на физиологические процессы, происходящие в организме. Магнитная вода успешно используется не только в медицине и промышленности, но и в сельском хозяйстве [4].

Имеются научные сведения, что омагниченная вода способствует накоплению в организме животного белка, а не жиров (опыты на свиньях и телятах). Комбикорма, обработанные омагниченной водой, более полно усваиваются в организме животного, повышая их продуктивность [5, 6].

Особенности физических свойств воды обусловлены множеством не постоянных водородных связей, что способствует образованию особых кластеров, воспринимающих, хранящих и передающих самую различную информацию, которая закладывается при структуризации, например, после прохождения через магнитное поле [7].

Цель исследования

Изучить в эксперименте влияние омагниченной воды на лабораторных животных.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на лабораторных животных (беспородные крысы; возраст 1 месяц; кол-во 20 гол.). Все лабораторные животные содержались в Виварии Научно исследовательского института Фундаментальной и прикладной медицине им. Б. Атчабарова, со стандартным рационном питания. Исследование на лабораторных животных были проведены с учетом «Правил проведения доклинических исследований, медико-биологических экспериментов и клинических испытаний в РК» (от 25 июля 2007 года N 442).

Случайным отбором (рандомизация) лабораторные животные в каждой группе поделены на две группы:

1 группа – контрольная; Кол-во лаб. животных – 10 гол.

2 группа – опытная; Кол-во лаб. животных – 10 гол.

Лабораторные животные 1 группы (контрольная) с 1 месяца жизни получали стандартный рацион питания и питья.

Лабораторные животные 2 группы (опытная) с 1 месяца жизни получали стандартный рацион питания и омагниченную воду для питья. Омагниченная вода была приготовлена путем прикрепления к носику поилки лабораторных животных двух неодимовых магнитов.

На протяжении 3-х месяцев после начала эксперимента, ежемесячно лабораторные животные были подвергнуты биометрическому анализу (табл. 1), оценки поведенческих реакций (табл. 2) оценки клинических показателей (табл. 3).

Результаты и их обсуждения

Исходя из полученных данных (табл. 1) биометрического показателя (масса тела) мы можем наблюдать рост массы тела у лабораторных животных. Стоит отметить тот факт, что масса тела 2 группы (опытная) лабораторных животных имеет хоть незначительные, но все же более высокие показатели в сравнение с 1 группой (контрольной).

Таблица 1

Масса тела, M ± m

Группа	Масса тела, гр.		
	1 месяц	2 месяц	3 месяц
1 группа	75 ± 5	210 ± 12	305 ± 20
2 группа	77 ± 4	215 ± 8	315 ± 11

Таблица 2

Поведенческие реакции, %, M ± m

№	Показатели	1 месяц		2 месяц		3 месяц	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
1	Двиг. активность	24 ± 2	26 ± 4	41 ± 5	41 ± 2	45 ± 1	40 ± 3
2	Состояние покоя	58 ± 3	56 ± 4	44 ± 1	48 ± 7	30 ± 1	35 ± 1
3	Потребление корма	14 ± 2	10 ± 3	10 ± 1	7 ± 1	15 ± 2	15 ± 4
4	Потребление воды	4 ± 3	8 ± 4	5 ± 2	4 ± 1	10 ± 1	10 ± 3

Таблица 3

Клинические показатели, M ± m

№	Показатели	1 месяц		2 месяц		3 месяц	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
1	Температура тела, °C	38,9 ± 0,9°C	38,5 ± 0,8°C	37,2 ± 0,2°C	37,1 ± 0,3°C	37,8 ± 0,4°C	37,7 ± 0,3°C
2	Частота дыхания, в 1 мин	100 ± 1	105 ± 2	91 ± 2	92 ± 1	85 ± 4	86 ± 3
3	Частота сердечных сокращения, в 1 мин	450 ± 19	470 ± 21	350 ± 25	350 ± 25	320 ± 20	320 ± 25

Анализ поведенческих реакций на протяжении 3-х месяцев (табл. 2) у лабораторных животных выявил, что лабораторные животные 2 группы (опытные) имеют также более высокие показатели двигательной активности и потребление корма по сравнении с 1 группой (контрольной).

Анализ клинических показателей (табл. 3) таких как температура тела, частота дыхания и частота сердечных сокращений не выявил никаких различий между двумя группами лабораторных животных.

Проведенное экспериментальное исследование на лабораторных животных (беспородные крысы) показало, что, несмотря на отсутствии значимых отличий в биометрических показателях, поведенческих реакций и клинических показателей обеих групп, поение лабораторных животных омагниченной водой в течение 3-х месяцев все же оказывает свое влияние на живой организм.

Список литературы

1. Беляев М.И. Память (матрица) воды, «МИЛОГИЯ», 1999-2006 г.

2. Лыгин С.А., Денисова К.С. Влияние внешних факторов на рост и форму кристаллов медного купороса. – «Научная дискуссия: вопросы физики, химии, биологии»: материалы VI международной заочной научно-практической конференции. (31 января 2013 г.) -Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2013, с. 12-16.

3. Лыгин С.А., Жигалова Е.А. Влияние различных факторов на прорастание и рост пшеницы. / Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалам XVIII междунар. науч.-практ. конф. No5. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014 – С. 98–105.

4. Лыгин С.А., Жигалова Е.А. Кристаллы-индикаторы крещенской воды // Научный фонд «Биолог», 2016. – С. 19.

5. Ранжит Моханти. Лечебная сила воды. Секреты индийских мудрецов «Питер», 2015 – С. 23.

6. Утехин Е.В. Все про воду. – Красноярск, 2003. – 19 с.

7. Штеле А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра. – М.: Агробизнесцентр, 2004. – 196 с.

ЗАВИСИМОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ ОТ ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА УЧАЩИХСЯ

Пятанова В.В.

г. Н. Новгород, МАОУ Лицей № 36, 10 Б класс

Научный руководитель: Кокина С.И., г. Н. Новгород, учитель биологии, МАОУ Лицей № 36,

С детских лет мне интересна психология и все, что с ней связано. Когда на уроке биологии мы проходили тему «Темперамент», я решила глубже погрузиться эту сферу и сделать научную работу. Я считаю, что эта тема актуальна, потому что в ходе учебного процесса к каждому ученику необходимо искать свой подход. С моей точки зрения, несправедливым является то, что ученикам с разным типом темперамента дают одно и то же время на выполнения определенного задания, что успеваемость оценивают одинаково у всех учеников, не учитывая тот факт, что от природы кто-то может быть наделен высокой концентрацией внимания, а кто-то – низкой. Так же знание особенностей темпераментов необходимо в семейных взаимоотношениях: прежде всего, родителей и ребенка. При подборе сотрудников на работу также необходимо знание темпераментов.

Гипотеза: невыполнение ребенком предложенной работы за отведенное ограниченное количество времени говорит не о его неуспеваемости или недостатке знаний, а о свойствах его природной работоспособности, о необходимости большего количества времени на демонстрацию своих знаний и навыков.

Цель работы: убедиться в зависимости концентрации внимания от типа темперамента на примере учащихся Лицея №36.

Задачи:

- Выяснить историю возникновения понятия темперамента;
- Установить, влияет ли темперамент на физиологические процессы в организме человека;
- Исходя из полученных фактов, установить, влияет ли темперамент на концентрацию внимания;
- Определить тип темперамента и концентрацию внимания у учащихся моего лицея;

Выявить зависимость концентрации внимания от типа темперамента.

Понятие темперамента

Темперамент – совокупность типологических особенностей человека, проявляющиеся в динамике его психологических процессов: в быстроте и силе его реакции, в эмоциональном тонусе его жизнедеятельности. Темперамент – это проявления в психике человека врожденного типа нервной деятельности. Следовательно, к свойствами темперамента относятся, прежде всего, врожденные и индивидуально-своеобразные свойства человека. Слово «темперамент» в переводе с латинского обозначает «надлежащее соотношение частей», равное ему по значению греческое слово «красис» ввел древнегреческий врач Гиппократ (5-4 вв. до н. э.). Под темпераментом он понимал и анатомо-физиологические, и индивидуальные психологические особенности человека.

Наиболее удачное определение темперамента в контексте конституционального подхода дал С. Фуллье (1896):

«Темперамент это характерное различие в прирожденной телесной конституции людей, выражающееся в различной степени их восприимчивости, быстроты мыслительного процесса и силы активности. На основе темперамента вырабатывается характер, причем темперамент придает характеру определенную окраску, подобно тому, как тембр придает окраску голосу».

История возникновения понятия

За две тысячи лет со времени «открытия» Гиппократом [1] темпераменту приписывались самые различные функции, и давалось весьма разностороннее толкование природы этого важнейшего свойства человеческой индивидуальности. Понятие «темперамент», означающее «смешение частей» (от греческого «красис», то есть «смесь», переведенного позднее на латынь как «temperamentum»), возникло в группе древнегреческих врачей как результат наблюдений и размышлений над тем, почему одни больные обладают большой силой сопротивления, а другие легко подвергаются заболеваниям: почему некоторые выздоравливают быстро, иные же – очень медленно; отчего одна и та же болезнь поразному протекает в зависимости от типа человека?

Родоначальник врачебного искусства Гиппократ (ок. 460-377 гг. до Р.Х.) применил философское учение о материальных стихиях, образующих Вселенную, к познанию природы человека. Он пришел к заключению, что в живом существе в том или ином соотношении смешиваются четыре «влаги», или сока: кровь, соответствующая теплому началу; слизь, то есть холодное начало; черная и желтая желчь, соответствующие влажному и сухому началам. В зависимости от преобладания какого-либо начала слагаются и особенности человека – поэтому то, что полезно одному, может оказаться вредным для другого.

В предыстории развития учения о темпераменте выделяются три очень существенных момента:

Темперамент – психобиологическая основа личности;

Темперамент есть первичный, телесный признак индивидуальности, отражающий в себе, в то же время, универсальные природные закономерности;

Свойства темперамента находятся в зависимости от желез внутренней секреции, как следует из гуморальной концепции Гиппократа Галлена [1].

Франсуа де Ларошфуко в 1990 году сказал:

«Соки нашего тела, совершая свой обычный и неизменный круговорот, тайно приводят в действие и направляют нашу волю; сливаясь в единый поток, они незаметно властвуют над нами, воздействуя на все наши поступки».

Развитие взглядов на природу темперамента вплоть до середины двадцатого века шло по двум направлениям. Согласно первому в основе темперамента лежат физиологические [1] факторы. Согласно второму – темперамент проявляется прежде всего в организации душевной жизни.

Наивное объяснение темперамента через соотношение «соков» не удовлетворило уже Аристотеля (382–322 гг. до н.э.) который в своих объяснениях ставит во главу угла состав крови, например, скорость свертывания и плотность. Так, предрасположенность к гневу вызывается «наклонностью крови к свертыванию» и преобладанием в ней твердых частиц, а «хладнокровный» человек отличается жидкой, более холодной кровью и, соответственно, более спокойным нравом.

Новую гипотезу сформулировал швейцарский ученый Альбрехт Галлер (1757), предположивший, что главную роль в различии темпераментов играет плотность тканей и различная степень их раздражимости. Это был качественный сдвиг в анализе проблемы, и недаром знаменитую работу Галлера «Основы физиологии» оценивают как «разграничительную линию между современной физиологией и всем, что происходило прежде».

И, наконец, главную причину индивидуальных различий в темпераменте ученые усмотрели в строении нервной системы. Меланхоликам были приписаны «тонкие нервы», а флегматикам – «толстые, крепкие нервы». В 70-х годах прошлого века врачи уже активно употребляли понятие «тонус», то есть степень напряжения, свойственная нервной системе. Каждый человек характеризуется своим тонусом – чем сильнее напряжение в теле – тем выше тонус, тем легче возбуждается данный человек, и тем меньше он нуждается в «добавочном раздражении». Само возбуждение также приписывается различным системам человека – чувствованиям или действиям.

Таким образом, почти общепринятой становится следующая схема:

наследственность – темперамент – тенденции в поведении

Комбинации свойств:

сила и скорость протекания эмоций, преобладающий аффективный тон и настроение (Кант, 1900);

бурность или сдержанность эмоций с одной стороны, и предрасположенность к оптимистическоу или пессимистическому настроению, с другой (Эббингауз, 1890);

сила и быстрота жизненных проявлений, а также светлый или мрачный характер жизненного чувства (Геффдинг, 1896);

сила и скорость протекания аффектов (Вундт, 1880);

Поистине поворотным пунктом [2] в истории естественно-научного изучения темпераментов явилось учение И.П. Павлова о типах нервной системы (типах высшей нервной деятельности), общих для человека и высших млекопитающих. И.П. Павлов доказал, что физиологической основой темперамента является тип высшей нервной деятельности, определяемый соотношением основных свойств нервной системы: силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения, протекающих в нервной системе. Тип нервной системы определяется генотипом, т.е. наследственным типом. И.П. Павлов выделил четыре четко очерченных типа нервной системы, т.е. определенных комплексов основных свойств нервных процессов.

Слабый тип характеризуется слабостью как возбудительного, так и тормозного процессов – меланхолик. Сильный неуравновешенный тип характеризуется

сильным раздражительным процессом и относительно сильным процессом торможения – холерик, «безудержный» тип. Сильный уравновешенный подвижный тип – сангвиник, «живой» тип. Сильный уравновешенный, но с инертными нервными процессами – флегматик, «спокойный» тип.

Сила – способность нервных клеток сохранять нормальную работоспособность при значительном напряжении процессов возбуждения и торможения, возможность ЦНС выполнить определенную работу без необходимости восстановления ее ресурсов. Сильная нервная система способна выдержать большую нагрузку в течение длительного времени и, наоборот, слабая нервная система не выдерживает большой и длительной нагрузки. Считается, что лица с более сильной нервной системой выносливее и стрессоустойчивее. Сила нервной системы [2] по возбуждению проявляется в том, что человеку относительно легко работать в неблагоприятных условиях, ему достаточно непродолжительного отдыха для восстановления сил после утомительной работы, он способен интенсивно работать, не теряется в необычной обстановке, настойчив. Сила нервной системы по торможению проявляется в способности человека сдерживать свою активность, например, не разговаривать, проявлять спокойствие, самообладание, быть сдержанным и терпеливым.

Уравновешенность нервных процессов отражает соотношение, баланс возбуждения и торможения. При этом уравновешенность означает одинаковую выраженность нервных процессов. Подвижность нервной системы выражается в способности быстрого перехода от одного процесса к другому, от одной деятельности к другой. Лица с более подвижной нервной системой отличаются гибкостью поведения, быстрее приспосабливаются к новым условиям. Описание особенностей различных темпераментов может помочь разобраться в чертах темперамента человека, если они четко выражены, но люди с резко выраженными чертами определенного темперамента не так уж часто встречаются, чаще всего у людей бывает смешанный темперамент в различных сочетаниях. Хотя, конечно, преобладание черт какого-либо типа темперамента дает возможность отнести темперамент человека к тому или иному типу.

Типы темперамента и их особенности

В настоящее время наука в состоянии дать полную психологическую характеристику всех типов темперамента [4]. Для составления психологических характеристик традиционных четырех типов обычно используют основные свойства темперамента. Многие из этих свойств были раскрыты в работах Б.М. Теплова и его учеников, а затем получили дальнейшее развитие в исследованиях отечественных ученых. В ходе этих исследований названия некоторых свойств, предложенные Тепловым, изменились, а также были открыты новые свойства. Вместе с тем к свойствам темперамента стали относить экстраверсию – интроверсию. Эти понятия определяют, от чего преимущественно зависят реакции и деятельность человека – от внешних впечатлений, возникающих в данный момент (экстраверсия), или от образов, представлений и мыслей, связанных с прошлым и будущим (интроверсия).

Холерик – это человек, нервная система которого определяется преобладание возбуждения над торможением, вследствие чего он реагирует очень быстро, часто необдуманно, не успевает себя затормозить, сдержать, проявляет нетерпение, порывистость, резкость движений, вспыльчивость, необузданность, несдержанность. Неуравновешенность его нервной системы предопределяет цикличность в смене его активности и бодрости: увлекшись каким-нибудь делом, он страстно, с полной отдачей работает, но сил ему хватает не надолго, и, как только они истощаются, он дорабатывается до того, что ему все невмоготу. Появляется раздраженное состояние, плохое настроение, упадок сил и вялость («все валится из рук»). Чередование положительных циклов подъема настроения и энергичности с отрицательными циклами спада, депрессии обусловливают неровность поведения и самочувствия, его повышенную подверженность к проявлению невротических срывов и конфликтов с людьми.

Сангвиник – человек с сильной, уравновешенной, подвижной нервной системой обладает быстрой реакцией, его поступки обдуманы, жизнерадостен, благодаря чему его характеризует высокая сопротивляемость трудностям жизни. Подвижность его нервной системы обусловливает изменчивость чувств, привязанностей, интересов, взглядов, высокую приспособляемость к новым условиям. Это общительный человек, легко сходится с новыми людьми, и поэтому у него широкий круг знакомств, хотя он и не отличается постоянством в общении и привязанности [4]. Он продуктивный деятель, но лишь тогда, когда много интересных дел, т.е. при постоянном возбуждении, в про-

тивном случае он становится скучным, вялым, отвлекается. В стрессовой ситуации проявляет «реакцию льва», т.е. активно, обдуманно защищает себя, борется за нормализацию обстановки.

Флегматик – человек с сильной, уравновешенной, но инертной нервной системой, вследствие чего реагирует медленно; неразговорчив, эмоции проявляются замедленно (трудно рассердить, развеселить); обладает высокой работоспособностью, хорошо сопротивляется сильным и продолжительным раздражителям, трудностям, но не способен быстро реагировать в неожиданных, новых ситуациях. Прочно запоминает все усвоенное, не способен отказаться от выработанных навыков и стереотипов, не любит менять привычки, распорядок жизни, работу, друзей, трудно и замедленно приспосабливается к новым условиям. Настроение стабильное, ровное. При серьезных неприятностях флегматик остается внешне спокойным.

Меланхолик – человек со слабой нервной системой, обладающий повышенной чувствительностью даже к слабым раздражителям, а сильный раздражитель уже может вызвать «срыв», «стопор», растерянность, «стресс кролика», поэтому в стрессовых ситуациях (экзамен, соревнования, опасность и т.п.) могут ухудшиться результаты деятельности меланхолика по сравнению со спокойной привычной ситуацией. Повышенная чувствительность приводит к быстрому утомлению и падению работоспособности (требуется более длительный отдых). Незначительный повод может вызвать обиду, слезы. Настроение очень изменчиво, но обычно меланхолик старается скрыть, не проявлять внешне свои чувства, не рассказывает о своих переживаниях, часто грустен, подавлен, не уверен в себе, встревожен, у него могут возникать невротические расстройства. Однако, обладая высокой чувствительностью нервной системы, меланхолики часто имеют выраженные художественные и интеллектуальные способности.

Трудно ответить, какой тип темперамента у того или иного взрослого человека. Тип нервной системы хотя и определяется наследственностью, но не является абсолютно неизменным. С возрастом, а также под воздействием систематических тренировок, воспитания, жизненных обстоятельств нервные процессы могут ослабеть или усилиться, может ускориться или замедлиться их переключаемость.

Преобладание желтой желчи [4] («желчь, яд») делает человека импульсивным, «горячим» – холериком. Преобладание лимфы («мокрота») делает человека спокойным и медлительным – флегматиком. Преобладание крови («кровь») делает человека подвижным и веселым – сангвиником. Преобладание черной желчи («черная желчь») делает человека грустным и боязливым – меланхоликом.

Понятие внимания

Внимание – это направленность и сосредоточенность нашего сознания на определенном объекте. Объектом внимания может быть все, что угодно, – предметы и их свойства, явления, отношения, действия, мысли, чувства других людей и свой собственный внутренний мир.

Внимание не является самостоятельной психической функцией, его нельзя наблюдать само по себе. Это особая форма психической активности человека, и она входит как необходимый компонент во все виды психических процессов. Внимание – это всегда характеристика какого-то психического процесса: восприятия, когда мы вслушиваемся, рассматриваем, принюхиваемся, пытаясь различить какой-либо зрительный или звуковой образ, запах; мышления, когда мы решаем какую-то задачу; памяти, когда мы что-то определенное вспоминаем или пытаемся запомнить; воображения, когда мы стараемся что-то отчетливо представить себе. Таким образом, внимание – это способность человека выбирать важное для себя и сосредоточивать на нем свое восприятие, мышление, припоминание, воображение и др.

Внимание – необходимое условие качественного выполнения [6] любой деятельности. Оно выполняет функцию контроля и особенно необходимо при обучении, когда человек сталкивается с новыми знаниями, объектами, явлениями.

И у школьника, и у студента, как бы талантливы или способны они ни были, всегда будут пробелы в знаниях, если внимание их недостаточно развито и они часто бывают невнимательными или рассеянными на занятиях. Внимание в значительной мере определяет ход и результаты учебной работы.

Концентрация – это поглощение внимания одним объектом или одной деятельностью. Показателем интенсивности является невозможность отвлечь внимание от предмета деятельности посторонними раздражителями.

Например, ребенок собирает новый конструктор. Он полностью поглощен делом, не отвлекается ни на минуту, не замечает, как течет время, не реагирует на телефон-

ные звонки, его можно окликнуть, позвать обедать – он не отвечает, а порой даже и не слышит. В этом случае можно говорить о большой концентрации и интенсивности внимания.

Концентрация внимания – способность удерживать внимание на одном и том же объекте. Психология внимания говорит о том, что концентрация является одним из его базовых свойств, и во многом определяет уровень работоспособности и успешности решения различных задач.

Многие процессы требуют от нас постоянной сосредоточенности, но ее крайне сложно поддерживать, ведь это требует серьезного психического напряжения и быстро приводит к утомлению [3, 6]. Более того, существуют специфические нарушения концентрации внимания, которые делают ее крайне затруднительной и практически невозможной.

Нарушения концентрации внимания

Истинная рассеянность – состояние, в котором внимание человека свободно блуждает, не останавливаясь на определенном объекте. Иногда его называют прострацией, если речь идет о рассеянности в негативном смысле и сопровождается упадком сил, отсутствием интереса к происходящему, скукой и т.д. Может возникнуть при переутомлении, недосыпе, плохом самочувствии или длительном выполнении монотонной работы.

Мнимая рассеянность проявляется, если человек не может рационально распределить внимание между внешней средой и собственными мыслями. Причина – концентрация на внутреннем потоке мыслей.

Ученическая рассеянность – слишком высокая переключаемость внимания.

Старческая рассеянность – плохая переключаемость внимания.

Мотивационно-обусловленное невнимание – отсутствие концентрации внимания, сознательное избегание мыслей об определенных объектах, их игнорирование.

Избирательная рассеянность – исключение привычных вещей, например, обычное биение сердца не привлекает наше внимание, как и процесс дыхания, и тиканье часов в вашей комнате.

Темперамент и работа

Моя тема актуальна, потому что знание типологии темпераментов и их соотношение с личными качествами человека необходимо не только в учебном процессе и в семейных взаимоотношениях, но и руководителю для того, чтобы понимать и развивать достоинства своих сотрудников, а также предвидеть возможные сложности. Темперамент влияет на скорость работы, на способность подстраиваться к изменяющимся условиям работы и на коммуникативные способности.

Степень эмоциональной устойчивости говорит нам о том, насколько человек способен преодолевать состояния чрезмерного эмоционального возбуждения и сохранять ровный эмоциональный настрой. Наибольшая эмоциональная устойчивость у сангвиников и флегматиков, а наименьшая – у меланхоликов и флегматиков. Это означает, что последним двум типам тяжело сохранять эмоциональное равновесия, они подвержены частым перепадам настроения, их работоспособность сильно зависит от внешних факторов.

Критерий экстраверсия – интроверсия говорит нам об общей направленности сотрудника: он может быть направлен на общение с окружающим миром (экстраверт) или же он может быть в большей степени сосредоточен на своем внутреннем мире (интроверт). Естественно, наилучшим образом для работы в розничной сети более подходят экстраверты. Этот тип людей получает удовольствие от общения с людьми, они лучше понимают окружающих и имеют, как правило, более развитые навыки общения. Интроверты реже показывают себя успешно в продажах, так как часто постоянное общение их утомляет, вызывает эмоциональный дискомфорт. В жизни они, как правило, избегают общения с новыми, незнакомыми людьми, допуская в круг общения только небольшое количество проверенных друзей.

Особенности сангвиников

Это потенциально самый подходящий тип для салонов с оживленной торговлей и большим количеством клиентов.

Необходимо контролировать качество знаний товаров, так как сангвиник часто не считает нужным изучать их подробно и глубоко, надеясь «заговорить» покупателя. Его частые фразы: «я что-нибудь расскажу», «язык у меня подвешен, что-нибудь придумаю».

Необходимо поддерживать интерес к обучению и работе, так как сангвиники могут быстро потерять интерес к деятельности. Это те самые ситуации, когда успешный изначально стажер [9] теряет активность, понимая, что это слишком скучная и трудоемкая работа.

Особенности холериков

Этот тип также является подходящим для работы в сфере обслуживания, при уче-

те того, что холерик будет контролировать свою эмоциональность.

Управляющему также необходимо контролировать качество знаний сотрудника, и, кроме того, манеру общения с коллегами и покупателями в целях профилактики возможных конфликтов.

Реакции холериков не только сильно эмоционально окрашено, но и часто носят кратковременный характер. То есть, ему свойственно менять свои решения и мнения о людях. Он может в ответ на ваше замечание пообещать уволиться, а позже забыть об этом. Или он может нагрубить коллеге, а через некоторое время дружелюбно общаться с ним.

Особенности меланхоликов

Материал необходимо давать в строгой последовательности, в полном объеме с развернутыми объяснениями. Если сотрудник что-то не понял, нужно вернуться и еще раз подробно ответить на его вопрос.

Меланхоликам, как правило, требует более время на изучения материала, чем двум вышеописанным типам, однако их знания более прочные.

Меланхоликам на первых порах в большей степени требуется постоянное поощрение и моральная поддержка.

Нужно быть аккуратными в замечаниях и критике, формулируя их максимально точно и конструктивно.

Особенности флегматиков

Материал необходимо давать в строгой последовательности, в полном объеме с развернутыми объяснениями. Если сотрудник что-то не понял, нужно вернуться и еще раз подробно [9] ответить на его вопрос.

На флегматиков в меньшей степени влияют эмоциональные замечания и резкая критика. Спокойное и подробное разъяснение сути ошибки с последующим строгим контролем выполнения будут более эффективны.

На основе этих свойств могут формироваться лень, безразличие к окружающим, а могут – хладнокровие, выдержка, умение управлять собой, постоянство, высокая работоспособность и внимание.

Умение распознать описанные выше типы темперамента поможет принять вам правильное решение при подборе сотрудников, а также выбрать правильную стратегию их обучения и адаптации. Кроме того, вы сможете заранее прогнозировать степень успешности того или иного сотрудника, исходя из зависимости между темпераментом, концентрацией внимания и работоспособностью.

Исследовательская часть

Объекты исследования

Объектами моего исследования стали 4 случайно выбранных класса Лицея № 36: 7Б, 9В, 10Б и 11Б. Каждый из учеников прошел тест Айзенка на определение темперамента и тест Тулуз-Пьерона на определение концентрации внимания. Тест прошли 86 учеников: 47 девочек и 39 мальчиков.

Тест Айзенка

Личностный опросник Ганса Айзенка поможет вам узнать свой темперамент, определить тип темперамента с учетом интроверсии и экстраверсии личности, а так же эмоциональной устойчивости. Диагностика самооценки по Г. Айзенку является классической методикой для определения темперамента и одной из самых значимых в современной психологии.

Пройдя тест на темперамент Айзенка [5], вы сможете лучше познать свое собственное Я. Вы поймете, что представляет из себя ваш характер и сможете занять более правильную позицию в жизни. Знание темперамента своих близких и друзей, поможет вам комфортно уживаться в семье и в трудовом коллективе. Так, например, в некоторых школах, поступающий должен пройти тест на темперамент. В соответствии с этими тестами в дальнейшем будут формироваться классы. Многие работодатели при приеме на работу так же предлагают пройти тест на темперамент, чтобы выбрать того из соискателей, который удачно впишется в коллектив.

Тест Айзенка представляет собой 57 вопросов. Вопросы направлены на выявление обычного способа поведения. Вам нужно представить типичные ситуации и дать первый «естественный» ответ, который придет в голову. Если вы согласны с утверждением, поставьте рядом с его номером знак + (да), если нет – знак – (нет)».

Тест Тулуз-Пьерона

Тест Тулуз-Пьерона был разработан Бурдоном еще в 1895 году. Суть задания состоит в дифференцировании символов в течение точно определенного времени. Тест Тулуз-Пьерона [7] направлен на изучение концентрации внимания.

Тест Тулуз-Пьерона представляет собой бланк, на котором изображены геометрические фигуры в десяти строчках. Задача испытуемого – вычеркнуть элементы заданной формы и подчеркнуть те из них, которые не похожи ни на один из образцов.

Результаты

Тест Тулуз-Пьерона

7Б

	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Мальчики	1	1	6	3
Девочки	2	4	3	1
Всего	3	5	9	4

Примечание. Всего в классе 21 человек.

9В

	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Мальчики	3	1	5	0
Девочки	0	5	5	5
Всего	3	6	10	5

Примечание. Всего в классе 24 человека.

10Б

	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Мальчики	2	1	8	2
Девочки	2	3	7	0
Всего	4	4	15	2

Примечание. Всего в классе 25 человек.

11Б

	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Мальчики	1	1	9	5
Девочки	2	4	3	1
Всего	3	5	12	6

Примечание. Всего в классе 26 человек.

Тест Айзенка

7Б

	Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
Мальчики	4	6	1	0
Девочки	2	8	0	0
Всего	6	14	1	0

Примечание. Всего в классе 21 человек.

9В

	Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
Мальчики	2	6	1	0
Девочки	2	10	1	2
Всего	4	16	2	2

Примечание. Всего в классе 24 человека.

10 Б

	Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
Мальчики	3	8	1	1
Девочки	1	7	3	1
Всего	4	15	4	2

Примечание. Всего в классе 25 человек.

11Б

	Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
Мальчики	5	8	3	0
Девочки	2	5	1	2
Всего	7	13	4	2

Примечание. Всего в классе 26 человек.

Общие результаты теста Тулуз-Пьерона

	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Мальчики	9	4	28	10
Девочки	6	16	18	7
Всего	13	20	46	17

Примечание. Всего приняли участие 86 человек: 47 девочек, 39 мальчиков.

Общие результаты теста Айзенка

	Сангвиники	Холерики	Флегматики	Меланхолики
Мальчики	17	15	12	5
Девочки	7	30	5	5
Всего	24	45	17	10

Результаты обоих тестов

Тип темперамента	Низкая скорость	Средняя скорость	Хорошая скорость	Высокая скорость
Холерики	3	10	27	5
Сангвиники	0	1	11	12
Флегматики	5	5	7	0
Меланхолики	5	4	1	0

Рекомендации

Для улучшения концентрации внимания существуют следующие практики:

Проведение досуга за разгадыванием головоломок, решением логических задачек, а еще лучше, игрой в шахматы – отличный способ развивать внимательность. Однако существует один нюанс – такие занятия должны быть интересны вам и приносить удовольствие.

Чтение – хороший помощник в улучшении навыков внимания, однако недостаточно просто много читать. Наиболее полезным является научно-популярный жанр, а также произведения про странствия.

Смена деятельности при жизненных застоях – один из приемов восстановления снизившейся внимательности. Любое занятие должно сопровождаться тишиной или тихой музыкой (для тех, кого напрягает полная звуковая изоляция), чтобы внимание было направлено лишь на объект деятельности.

Эффективность концентрации и ее длительность имеет большую зависимость от обогащения мозга кислородом. Поэтому

полезными будут прогулки или перерывы между работой на свежем воздухе.

Устранение вредных привычек помогает достичь больших результатов в развитии внимания.

Достаточный, крепкий сон помогает мозгу восстанавливаться, что сказывается на внимательности и степени сосредоточенности.

Следующие упражнения также развивают внимание:

Мозговые импульсы. Возьмите лист бумаги и карандаш, начните рисовать линию, сосредоточив все свое внимание на кончике карандаша. Каждый раз, когда внимание будет отвлекаться, нарисуйте зигзаг, а затем продолжайте концентрироваться на линии, которую ведете. Это позволит вам оценить, как долго вы можете удерживать внимание, постепенно промежутки будут становиться длиннее.

Центр вселенной. Хороший способ провести время с пользой в общественном транспорте или в очереди. Выберите какой-нибудь объект, например, рекламный плакат. Обозначьте для себя временной промежуток и сосредоточьтесь на объекте, думайте только о нем, пока не закончится время. Постепенно увеличивайте промежуток;

Подсчет. Если во время чтения книги вы замечаете, что не можете удержать внимание, делайте на полях пометку каждый раз, когда отвлекаетесь. Возвращайтесь к месту, содержание которого помните и начинайте читать с него. В конце страницы каждый раз мысленно вспоминайте основные моменты. Со временем количество пометок должно сократиться.

Эффективный метод развития внимания:

Суть метода заключается в двухминутной концентрации внимания на движении секундной стрелки в часах. На протяжении двух оборотов следует все свои мысли направить на слежение за стрелкой, а малейшее отвлечение должно служить сигналом повтора методики заново.

Для усложнения задачи можно проводить упражнение не в тишине, а при работающем телевизоре или в другом шумном помещении. Также можно разделять внимание между двумя объектами, например, стрелкой и руками. Главное, чтобы ни один из объектов не выделялся больше, чем второй.

Регулярные повторы и усложнения подобной техники, помогут быстро увеличить внимательность и улучшить навыки концентрации.

Выводы

Среди холериков и сангвиников заметно преобладают ученики с высокой и хорошей скоростью выполнения, а значит, с высокой концентрацией внимания.

Среди флегматиков и меланхоликов преобладают ученики со средней и слабой скоростью выполнения задания – с низкой концентрацией внимания.

Таким образом, я убедилась, что концентрация внимания учеников напрямую зависит от их типа темперамента. Действительно, к каждому ученику необходимо искать свой подход, каждый индивидуален и каждый от природы обладает уникальными способностями, своей степенью концентрации внимания, зависящий от темперамента. Я установила это, опираясь на собственные практические исследования, помимо теоретических знаний. Низкие результаты могут свидетельствовать не о плохой успеваемости, а о несуществовании условий для демонстрации своей хорошей успеваемости. Без знания соотношения концентрации внимания и типами темперамента невозможно справедливо оценивать знания учеников, судить об успеваемости своего ребенка и нанимать нужных сотрудников на ту или иную должность. Моя работа актуальна во многих сферах и я она будет полезна для многих.

Список литературы

1. «Анатомия и физиология», Крог А., Москва, Просвещение, 1996 г. – С. 133 – 162.

2. «Дифференциальная психология на пересечении европейских, российских и американских традиций», Либин А.В., Москва, Смысл, 1999 г. – С. 86 – 97.

3. «Психология личности», Асмолова А.Г., Москва, Смысл, 2007 г. – С. 216 – 218.

4. «Темперамент. Характер. Личность», Симонов П.В., Москва, Просвещение, 2002 г. – С. 9 – 31.

5. http://test.msk.ru/psy2_test/test_ayzenka

6. http://magicspeedreading.com/books/a_read/tech_reading/

7. http://studfiles.ru/preview/4346415/

8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Темперамент

9. http://paidagogos.com/?p=10130

ВЛИЯНИЕ ЗАПАХОВ НА КРАТКОВРЕМЕННУЮ ПАМЯТЬ ЧЕЛОВЕКА

Татарченко Е.А.

г. Ростов-на-Дону, МБОУ «Школа № 80», 9 «В» класс

Научный руководитель: Воронова Н.В., г. Ростов-на-Дону , к.б.н., доцент, учитель биологии, МБОУ «Школа № 80»

Актуальность нашего исследования заключается в том, что на данный момент существует очень мало достоверной и проверенной информации о такой науке, как аромокология. В настоящее время проводится большое количество экспериментов в области запахов, но сейчас отрасль науки, исследующая запахи и эфирные масла, находится на стадии становления. Однако ученые все с большим интересом изучают связи между воздействием ароматов и активностью в лимбических отделах головного мозга, в том числе и процессов памяти. Они уже пришли к выводу, что запахи могут храниться в памяти человека всю его жизнь. Это открытие можно с успехом использовать на практике. Например, при обучении детей в школах, где приходится запоминать огромное количество разнообразной информации ежедневно.

Несмотря на многочисленные утверждения в литературе о том, что различные запахи оказывают влияние на процессы памяти, мы не обнаружили работ, где это было бы показано на определенной группе людей, с воздействием конкретными одорантами, на известные показатели каких-либо видов памяти.

Поэтому целью нашей работы было исследование объема кратковременной памяти у школьников при воздействии одорантами, характеризующимися противоположным действием на центральную нервную систему.

Задачи работы:

- Проанализировать и обобщить известную информацию о запахах и их влиянии на человека.
- Разработать методику проведения исследования и освоить ее.
- Провести тестирования учащихся исходно и на фоне разных запахов.
- Познакомится с методами статистической обработки результатов.
- Проанализировать результаты исследования.

Наша рабочая гипотеза заключалась в том, что запахи влияют на объем кратковременной памяти человека, это влияние может быть противоположным и зависит от действия запаха на центральную нервную систему в целом.

Литературный обзор

Сенсорные системы

Структуру, состоящую из воспринимающей части (рецептора), проводниковой части (нерва) и анализирующей части (КБП) И.П. Павлов назвал анализатором (7). Анализатор – это функциональная единица, отвечающая за восприятие и анализ сенсорной информации одного вида.

Каждая сенсорная система обладает специфичностью: она реагирует только на свои раздражители. Сенсорные системы дополняют друг друга, и все вместе дают полные сведения о предмете.

Сенсорные системы состоят из трёх отделов:

1. Периферический отдел воспринимает раздражение, представлен рецептором.
2. Проводящий, средний, отдел, по которому движется нервный импульс, представлен нервами и проводящими путями центральной нервной системы.
3. Анализирующий (центральный) отдел осуществляет анализ и синтез воспринятого ощущения и представлен участком коры полушарий большого мозга (корковый отдел).

Обоняние

Органы обоняния и вкуса – это органы, отвечающие за химическое чувство, т.е. это органы, которые воспринимают молекулы вещества. Орган вкуса и орган обоняния сильно взаимосвязаны (6).

Химические вещества, распространяемые в виде пара, газа, пыли и пр. попадают в полость носа, где взаимодействуют с соответствующими рецепторами (5). У человека обоняние развито относительно плохо по сравнению с другими млекопитающими. Но у животных обонятельный анализатор играет значительную роль в восприятии внешнего мира, в отличие от человека (16).

Обонятельный анализатор представлен обонятельными рецепторами, находящимися в слизистой оболочке носа. По обонятельному нерву сигнал от рецепторов поступает в обонятельную зону коры головного мозга (17). Обонятельный импульс доходит до мозга намного быстрее, чем болевой (18).

Площадь обонятельного анализатора у человека равна четырем-пяти квадратным сантиметрам, это сто миллионов обонятельных клеток (19).

Первым центром восприятия запахов в головном мозге является обонятельная луковица, нервные клетки которой способны регенерировать на протяжении всей жизни. Период жизни одного обонятельного нейрона – 60 дней (26).

Память

Память – это способность к воспроизведению прошлого индивидуального опыта; одно из основных свойств нервной системы, выражающееся в способности длительно хранить информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма и многократно вводить её в сферу сознания и поведения (1). «Человек без памяти остался бы вечно в положении новорожденного», считал физиолог И.М. Сеченов.

Существует огромное количество различных видов и типов памяти. Основные виды можно классифицировать по нескольким основаниям:

1. По характеру психической активности
2. По характеру целей деятельности
3. По продолжительности сохранения материала.

Классификация видов памяти по характеру психической активности была впервые предложена П.П. Блонским (24). Двигательная (моторная) память проявляется в запоминании и воспроизведении движений. Она лежит в основе выработки и формирования двигательных навыков. Люди с развитой двигательной памятью лучше усваивают материал не на слух или при чтении, а при переписывании текста. Это один из способов выработки грамотности.

Установлено, что мысленное представление какого-либо движения всегда сопровождается едва заметными, (идиомоторными) движениями соответствующих мышц (4). Эмоциональная (аффективная) память – это память на чувства. Главная задача: запоминание и воспроизведение чувств совместно с вызывающими их объектами. Эмоциональная память играет чрезвычайно важную роль в обучении (4).

Образная память – это процесс запоминания образов, которые были сформированы на основании материала сенсорных систем. Зависимости от типа анализатора, воспринимающего информацию, образная память делится на зрительную, слуховую, вкусовую, обонятельную, тактильную. Зрительная и слуховая память наиболее отчетливо проявляется у всех людей, а развитие осязательной, обонятельной и вкусовой памяти связано преимущественно с различными видами профессиональной деятельности (например, у дегустаторов пищевой промышленности, специалистов парфюмерного производства) или наблюдается у людей, лишённых зрения и слуха.

Словесно-логическая (семантическая) память выражается в запоминании и воспроизведении наших мыслей. Мы запоминаем и воспроизводим мысли, возникшие у нас в процессе обдумывания, размышления. Особенностью данного вида памяти является то, что мысли не существуют без языка, поэтому память на них и называется не просто логической, а словесно-логической.

Если материал вообще не подвергается смысловой обработке, то буквальное заучивание его оказывается уже не логическим, а механическим запоминанием. Словесно-логическая память – свойственная только человеку форма памяти. Этот вид памяти непосредственно связан с обучением (4). При классификации по характеру целей деятельности память делится на произвольную и непроизвольную.

Произвольная (преднамеренная) память характеризуется конкретной целью и задачей усвоить и воспроизвести материал, используя те или иные приёмы. Непроизвольная память характеризуется тем, что запоминание и воспроизведение происходит автоматически и без особых усилий со стороны человека, без постановки им перед собой специальной мнемической задачи (на запоминание, узнавание, сохранение или воспроизведение) (9).

Существует также деление памяти на кратковременную, долговременную и оперативную (классификация по продолжительности сохранения материала).

Кратковременная память – это память, рассчитанная на хранение информации в течение небольшого промежутка времени, от нескольких секунд, до тех пор, пока содержащаяся в ней информация не будет использована или переведена в долговременную память (8). Объем кратковременной памяти у взрослого человека составляет 7 ± 2 единицы информации.

Оперативная память – это память, рассчитанная на хранение информации в течение определенного, заранее заданного срока, в диапазоне от нескольких секунд до нескольких дней. Этот вид памяти по длительности хранения информации и своим свойствам занимает промежуточное положение между кратковременной и долговременной (11).

Из всех систем памяти наиболее важной и наиболее сложной является долговремен-

ная память. Долговременная память – это память, рассчитанная на длительное хранение и многократное воспроизведение информации при условии ее сохранения. Вся информация в значительной степени находится за пределами нашего сознания, но в случае необходимости может быть извлечена для использования и помещена в рабочую память.

Группе ученых удалось выяснить, каким образом у людей образуется ассоциативная память на запахи. Во время исследований, учеными была обнаружена группа нейронов, которая связывают одну из областей человеческого мозга, ответственную за обоняние, с областями, в которых осуществляется процесс формирования памяти. А также с областями, которые контролируют процессы сознания и мышления. Подобная взаимосвязь между различными зонами головного мозга способствует запоминанию обонятельной информации, что в дальнейшем позволяет узнать запах и вспомнить событие или человека, непосредственно связанное с ним.

В таком процессе основную роль играют гранулярные клетки коры головного мозга. Они обеспечивают процесс синтеза обонятельной и прочей сенсорной информации в единый образ, представляющий собой полноценное воспоминание в мозге человека. При этом гранулярные клетки отфильтровывают жизненно важную информацию от второстепенной (10).

Влияние обонятельных стимулов на память и эмоции, жизнь человека

Запах проявляется способностью раздражать рецепторы обонятельного анализатора. Он состоит из молекул, состоящих из различных химических веществ. Молекулы запаха проникают в слизистую оболочку носа при вдыхании через нос или рот. Обонятельный эпителий покрыт слоем слизи толщиной около 20 микрон. В верхней части обонятельной клетки находятся аксоны, которые передают информацию дальше в головной мозг. Раздражение от обонятельного анализатора напрямую поступает в кору больших полушарий головного мозга, где формируется осознанное ощущение запаха. На нижнем конце нервной клетки располагаются белки-рецепторы. За первичную переработку электрического сигнала отвечает обонятельная луковица. Из нее информация поступает в лимбическую систему, где рождается эмоциональная и мотивационная реакция на полученный обонятельный сигнал. Эти участки отвечают за сложные процессы мышления (13).

Запах является самым сильным чувством, привязанным к памяти. Компания «Cosmetic Executive Women» (Париж) совместно с международной компанией «International Flavours and Fragrances» провели эксперимент. Они создали более полутораста различных ароматов (шоколада, мокрого асфальта, леса и др.), а затем подключили к сотрудничеству медперсонал клиники, в которой находились пациенты с поражением головного мозга (амнезия, кома).

У окружения пациентов команда узнавала, какие предпочтения были у этих людей до несчастного случая.

Получив ответы на многочисленные вопросы, исследователи давали пациентам ощутить тот или иной аромат. В конце эксперимента больные начинали вспоминать картины из жизни до попадания в больницу. Ученые доказали, что ничего так не связано с памятью, как запах. «Память воскрешает все, кроме запахов, но зато ничто так полно не воскрешает прошлого, как запах, когда-то связанный с ним», – писал Набоков.

Некоторые пахучие вещества (ванилин, валерьяновая кислота) вызывают чисто обонятельные ощущения. Другие пахучие вещества вызывают наряду с обонятельными ощущениями также и температурные, тактильные, болевые и вкусовые ощущения (напр., хлороформ – сладкий вкус, ментол и камфора – холод и др.).

«Запахи управляют ассоциативным мышлением у людей с чувствительной сигнальной нервной системой», писал известный физиолог И.П. Павлов.

«Любой запах сам по себе не плох и не хорош. Это наш мозг интерпретирует его в соответствии с нашим опытом и более или менее приятными воспоминаниями», объясняет профессор Патрик Мак Леод, специалист по обонянию.

Каждый из нас по-своему реагирует на разные ароматы. Запахи, эмоции, настроения, кратковременная и долговременная память – все это хранится в лимбическом отделе нашего головного мозга, известном также как «мозг внутри мозга». Лимбическая система представляет собой функциональное объединение структур мозга, участвующих в организации эмоционально-мотивационного поведения (20).

Доказано, что ароматические вещества – компоненты эфирных масел воздействуют именно на лимбическую систему как структуру, напрямую связанную с обонятельной системой.

Лимбическая же система в ответ на воздействие запахов обеспечивает правильную

саморегуляцию на всех уровнях и во всех системах организма.

В 2004 году американские ученые Линда Бак и Ричард Аксель получили Нобелевскую премию за исследования «Обонятельных рецепторов и организации системы органов обоняния» (21).

Главным источником правдоподобной информации в наши дни в изучении ароматов считается нейровизуализация, позволяющая увидеть с помощью томографии на экране компьютера «карту активности» различных участков мозга.

Например, благодаря томографии ученые узнали, что лаванда вызывает значительную активность в нескольких частях головного мозга, например гиппокампе (отвечает за формирование эмоций), таламусе (получение информации от органов чувств) и гипоталамусе (он регулирует нейроэндокринную деятельность мозга и гомеостаз – саморегуляцию организма). При этом в постцентральной извилине, которая отвечает за осязательную чувствительность и управление движением конечностей, наблюдалось снижение активности – что позволяет утверждать, что лаванду можно использовать в борьбе с эпилептическими припадками, которые могут быть следствием нарушения функционирования этой самой извилины.

Благодаря той же томографии исследователи также выяснили, почему лаванда оказывает успокоительное действие. Это происходит из-за того, что вещества, входящие в состав ее эфирного масла, понижают активность симпатической нервной системы, которая активизируется в стрессовых ситуациях.

Безусловно, роль запахов в жизни человека необыкновенно огромна. Исследования в области ароматерапии активно продолжаются. В XXI веке уже известны такие науки как ольфактоника, аромакология, ароматерапия, которые изучают свойства запахов и их влияние на человека.

Ольфактоника – наука о влиянии запахов на мозг.

Аромакология – наука, изучающая влияние запахов на психофизическое состояние человека.

Ароматерапия – одна из наиболее древних отраслей медицины, которая предусматривает лечение натуральными, природными эфирными маслами. Основы ароматотерапии были заложены в Древних цивилизациях Индии, Китая и странах средиземноморья около пятисот лет назад. На протяжении многих веков натуральные эфирные масла использовались не только как препараты, повышающие эстетические чувства и настроение, но и как средства, оказывающие лечебное действие. Термин «ароматерапия», или «ароматотерапия» появился в 1904 году во Франции в лаборатории химика Рене Мариса Гатнинфоса после успешного лечения ожога при помощи эфирного масла лаванды (12).

Эфирные масла – летучие жидкости сложного состава, вырабатываемые растениями и обусловливающие их запах. Главные компоненты эфирных масел – терпены (15). Терпены – это класс углеводородов, стимулирующий выработку нейромедиатора ацетилхолина. Ацетилхолин – это основной медиатор парасимпатической нервной системы, осуществляющий нервно-мышечную передачу. Его можно считать самым важным нейромедиатором, участвующим в процессе запоминания информации.

В настоящее время известно более двух тысяч эфиромасличных растений (эфироносы). Содержание эфирных масел в них зависит от ряда причин и колеблется от 0,1 до 4 %.

Все эфирные масла по воздействию на нервную систему можно разделить на стимуляторы, адаптогены и седативные масла.

Адаптогены повышают способность организма приспосабливаться к внешним условиям. Стимуляторы возбуждают нервную систему, стимулируя активность головного мозга. Седативные масла – действуют успокаивающе и расслабляюще. Например, в состав эфирных масел бергамота, лимона и пихты сибирской входят определенные терпены – пинен, линолилацетат и камфен.

Эссенция – концентрированный раствор какого-нибудь вещества (от лат. essentia – сущность), который при употреблении разбавляется (3).

Методика исследования

Экспериментальная работа проводилась с учащимися 9 класса, в количестве 25 человек: 5 мальчиков и 20 девочек, возрастом 14-15 лет.

Для определения объема кратковременной память использовалась методика «Память на числа» (23). Оценка кратковременной памяти производится по количеству правильно воспроизведенных чисел. Норма для учащихся старших классов – 7 и выше. Задание заключалось в том, что испытуемым демонстрировалась в течение 20 секунд таблица с двенадцатью двухзначными числами, которые нужно было запомнить и после того, как таблица убрана, записать на бланке. Все тестирования проводились в первой половине учебного дня, в маленьких группах по 5 человек. Всего было проведено по шесть тестирова-

ний с каждым из участников эксперимента. Каждый из участников тестировался раз в неделю. Для оценки стабильности объемов кратковременной памяти четыре из шести измерений были фоновыми, т.е. проводились без предъявления одорантов. Три из них проводились вначале эксперимента, затем была проведена проба с предъявлением запаха розмарина, через неделю – опять без запаха, и последней пробой было определение кратковременной памяти на фоне действия запаха ромашки.

Запахи розмарина и ромашки были выбраны нами, поскольку, по литературным данным, они обладают противоположным действием. Запах розмарина представляется в литературе как обладающий возбуждающим действием (2), а ромашки – успокаивающим (14). Эти запахи предъявлялись испытуемым в небольшом помещении в виде эфирных масел, помещенных в арома-лампу. При определении объема кратковременной памяти на фоне действия одорантов испытуемые располагались на одинаковом расстоянии от нее, само тестирование начиналось не менее чем через минуту после появления их в помещении с запахом, само тестирование длилось около трех минут.

Оценка достоверности отличий проводилась по t-критерию Стьюдента для зависимых (в случае сравнения показателей одной группы испытуемых) или независимых переменных (в случае сравнения показателей двух групп испытуемых между собой).

Результаты

Исходные показатели значений объема кратковременной памяти по группе испытуемых колебались от 4 до 9, со средним по всей группе для всех четырех проб 5,9. У каждого из испытуемых в фоновых пробах объем кратковременной памяти мог быть или стабильным, или изменялся в пределах двух единиц. Из чего мы можем сделать заключение, что объем кратковременной памяти каждого человека можно характеризовать определенным диапазоном, значение одного измерения, по-видимому лабильно и зависит от многих причин. Поэтому мы усредняли для каждого человека объем кратковременной памяти по четырем фоновым пробам и полученное значение сравнивали со значениями при воздействии одорантов.

Анализ результатов по всей группе показал, что среднее значение объема кратковременной памяти увеличивается на фоне действия одорантов. При воздействии запахом розмарина среднее значение по группе возрастало до 7,2. Это возрастание статистически достоверно ($p = 0{,}00047$). При воздействии запахом ромашки среднее значение по группе составляло 7, с уровнем достоверности 0,01 (рис. 1).

Хотелось бы отметить отсутствие заметных отличий между влиянием двух разных одорантов на объем кратковременной памяти по всей группе испытуемых. Для того, чтобы выяснить, существуют ли различия в действии одорантов в отдельных случаях, мы качественно проанализировали изменения объема кратковременной памяти у каждого человека индивидуально. Испытуемых, демонстрирующих сходную динамику реакции, мы объединили в четыре неравные по количеству участников группы.

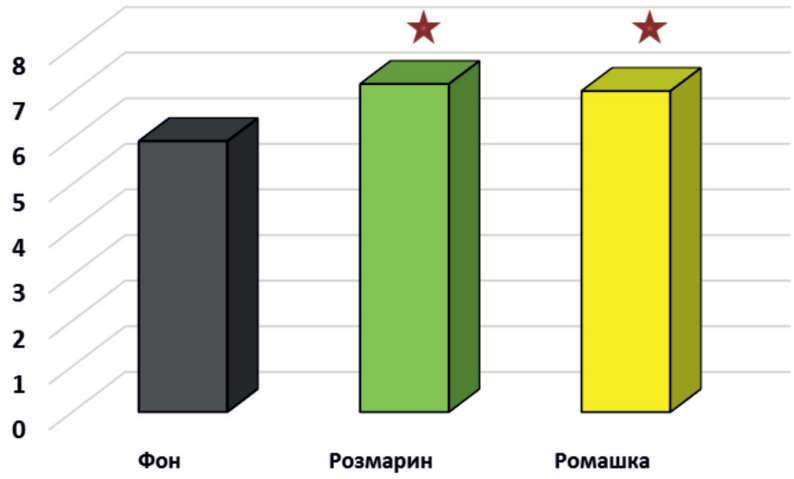


Рис. 1. Средние значения объема кратковременной памяти по всей группе (25 человек) в фоне и при воздействии одорантов. Звездочками отмечены значения, достоверно отличающиеся от фоновых

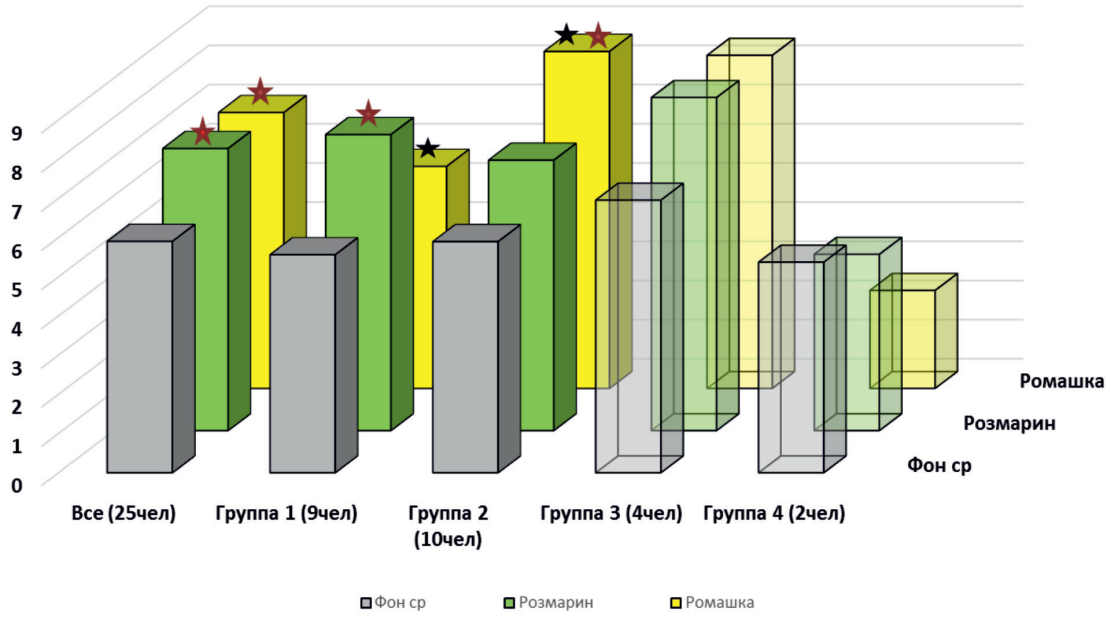


Рис. 2. Средние значения объемов кратковременной памяти в фоне и при воздействии одорантов в разных группах испытуемых. Красными звездочками помечены достоверные отличия от своего фона, синими – друг от друга. Прозрачным отмечены группы, которые не подвергались статистическому анализу

В первую группу вошло девять испытуемых. Эта группа характеризуется значимым возрастанием среднего объема кратковременной памяти при действии запаха розмарина (с 5,6 в фоне до 7,6), с уровнем достоверности 0,001. При этом изменения объема кратковременной памяти на фоне воздействия запаха ромашки не происходит, у этих испытуемых он остается неизменным – 5,6 (рис. 2).

Во вторую группу мы объединили 10 испытуемых, которые демонстрируют повышение среднего объема памяти при действии запаха розмарина (с 5,9 до 6,9), не достигающего уровня достоверности. Эта группа испытуемых показывает значимое увеличение объема кратковременной памяти при воздействии запаха ромашки (с5,9 до 8,6), с уровнем достоверности 0,00037 (рис. 2). Эта реакция так же статистически значимо отличается от реакции на запах ромашки в первой группе (рис. 2).

В третью группу попали четверо испытуемых, которые одинаково значительно увеличивали средний объем кратковременной памяти при действии обоих одорантов (с 7 до 8,5) (рис. 2). Данные этой группы отдельно статистическому анализу не подвергались, из-за малочисленности выборки.

И, наконец, в четвертой группе оказались двое испытуемых, у которых наблюдалось снижение объема кратковременной памяти при действии одорантов. В фоне среднее у них было – 5,4, при действии розмарина – 4,5 и при действии ромашки 2,5. (рис. 2). Данные этой группы так же не подвергались статистическому анализу.

Таким образом, исходя из наших результатов можно заключить, что объем кратковременной памяти человека изменяется в запаховой среде. В большинстве случаев воздействие одорантов приводит к увеличению объема кратковременной памяти. Предполагаемое противоположное действие на центральную нервную систему применяемых нами запахов в виде возбуждающего (розмарин) или тормозящего (ромашка) действия, не оказывает влияния на этот эффект. Однако работа механизмов кратковременной памяти у различных испытуемых избирательно чувствительна к запахам. Среди наших испытуемых есть люди, больше реагирующие на запах розмарина, или ромашки, есть люди одинаково чувствительные к обоим запахам, и есть такие люди, которые снижают объем кратковременной памяти на фоне действия запахов.

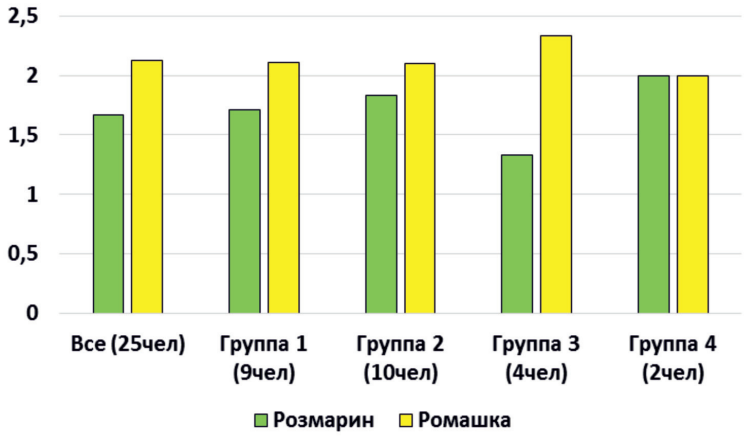


Рис. 3. Усредненная субъективная оценка интенсивности запахов по группам испытуемых

Одной из возможных причин индивидуальных особенностей реагирования на запах может быть различная чувствительность людей к запахам. Мы предъявляли заведомо надпороговый обонятельный стимул (он должен был явственно ощущаться нашими испытуемыми). Для представления о том насколько индивидуально интенсивным является обонятельный стимул, мы предлагали испытуемым оценить силу запаха по трехступенчатой шкале: слабый-средний-сильный. Затем мы перевели их оценки в баллы и вычислили средние по группам испытуемых. На рис. 3 представлена диаграмма оценки интенсивности запахов вышеописанными группами испытуемых.

Из рис. 3 видно, что практически все группы испытуемых оценивали интенсивность запахов между «слабой» и «средней». Интенсивность запаха ромашки воспринималась как более сильная. Оценки испытуемых группы 1 и группы 2 не отличаются друг от друга и от обще групповой оценки.

Следовательно, разница во влиянии двух запахов на объем кратковременной памяти в этих двух группах испытуемых не может определятся разницей в интенсивности их действия как сенсорного стимула. Качественно это заключение подтверждается и оценкой интенсивности запаховых стимулов испытуемыми третьей группы, которые имеют значимую разность в ощущениях силы запахов, но одинаковое действие одорантов на объем кратковременной памяти.

Заключение

Таким образом, из наших результатов можно заключить, что предъявление запахов в большинстве случаев увеличивает объем кратковременной памяти человека. В гораздо меньшем количестве случаев объем может уменьшаться в этих условиях. И тот и другой эффект не зависят от общепризнанного возбуждающего или тормозного воздействия конкретного одоранта на центральную нервную систему.

Индивидуальность действия применяемых нами одорантов проявлялась в количественной разнице влияния на объем кратковременной памяти у разных испытуемых. При этом различий в восприятии испытуемыми интенсивности воздействия двух одорантов не наблюдалось, что свидетельствует об отсутствии влияния на наблюдаемые нами явления разной чувствительности обонятельной сенсорной системы испытуемых.

В дальнейшем мы планируем изучать возможную функциональную структуру воздействия запахов на память человека с целью совершенствования направленности методов арома-коррекции.

В заключении автор благодарит классного руководителя Шетухину Ольгу Геннадиевну за поддержку в организации исследования. И выражает признательность всем одноклассникам, участвующим в исследованиях.

Список литературы

1. «Биологический энциклопедический словарь.» // Гл. ред. М. С. Гиляров. – 2-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986.

2. Валджи Х. «Ароматерапия», 1997.

3. Большой Энциклопедический словарь, 2000.

4. Гиппенрейтер Ю.Б., Романова В.Я. «Хрестоматия по общей психологии; Психология памяти», 1980.

5. Головин С.Ю. «Словарь практического психолога», 1998.

6. Интернет-портал «interneturok.ru».

7. Кондаков И.М. «Психологический иллюстрированный словарь», 2007.

8. Краткий словарь психологических терминов. dic.academic.ru

9. Маклаков А.Г. «Общая психология», 2001.

10. Научно-популярный журнал «Nature Neuroscience» (4.03.2014).

11. Немов Р.С. psixologiya.org.

12. Пекли Ф.Ф. «Ароматология», 2001.

13. Смирнов В.М., Будылина С.М. «Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность», учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, 2003.

14. Соколов С.Я., Замотаев И.П., «Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия)», 1990.

15. Суворова Т.Ю. «Ароматы и масла для вашего здоровья», 2005.

16. Феоктистова Н.Ю. «Особенности обоняния у человека», /газета «Биология», 2004. – № 16.

17. http://alla-olg.blogspot.ru/2013/11/blog-post_4089.html.

18. http://anfiz.ru/books/item/f00/s00/z0000008/st052.shtml.

19. http://biofile.ru/bio/9157.html.

20. http://biofile.ru/chel/1972.html.

21. http://doctoroff.ru/zapahi-i-aromaty.

22. http://jjew.ru/entry/55528/.

23. http://www.vashpsixolog.ru/index.php.

24. psixologiya.org статья «Основные виды памяти».

25. www.fleming.pro.

26. www.limbt.com/page/113.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Иванов Р.И.

г. Кировск, МБОУ «СОШ № 5 г. Кировска», 8 А класс

Научный руководитель: Еникеева Л.А., г. Кировск, МБОУ «СОШ № 5 г. Кировска»

В человеческом восприятии окружающего мира существуют понятия, будоражащие воображение, придающие ему романтический характер. Наше представление о той или иной территории зачастую основывается на «выдающихся» географических точках – высочайших вершинах, истоках величественных рек, крайних по сторонам света точках. К таким точкам можно с полным правом отнести и географические центры (ГЦ) различных территорий. Идея их определения имеет более чем столетнюю историю. Известный отечественный геодезист и картограф А.А. Тилло (1839-1899) впервые определил центры материков, химик и географ Д. Менделеев (1834-1907) занимался определением ГЦ России и ее отдельных частей [2, 3].

Ю.Е. Ващенко, предложивший оригинальный способ определения местоположения ГЦ территорий, писал: «Географический центр каждой крупной самостоятельной хозяйствующей единицы, являясь своеобразным символом ее целостности, утверждает стабильность ее границ и закрепляет ее место на поверхности планеты Земля» [5]. Многие страны, области и даже населенные пункты отмечают положение своих ГЦ памятными знаками. Наличие закрепленного на местности географического центра повышает туристическую привлекательность регионов и населенных пунктов.

Насколько нам известно, ГЦ Мурманской области до сих пор не определялся, соответствующих памятных знаков в области нет. Именно этим обусловлена ***новизна и актуальность*** выполненной работы.

Цель работы: определение географического центра Мурманской области

***Задачи исследования*:**

1) изучить различные источники по теме исследования;

2) отобрать доступные методики для определения географического центра;

3) различными способами определить положение географического центра Мурманской области.

Объект исследования: географический центр территории

Предмет исследования: определение географического центра Мурманской обл.

Методы исследования: работа с различными источниками (научная литература, периодические издания), эксперимент, математический метод, анализ, обобщение.

Географический центр и способы его определения

Понятие географического центра территории

Слово «центр» происходит от латинского слова centrum – это середина круга. В повседневном представлении под центром той или иной территории понимается срединная и главная часть региона, страны, города, села и т.д. Хотя взглянув на карту, мы иногда увидим в таком представлении несоответствия. Так, Центральный экономический район России находится на ее западной границе, поэтому далее под ГЦ территории мы будем подразумевать ее геометрический или физический центр.

Под геометрическим центром понимается точка в геометрической фигуре, которая находится на пересечении срединных линий (осей или плоскостей) и одинаково удалена от краев, концов контура фигуры. В физике уникальное свойство центра заключено в сбалансированности в этой точке массы тела и его называют центром тяжести тела (фигуры). При однородности тела центр тяжести преобразовывается в геометрический центр.

Из понятия ГЦ благодаря работам Д.И. Менделеева возникло целое направление в социально-экономической географии, получившее название центрографии [4]. Центрография занимается определением географических центров различных социально-экономических, культурных и политических явлений по картам (центрограммам) с использованием метода нахождения центров тяжести, заимствованного из механики. Главная цель данного метода – анализ смещения центров за продолжительные периоды времени и поиск его объяснения.

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

Способы определения географического центра

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

Геометрическое определение ГЦ территории начинается с определения ее крайних по сторонам света точек. Далее на карте находится точка пересечения отрезков, попарно соединяющих самую западную с самой восточной точкой территории, и самую северную с самой южной точкой территории.

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

Недостатком описанных геометрических методов является их привязка к карте. Координаты полученных построениями точек, а, значит, и положение их на местности мы можем определить только приблизительно. Этих недостатков лишено *численное (цифровое)* определение ГЦ. Так, в простейшем методе, описанном В.А. Ащеуловым [1], используются географические координаты крайних по сторонам света точек территории. Далее рассчитываются средние значения широты и долготы по всем четырем точкам. Полученные значения являются географическими координатами ГЦ.

Существует достаточное количество других математических методов определения ГЦ [2]. Они имеют свои достоинства и недостатки, но большинство из них трудоемки и требуют использования довольно сложного математического аппарата.

С физической точки зрения самым простым является *натурный* метод определения ГЦ. Для его использования необходим макет территории – например, контур карты, наклеенный на лист плотного картона. ГЦ в этом случае определяется как центр тяжести полученной фигуры путем построения линий отвесов или балансировки макета на игле.

Известные географические центры территорий

Определение ГЦ частей света имеет давнюю историю. Исследования географов разных стран помещали ГЦ Европы в самые разные точки.

Такой разброс связан не только с амбициями разных государств – ведь лестно почувствовать свою страну центральной в Европе, но и с долгими спорами о границе Европы и Азии, с вопросом о включении в методику определения ГЦ островов государств Старого Света – Великобритании и Ирландии. Кроме того, разные исследователи использовали разные методики определения ГЦ. Как бы то ни было, на звание ГЦ Европы в настоящее время претендует несколько точек.

В 1775 году Шимон Антони Собекрайский, астролог и картограф короля Речи Посполитой Станислава Августа Понятовского, попытался вычислить географический центр Европы и пришёл к выводу, что он находится на рыночной площади городка Суховоля на западном краю Великого княжества Литовского.

В 1885-1887 годах учёные из венского Императорско-Королевского военно-географического института после тщательного изучения определили место предполагаемого географического центра Европы, и в 1887 г. в Верхнетисенской котловине в Закарпатье был установлен исторический знак с камнем. Латинская надпись на постаменте гласит: «*Постоянное место. Очень точно, специальным аппаратом, сделанным в Австрии и Венгрии, со шкалой меридианов и параллелей, установлен здесь Центр Европы 1887».*

В начале 1900-х географы Германской империи провели собственные расчёты и заключили, что австрийские измерения были неправильными. По версии немецких исследователей центр Европы находится в столице Саксонии, городе Дрезден, рядом с церковью «Фрауэнкирхе». После Второй мировой войны исследования советских учёных подтвердили версию австрийцев, после чего знак в Рахове был обновлён – 27 мая 1977 г. возле старого знака была построена стела высотой 7,2 м.

При вычислении центра масс геометрической фигуры Европы, её центр оказывается в точке с координатами 54°54′ с.ш. 25°19′ в.д. Соответствующие расчёты были проделаны Французским национальным институтом географии в 1989 году, и оказалось, что это место расположено в 25 км к северу от Вильнюса (столица Литвы). Монумент, созданный скульптором Гинтарасом Каросасом, был установлен в 2004 г. Государственный департамент туризма министерства экономики Литвы классифицировало монумент центра Европы и расположенный рядом с ним заповедник как туристическую достопримечательность.

В 2000 г. белорусские учёные Алексей Соломонов и Валерий Аношко опубликовали результаты исследования, согласно которым географический центр Европы расположен в 48 км к юго-западу от Полоцка, недалеко от озера Шо (55°10′55″ с. ш. 28°15′30″ в. д., Витебская область). Учёные использовали специальную компьютерную программу, которая принимает Европу за единое целое – Белое и Балтийское море, Англию и Ирландию включили в программу как объекты материковой зоны. Российские учёные из ЦНИИГАиК подтвердили расчёты белорусских коллег. 31 мая 2008 года в Полоцке был установлен небольшой памятный знак. Памятные знаки, установленные в ГЦ Европы в разных странах, показаны в Приложении А.

Что касается ГЦ Азии – и здесь не обошлось без разногласий. Расположение центра зависит от определения границ Азии и главным образом определяется выбранной методикой подсчёта, а также тем, включаются ли удалённые острова в список крайних точек Азии или нет. Таким образом, на звание географического центра Азии претендует не единственное место (см. Приложение Б).

Одним из ГЦ Азии признано место, расположенное в 20 километрах восточнее Кызыла, в месте слияния рек Большой Енисей и Малый Енисей. А условный обелиск «Центр Азии» был установлен на берегу Енисея, в центральной части города.

Монумент «Сердце Азии» – географический центр Азии по версии китайских географов – находится недалеко от городка Юнгфен в 30 км от г. Урумчи. Географические координаты – 87°19’52» в.д. и 43°40’37» с.ш. Его положение было математически вычислено Синьцзяньским филиалом Академии Наук Китая и получило официальное утверждение в 1992 г. Грандиозный монумент «Сердце Азии» представляет собой башню высотой 18 м на четырех стальных опорах, ориентированных по сторонам света и с любой стороны представляющей букву А, обозначающую первую букву в слове Азия. На вершине башни стилизованный земной шар, из центра которого свисает маятник с грузом в виде стилизованного сердца, указывающего на точку географического центра.

ГЦ России впервые был определен Д.И. Менделеевым. В точке, найденной по его расчетам, еще в 1890 годах в Российской империи был установлен Памятный знак в междуречье Оби и Енисея (Приложение В).

Для территории СССР ГЦ был рассчитан доктором технических наук, участником Научно-спортивной экспедиции П. Бакутом в 1974 году, и в июне того же года зафиксирован на местности в истоках реки Поколька, левого притока реки Таз. В начале 1990-х годов прошлого века группа ученых по заданию Научно-спортивной экспедиции имени И. Папанина определила местоположение ГЦ России. По расчетам получилось, что центр России находится на плато Путорана в Эвенкийском районе Красноярского края на юго-восточном берегу озера Виви, в точке с координатами: 66°25′ и 94°15′. После проверки Федеральной службой геодезии и картографии юго-восточный берег озера Виви был официально признан ГЦ России. На этом месте установили семиметровую стелу с двуглавым орлом наверху (торжественно открыт 27 августа 1992 г.).

Раньше место центра было отмечено крестом и часовней Сергия Радонежского, построенной в 1992 г. на сопке. Теперь же на месте нового центра установили новый геодезический знак. После присоединения Крыма центр сместился на несколько метров. Сейчас он обозначен новым геодезическим знаком.

Местоположение ГЦ определяется не только в масштабах частей света и стран. Некоторые области России и даже города имеют утвержденные ГЦ. Обычно они отмечены памятными знаками и представляют интерес как туристические объекты. Примеры памятных знаков, установленных в различных российских областях и городах, приведены в Приложении Г.

Географический центр Мурманской области

Определение местоположения Географического центра Мурманской области

Определение ГЦ Мурманской области было проведено нами по нескольким методикам. Сначала мы построили на карте линии, соединяющие крайние северную

и южную точки, а также крайние западную и восточную точки и нашли точку пересечения этих линий. Близкие результаты дало и определение ГЦ методом окружностей Согласно этим двум методам, ГЦ Мурманской обл. находится вблизи административного центра Ловозерского района – села Ловозеро. По сложившейся практике в случае, когда ГЦ находится рядом с населенным пунктом, памятный знак устанавливается в данном населенном пункте.

Мы также использовали метод поиска центра тяжести контура Мурманской области, вырезанного нами из карты масштабом 1: 2 000 000 и наклеенного на плотный картон.

Для определения центра тяжести контур подвешивался на свободном подвесе (мы использовали две булавки) и из точки подвеса опускался отвес, сделанный из нитки с грузом. Положение линии отвеса фиксировалось на макете, после чего точка подвешивания менялась и строилась новая линия. Точка пересечения линий отвесов указывает на центр тяжести фигуры. В нашем эксперименте эта точка пришлась на середину массива Ловозерских тундр в районе западной оконечности оз. Сейдозеро. Балансировка контура на игле также указала на эту точку.

Поскольку все описанные методы не позволяют точно определить положение ГЦ на местности из-за недостаточного масштаба использованных карт и погрешности при построениях, мы дополнительно использовали расчетный метод, основой для которого стали следующие географические координаты крайних точек Мурманской области:

С. – 69,952° с.ш., 31,944° в.д.;
Ю. – 66,057° с.ш., 38,315° в.д.;
В. – 67,113° с.ш., 41,392° в.д.;
З. – 68,915° с.ш., 28,416°в.д.

Данные координаты получены нами самостоятельно путем изучения спутниковых изображений и карт, представленных на интернет-сервисах Google Maps и Яндекс. Карты.

Расчет средних значений широты и долготы по указанным точкам дал следующие координаты ГЦ Мурманской обл.: 68,009° с.ш.; 35,017°в.д.

Расположение вычисленного географического центра Мурманской области на местности

Можно сказать, что Мурманской области необыкновенно «повезло». Если центр России находится вдали от цивилизации в труднодоступном районе плато Путорана, то ГЦ Мурманской области, определенный методом отвесов, расположен вблизи оз. Сейдозера, давно облюбованного туристами. Что касается ГЦ, определенного расчетным методом, он вообще расположен на территории населенного пункта, центра Ловозерского района – села Ловозеро, что наглядно демонстрирует сервис Google Maps.

Такое совпадение кажется почти невероятным, тем не менее, проведенные расчеты настолько несложны, а определение географических координат в интернет-сервисах Google Maps и Яндекс. Карты настолько просто, что любой желающий за несколько минут проверит правильность данного этапа работы.

Найденная точка находится менее чем в ста метрах от Храма Богоявления и Национального Саамского культурного центра с. Ловозера. Установка в таком месте соответствующего памятного знака выглядит вполне уместной и, несомненно, повысит туристическую привлекательность этого, и без того интересного населенного пункта.

Местоположение ГЦ, определенного различными способами, мы нанесли на макет Мурманской области.

Заключение

В ходе работы мы изучили понятие географического центра территории, из описанных в литературе методов определения ГЦ выбрали доступные без трудоемких компьютерных расчетов и несколькими способами определили положение географического центра Мурманской области. В зависимости от выбранного метода положение ГЦ определено нами как западная оконечность оз. Сейдозера или территория с. Ловозеро. Дальнейшее уточнение положения ГЦ Мурманской области, выполненное, например, компьютерным методом, возможно, но вряд ли имеет смысл, т.к. согласно сложившейся практике, памятный знак устанавливается в ближайшем к рассчитанному тем или иным методом ГЦ населенном пункте.

Установка в любой из названных нами точек памятного знака выглядит уместной и повысит туристическую привлекательность региона.

Список литературы

1. Ащеулов В.А. О географическом центре России / В.А. Ащеулов / Геодезия и картография. – 1994. – № 7. – С. 54.

2. Калюжина Л.Н. Сопоставление способов определения географического центра территорий / Л.Н. Калюжина, В.А. Калюжин, А.Н. Сачкова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – Выпуск № 4. – Т. 3. – 2015. – С. 204-212.

3. Новокшанова З.К. Алексей Андреевич Телло – картограф, геодезист и географ / З.К. Новокшанова. – М., Геодезиздат. – 1961. – 120 с.

4. Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А.П. Горкин. – Смоленск: Ойкумена. – 2013. – 328 с.

5. Способ определения геометрического центра участка территории и/или населенного пункта: пат. 2256152 Российская Федерация МПК G 01 C 11/00, G 09 B 29/0/ Ващенко Ю.Е. Опубл.10.07.2005, Бюл. № 19.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИВЕТСТВИЙ И ПРОЩАНИЙ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Илларионова Е.

г. Нижний Новгород, МСОУ «Гимназия № 17», 8 А класс

Научный руководитель: Кудряшова М.А., г. Нижний Новгород, учитель английского языка, МСОУ «Гимназия № 17»

Вопросы о межкультурной толерантности, уважении традиций и интересов разных народов всё более актуальны и важны при разговоре о глобализации мира. В ракурсе истории становится заметно, как со временем международные отношения выходят на совершенно новый уровень, становятся неотъемлемой частью жизни большинства государств. Таким образом, людям, желающим иметь связь с миром, необходимо уметь приобщаться к особенностям разных народностей.

В общении – неважно, с иностранным партнёром или другом детства, – очень большую роль играет то, как человек представляет себя, какое создаёт впечатление в начале разговора. Особое место занимает первое знакомство с представителем другой нации, ведь так собеседник составляет своё мнение о стране, с представителем которой ему пришлось столкнуться. Именно поэтому данная работа ставит **одной из своих целей** выяснить, каково значение приветственных форм в Германии – стране с высоким уровнем нравственных ценностей. Мы попытаемся исследовать и проанализировать, насколько важно создать хорошее впечатление в глазах жителя данной страны, какие речевые особенности изучаемого языка и тактильные приёмы этому способствуют, как выглядеть тактичным и осведомлённым в рассматриваемом нами аспекте коммуникации (приветствии) во избежание межнационального недопонимания.

Кроме того, в ходе исследования нами будут рассмотрены некоторые тонкости немецкого языка в начале и конце общения, устоявшиеся фразы и их смысловое значение, а также элементы этикета.

Актуальность данной работы подтверждается растущим интересом к изучению немецкого языка и культуры и, как следствие, необходимостью выстраивания правильных речевых выражений согласно ситуации.

Международные отношения становятся важной составляющей жизни и политики ведущих государств мира. От наличия конфликтов у разных стран зависит их туристическая ценность, а значит и ценность отдельных культур в целом. В 21-ом веке изучение иностранных языков является важным, как никогда. Знание другой бытности выдвигает человека на более высокий уровень, если разговор затрагивает международные масштабы. Но тот, кто решил начать изучение, должен быть готов к особенностям народов изучаемого языка.

По ходу изучения языков встречается и разность взглядов во многих аспектах. Так, например, одному народу будет удивительно, какое внимание другой уделяет повседневным фразам и привычкам.

Обращение людей друг к другу является каждодневной необходимостью. То, как человек преподносит себя окружающим, каким хочет показаться в обществе, способно сказать об уровне развитой в нём вежливости и толерантности. Приветствие выступает здесь «визитной карточкой», ведь первое впечатление бывает очень трудно изменить; прощание же настраивает собеседника на желание или нежелание встретиться вновь. Ярким примером тех, кто уделяет приветствиям и прощаниям особое внимание, выступает народ Германии.

Путешествуя в странах, говорящих на немецком языке, люди находят, что большая часть известных им приветствий (Guten Morgen/Tag/Abend, Auf Wiedersehen) приводит жителей в некоторое смятение и создаёт небольшой барьер между собеседниками. Это объясняется формальностью, а также устареванием таких приветствий. Немцы, будучи избирательными людьми, классифицируют все обращения друг к другу зависимо от времени и места общения, а также лица и ситуации, когда пришлось начать разговор. Выбор правильного слова занимает важное место в повседневной жизни населения Германии, оттого и иностранцу, желающему произвести приятное впечатление на немцев, следует позаботиться о корректности употребляемых фраз.

Практическая ценность работы заключается в том, что данный материал будет ценен как путешественникам, собирающимся посетить Германию с целью туризма, образования, работы; так и всем, кто неравнодушен к немецкой культуре и языку как отображению культурных ценностей этой страны. Информация полезна и тем, что

она охватывает большой спектр областей, среди которых числятся мировая культура, речевой этикет, моральные и нравственные ценности, патриотизм, глобализация, иностранные языки. Мы подробно разберём, как нужно и не нужно вести себя с приверженцем немецкой культуры, а также как правильно завести и завершить диалог.

Объектом данного исследования является отобранная нами область речи (речевого взаимодействия), а именно приветствия и прощания, рамочные конструкции диалогов. **Для достижения поставленных целей** мы провели анализ разговорной речи, представленной в книгах-разговорниках, путеводителях, этнографических заметках живого немецкого языка; исследовали с целью отбора информацию сети Интернет; книжную литературу. В работе также приведены факты из статей известных российских, английских и германских аналитических издательств.

Нами разработана классификация приветствий и прощаний разговорного немецкого языка, среди которых перечислены присущие только некоторым районам Германии выражения, а также фразы с многолетней историей и культурной ценностью.

Особенности приветствий и прощаний в истории и лингвистике

Как и в любом языке, немецкие слова в ходе истории и распространения поддавались искажениям, изменениям, заимствованиям. В словарь немецкого добавлялись слова из стран-соседей, а они, в свою очередь, сами часто просили идей у богатого немецкого языка. Как же время и расселение сказалось на приветствии и прощании жителей Германии? Ниже мы исследуем этот вопрос, раскрыв новые интересные факты из жизни германских диалектов.

География выражений

Германия, объединяющая в себе 16 федеративных земель, очень отличается приветствием в зависимости от земли. Этому факту нужно отвести внимание, если требуется влиться в среду местности и не показаться чужаком. Это также важно при демонстрации своей тактичности и просвещенности, ведь знание подобной детали поднимет вас в глазах немца как умного, интеллигентного человека.

Рассмотрим различные для земель выражения (табл. 1).

Происхождение и древние выражения

В данном разделе исследования мы хотим показать, откуда произошли самые известные выражения приветствий и прощаний у немцев, а также их историческую интеграцию в речи, этимологию и вариации употребления (табл. 2).

Приветствия-ритуалы

В ходе жизни нам периодически приходится встречать людей при разнообразных обстоятельствах, под разными предлогами и не с однозначной периодичностью. При этом каждая встреча требует своего подхода и неугасаемой энергетики человека, ведь чаще всего мы хотим продолжать коммуникацию с тем, с кем регулярно видимся.

Для того чтобы прозвучать на немецком языке уместно и придать случаю исключительности, немцы применяют некоторые фразы только в особых случаях.

Таблица 1

Выражение	Перевод	Район употребления в речи
MoinMoin, Moin	Здравствуйте! Приветствую! Доброе утро!	Все районы, не считая юга Германии
GrüssGott	Здравствуйте! (дословно «Приветствую Бога»)	Юг, а также Австрия и Швейцария
Grüss dich, GrüssSie	Приветствую тебя/Вас!	Юг, а также Австрия и Швейцария
Servus	Здравствуйте! Всего доброго!	Юг
Ade	До свидания! До встречи!	Преимущественно земля **Schwaben**
Ciao, Tschau	До встречи!	Преимущественно земля **Berlin, а** также швейцарские немцы и регионы на границе со Швейцарией

Таблица 2

Выражение	Перевод	Район употребления в речи	Факты о выражении
Grüss Gott	Здравствуйте!	Юг, а также Австрия и Швейцария	● Сказав **Grüss Gott** жителю северных районов, он, вероятнее всего, нахмурится и не поймёт человека, поскольку в дословном переводе («Приветствую Бога!») это может звучать старомодно и неестественно.
Tschüss	Пока!	Общеупотребительно	● История утверждает, что **Tschüss** – перенятое выражение от испанцев от их выражения **adios** («Иди с Богом»). Услышав его, голландцы трансформировали это слово в **atjus**, а затем уже переделанную версию услышали у своих соседей жители северной части Германии и начали использовать, переделав в **atschüss**.
Servus	Здравствуйте! Всего доброго!	Юг	● **Servus** происходит от латинского **servant**, что в переводе означает «услужливый», «к вашим услугам».
Auf Wiedersehen	До свидания!	Общеупотребительно	● Дословный перевод звучит как «До тех пор, пока мы не увидимся снова».
Hallo	Здравствуйте!	Общеупотребительно	● **Hallo** является самым универсальным приветствием, использование которого возможно практически везде. В связи с его активным употреблением образовалось множество вариантов выражения: **Hallöchen**, **Hallihallohallöle** (уменьшительные формы), **Hallo, wie geht's, wie steht's?** («Привет, как живёте-поживаете?»)
Ade	До свидания! До встречи!	Преимущественно земля **Schwaben**	● Швабам так понравилось французское «до свидания» **adieu**, что они, откинув пару букв, стали прощаться словом **Ade**.
Ciao, Tschau	До встречи! Чао!	Преимущественно земля **Berlin, a** также швейцарские немцы и регионы на границе со Швейцарией	● Данная форма прощания перенята от итальянцев, от их известного **ciao**.

● В конце речи очень важно произносить **Tschüss** («Пока!») нараспев, так, чтобы собеседник захотел встретиться снова.

● Несмотря на то, что **Moin Moin** очень созвучно **Morgen** («Утро»), жители **Гамбурга**, **Восточной Фризии** и частей земли **Schleswig-Holstein** используют это выражение в течение всего дня, даже ночью.

● В земле **Hessen** одиночное **Moin** равносильно выражению **Guten Morgen** («Доброе утро!»).

● **Grüss dich** («Приветствую тебя!») применимо лишь для друзей или в просторечии, **Grüss Sie** («Приветствую Вас!») – во всех остальных ситуациях.

● **Servus** употребляется как при приветствии, так и во время прощания.

● Многие немцы любят сокращать привычные **Guten Morgen/Abend/Tag** («Доброе(-ый) утро/день/вечер!»), отбрасывая **Guten**. Некоторые же, наоборот, предпочитают говорить только **Guten** без уточнения времени суток.

● Слово **Mahlzeit**, переводящееся как «трапеза», население Германии часто использует днём, когда люди (обычно коллеги) дружно идут на обед.

● **Hi**, созвучное английскому приветствию, следует говорить молодому поколению или в неформальной обстановке.

● **Guten Morgen/Tag/Abend** уместнее сказать людям, гораздо старшим по возрасту, которых назвали бы «Сэр» или «Мадам», либо в официальных ситуациях типа публичных вечеров.

● Приветствиями служат фразы **Wie geht es dir/Ihnen?**, дословно звучащие как «Как ты/Вы?». Однако **dir** применяют к молодым и **Ihnen**– к незнакомым, старшим или авторитетным персонам. Эта форма не является общепринятой, поэтому лучше говорить её лишь тем, с кем человек уже знаком. Также существует более ёмкая фраза, **Wie geht's?**, означающая «Как идут дела?» или «Как жизнь?», употребляемая только в беседе с однокашниками или друзьями.

● **Alles Klar?** или «Всё ли хорошо?» можно услышать при приветствии молодёжи в повседневном обиходе.

● Довольно старомодным становится в общении известное **Auf Wiedersehen** («До свидания!»), применимое к плохо известным личностям или в формальных ситуациях.

● Выражение **Gute Nacht** («Доброй ночи!») отличается от похожих на него **Guten Morgen/Tag/Abend**, поскольку его употребляют в самый поздний час, скорее всего, когда собеседник действительно собрался идти спать. Для такого случая есть и другие слова, склонные к значению «Приятных сновидений!»: **Schlaf Gut!**

● Немецкий язык богат формами, выражающими расставание ненадолго, скорую встречу: **Bis bald, Bis später, Bis dann,** Bis nachher и тому подобные.

● В конце фразы иногда говорят **Sehen wir uns!**, когда уже намечена вероятная следующая встреча.

● Крайне редко возможно услышать выражение **Ich würdemichverabschieden!**: оно свойственно прощанию исключительно с официальной аудиторией.

● Если возникает желание отблагодарить кого-то за приём или за проведённое вместе время, очень хорошо подходят фразы: Vielen Dank für alles («Большое спасибо за всё»), Es hat uns sehr gefallen («Нам очень понравилось»), Ich freue mich darauf, Ihnen wie der zu sehen! («С нетерпением жду нашей следующей встречи!»), **Schönen Tag** («Хорошего дня»).

Культурологические и ментальные особенности употребления

Проанализировав различные источники, нам удалось выделить несколько важных особенностей, которые необходимо соблюдать, начиная и завершая\я беседу на немецком языке.

Это, скорее, правила, знание которых поможет расположить к себе собеседника и наладить коммуникацию на немецком языке:

1) Помните о времени. Заводя беседу на немецком языке, стоит задуматься, который сейчас час. Время разговора влияет на приветствие, когда ситуация несёт формальный подтекст. Именно с людьми, с которыми не собираются вступать в личную близость, обычно употребляют слова «Доброе утро!», «Добрый вечер!» и так далее (в отличие от русского языка, потому что часто этими фразами мы выражаем нежность или доброжелательность) (табл. 3).

2) Вспомните федеративную землю, в которой вы находитесь. В каждой германской земле прослеживается индивидуальный подход к языку, к произношению. Север и юг Германии, можно сказать, объединяет лишь общая граница. Конечно, немец остаётся немцем; но география страны меняет повседневный лексикон человека, укрепляет разные устои в быту.

Примеры различных в регионах выражений:

«GrüßGott» – юг;

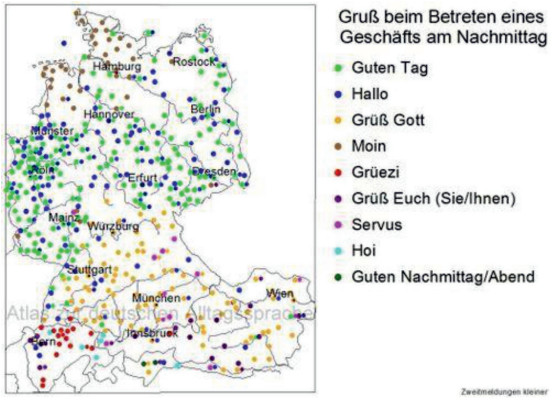
«Mach's Gut»– юг;

«Moin Moin» и «Moin» – все земли, кроме юга;

«Servus» – швабы и коренные баварцы (земли **Schwaben** и **Bayern**);

«Ade» – земля **Baden-Württemberg** (юг).

«Gude» – земля **Hessen** (центральная часть страны).



Общеупотребительные выражения:

«Hallo» = Здравствуйте! Приветствую!

«Hi», «Hey», «Hoi» = Привет!

«Auf Wiedersehen» = До свидания!

«Tschüss» = Пока!

«Bis später», «**Bis bald»** = Увидимся! До встречи!

«Alles Gute» = Всего доброго!

«Viel Glück» = Удачи!

Таблица 3

Фраза	Перевод	Время употребления в речи
Guten Morgen!	Доброе утро!	до 10 часов утра
Mahlzeit	Доброе утро! Приятного аппетита!	с 11 до 13 часов
Moinmoin	Доброе утро! (северная Германия)	до 11 часов утра
Guten Tag!	Добрый день!	примерно с 10 до 17 часов
Guten Abend!	Добрый вечер!	примерно с 17 часов
Gute Nacht!	Доброй ночи!	в самом конце вечера или перед сном

3) Не стесняйтесь здороваться с незнакомцами. Европейская организованность привела немцев к выявлению их маленькой слабости: чрезмерной приветливости. Сказать «Доброе утро!» соседу, продавцу в супермаркете, сторожу или такому же пешеходу – обычное дело. Они довольно часто приветствуют слабо знакомых людей, не имея намерения дальнейшего общения. Эти приветствия служат только демонстрацией окружающим доброжелательности и отсутствия агрессии.

4) В формальной обстановке следует помнить также о титулах, которые с той же силой выражают степень уважения и добрых намерений в диалоге. Обычно этими обращениями служат **Herr** (Господин), **Frau** (Госпожа), **Dr** (Доктор), **Prof** (Профессор). Интересно отметить, что если разговор завязался между представителями узких специальностей, будь то моряки или лесники, то приветствие будет особым в зависимости от занятия людей.

Здесь также учитывают способ общения. В век современных технологий различают устную, письменную, письменную электронную, телефонную речь. Формальные письма часто начинают фразой **«Sehr geehrter Herr/Frau…»**(«Уважаемый(-ая) Господин/Госпожа...»), неформальные **«Lieber/Liebe...»**(«Дорогой/дорогая...»); а что касается звонков по телефону, их принято завершать особой фразой **«Auf Wiederhören»** («До свидания»).

5) Не забываем про этикет! Жесты, сопровождающие приветствие, и подача тоже весьма важны. Рукопожатие (**Handschlag**) – распространённый по всей Германии жест. Независимо от пола собеседника приветствуется протягивание руки и сильное потряхивание. Такой яркий элемент располагает немца к общению. Важно знать, что немцы учитывают силу рукопожатия; если рука протянута с мягкостью, человека посчитают слабым или скромником. Беседа с дружескими соображениями часто начинается объятиями или лёгким поцелуем в щёку.

Немцы оценивают людей даже по взгляду. В их культуре предусмотрен визуальный контакт без общения при этом; правда, если человек во время контакта смотрит на немца очень внимательно, он сочтёт это дурным тоном, а уклончивость от взгляда заставит думать о человеке как о стеснительном и робком, и впоследствии он будет подсознательно беспокоиться о скрытой неуверенности собеседника. Игнорирование визуального контакта рассматривают как грубость, потому что это говорит о незаинтересованности в словах говорящего.

Речевое оформление приветствия и прощания в ситуации «живого» общения

Узнав множество способов, как завести и завершить общение на немецком языке, как делать это правильно, можно смело начать применять теорию на практике. Поэтому стоит уделить место регулярно происходящим ситуациям, где изученные благодаря исследованию фразы помогут поддержать беседу. Как же применять приветствия в жизни?..

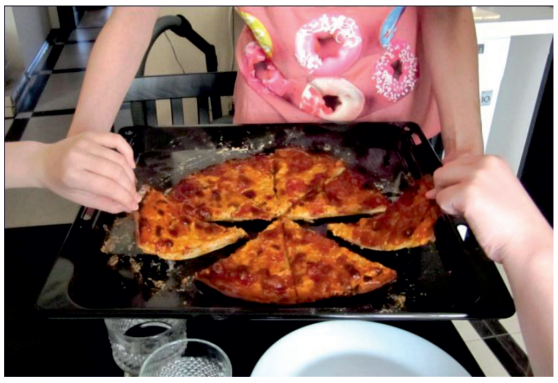
● Заходя утром в класс, нужно сказать одноклассникам **Hi** или **Wie geht's?** – это поможет настроиться им на предстоящую учёбу. А когда зайдёт учитель, все дружно воскликнут: **Guten Morgen, Prof!**

● На официальном мероприятии в школе учеников приветствуют словом **Hallo**, а уже после ученики уходят с фразой **Alles Gute**.

● Не забывая про вежливость, но и про то, что сильно человека отвлекать не стоит, читающей подруге можно сказать **Moin Moin**.

● В конце учебного дня приятели напоследок восклицают **Tschüss** и расстаются до ближайших занятий.

Время обеда. **Mahlzeit!**



● Если наконец-то выдался момент написать письмо приятелю из другого города, нельзя упустить обращение **Lieber в** самом начале, ведь расстояние заставляет сильно скучать.

● Встречи с людьми, которые далеко живут, всегда остаются в памяти и проходят особенно. Например, прогулку с подругой-художником будет не лишним украсить приветствием **Grüss dich, Künstlerin!**

● Чтобы не расстраивать близких фактом расставания, достаточно сказать **Ich freue mich darauf, Ihnen wie der zu sehen!** и крепко обнять их.

● При общении по телефону собеседнику станет приятно, когда на другом конце произнесут **Auf Wiederhören**.

● В тёплые вечера-посиделки так и хочется выражать свою привязанность словами любви. В этом, помимо всего, поможет фраза Vielen Dank für alles.

После спонтанной встречи за чашкой чая выражение **Bis bald** намекнёт товарищу, что подобные встречи можно устраивать почаще.

● А дорогой питомец, лениво мурлыча, всем видом просит, чтобы ему сказали **Gute Nacht** или **Schlaf Gut**.

Заключение

В ходе работы мы ознакомились с фактами истории и географии, особенностями немецкой культуры и общения, уделяли внимание толерантности немцев и сложившемуся мнению о складе их характера.

Исследовав отобранные источники, мы ответили пришли к следующим выводам:

1. Формальность общения в Германии имеет исключительную важность.

Мы доказали роль начала общения и проиллюстрировали результат для того чтобы каждый, желающий построить диалог с немцем, смог комфортно чувствовать себя в этой стране и поддерживать разговор.

2. Для достижения эффективного общения необходимо соблюдать национальные особенности оформления высказывания.

Чтобы понравится немцу, как и представителю любой другой национальности, необходимо соответствовать устоям германских обычаев и традиций, минимально нарушая их привычки.

3. Приветствия и прощания в немецком языке можно классифицировать.

Нами было выяснено, как ставить мысль корректно в зависимости от ситуации общения, времени разговора, места пребывания в данной стране. Конкретные примеры и графические приложения помогли наглядно продемонстрировать полученные результаты.

При соблюдении простых правил этикета немец начнёт доверять своему собеседнику и с уважением принимать его позицию.

Народ Германии учтив, внимателен и отдаёт должное персональным ценностям.

В рамках данного исследования мы попытались учесть вышеперечисленные особенности и сделать приведённые в нём советы практичными и современными.

Практические советы в формате наглядного словаря позволяет усваивать представленный материал эффективно.

При наборе материала для научной работы пришлось столкнуться с разномастными источниками. Большую лепту внесли Интернет-ресурсы.

Вспомогательные изображения диалогов людей, выдержки из журналов, газет и учебных материалов по немецкому языку рассмотрены на порталах **google.com**, **google.de и google.ru**.

Большинство фотоматериалов взято из личных архивов автора.

Список литературы

1. fluentu.com/german/blog/german-greetings-say-hi-bye/
2. dummies.com/languages/german/german-greetings-and-good-byes/
3. germanveryeasy.com/greetings
4. germany-insider-facts.com/german-greetings.html
5. german.about.com/od/vocabularytips/a/Learn-German-Greetings.htm
6. deutsch-sprechen.ru/приветствия-на-немецком/
7. www.youtube.com/watch?v=sbWw65pk55k
8. www.youtube.com/watch?v=LLTX3k1gJ0A
9. www.youtube.com/watch?v=UK3ue_3fkiQ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРИКОВ

Беллер А.В.

г. Нефтеюганск, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж», 1 курс, группа ЭМ 1.6

Научный руководитель: Красавина И.В., г. Нефтеюганск, преподаватель информатики, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж»

Проектная деятельность – это деятельность, которая заранее направлена на определенный результат, получение уникального продукта. Проект – проблемная ситуация реально существующая, студентам интересно находится в состояния поиска решения каких-либо вопросов.

Проектная деятельность – это деятельность, которая заранее направлена на определенный результат, получение уникального продукта. Проект – проблемная ситуация реально существующая, студентам интересно находится в состояния поиска решения каких-либо вопросов.

В этом учебном году мы решили со студентами первого курса, обучающихся по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» создать проект. Изначально мы разделили нашу деятельность по этапам.

1. Подготовительный этап, в данном периоде мы определились с темой, целями и задачами. Поняли, что для нашего проекта нужно провести небольшое исследование, то есть опрос, в нем должны участвовать студенты получающие профессию «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования». Участники опроса должны сказать, какая компьютерная программа на их взгляд нужна им будет в будущем.

2. Планирование. На данном этапе проектная группа искала источники информации, формулируют будущие результаты, а, следовательно, задачи. Преподаватель помогает в анализе и синтезе.

3. Принятие решения. Рабочая группа выполняет опрос, преподаватель выполняет роль наблюдателя, но в то же время консультирует и направляет студентов.

4. Оформление проекта. Студенты корректируют свои наработки, оформляют работу.

5. Оценка. На этом этапе проектная группа оценивает и сравнивает предполагаемые результаты с полученными. Обсуждают защиту проекта.

6. Защита проекта. Очень важный этап, так как именно в этот момент студенты сами понимают, где допустили ошибки или напротив превзошли ожидания [2].

Проектная деятельность очень удобна тем, что она является наиболее оптимальным способ не только актуализации знаний, но и проверка способностей студентов работать самостоятельно.

На сегодняшний день компьютер рабочий инструмент не только для программистов, но и многим рабочим специальностям он необходим. Например, электрикам, существует очень много программ, которые будут просто не заменимы. В рамках работы над проектом, наша рабочая группа протестировала несколько компьютерных программ.

1. «Электрик» поможет рассчитать ток по заданному сечению и определить ток и мощность, рассчитать потери напряжения.

2. Cable позволяет определить сечение, мощность, рассчитать ток, произвести корректировку сечения потерь по длине проводника.

3. Voltage Fall необходима для расчета сечения провода, сопротивление провода в зависимости от силы тока.

4. DIALux позволяет работать со схемами и построения графиков. Электрикам данная программа может пригодиться при выполнении светотехнических расчетов и проектировании освещения.

5. sPlan – это графический редактор, создает электрические чертежи. Программа поможет качественно создать схемы, хорошо работает с векторной графикой.

6. Начало электроники программа позволит имитировать на экране монитора процессы сборки электрических схем, причем это дается в реальном физическом эксперименте, поэтому можно проследить процесс сборки и особенности работы [1].

В профессии электрика компьютер сегодня не заменимый инструмент. Благодаря ему можно проверить народную мудрость: «Семь раз отмерь, один раз отрежь». Компьютерные программы позволяют применять в экспертно-диагностических системах.

Проектная деятельность данного типа, позволяет иначе посмотреть студентам первого курса на компьютер. Многие привыкли видеть в нем верного товарища в поисках

траты времени. После этой деятельности, они увидят в лице компьютера помощника в своей профессиональной деятельности. Данную проектную деятельность можно осуществить и со студентами других профессий. Компьютерные программы сейчас есть для всех профессий и поэтому затея данного проекта актуальна.

Главное, что после окончания проектной деятельности, студенты должны научиться следующему:

1) слышать себя и товарища;

2) уметь находить компромисс;

3) самостоятельно искать информацию;

4) выполнять работу, согласно намеченному плану;

5) уметь делать анализ и самооценку работе [3].

Список литературы

1. Компьютер в профессиональной деятельности электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://project.1september.ru (Дата обращения: 22.02.2017).

2. Михеев Е.В. Информационные технологии в проф. деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://festival.1september.ru (Дата обращения: 24.02.2017).

3. Ковалев В.В. Индивидуальный проект по информатике в СПО как основной критерий оценки знаний и умений студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru (Дата обращения: 24.02.2017).

ИНТЕРНЕТ ЗАВИСИМОСТЬ – ПРОБЛЕМА XXI ВЕКА

Горынцев А.А.

г. Нефтеюганск, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж», 1 курс, группа КИП 1.6

Научный руководитель: Черивханова А.В., г. Нефтеюганск, преподаватель информатики, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж»

Сегодня, век информационных технологий, каждый второй человек в нашей стране не зависимо от социального статуса имеет страничку в социальных сетях.

Сегодня, век информационных технологий, каждый второй человек в нашей стране не зависимо от социального статуса имеет страничку в социальных сетях. Многие тратят большую часть своего времени на Интернет и не могут представить жизнь без него. Стремительное развитие современного общества способствует возникновению новых технологий и возможностей, которые неизбежно приводят к возникновению новых проблем и болезней общества. Одной из таких болезней является неуклонно распространяющаяся Интернет-зависимость. В современной науке нет четкого устоявшегося определения Интернет зависимости, поскольку явление – это достаточно новое и поэтому оно еще не достаточно изучено.

Интернет зависимость: проблема современного общества, которая по своим последствиям не менее губительна, чем уже знакомые виды зависимостей, такие как алкогольная или наркотическая. Она способствует возникновению немалого количества психологических проблем, таких как агрессивность, склонность к депрессии, подмена виртуальным пространством реальной жизни и постепенное полное вытеснение последней, проблемы с социализацией, возникновение иллюзии вседозволенности и безнаказанности, что может приводить к безнравственному или даже незаконному поведению в реальной жизни. Более того, Интернет зависимость опасна тем, что она может переродиться в любой другой вид зависимости. Исходя из всего сказанного выше, мы решили, что она является актуальной на сегодняшний день.

Интересен тот факт, что Интернет-зависимость стала волновать еще в 1994 году зарубежных психологов. К 2017 году современное общество затерялось в просторах Интернета. Поэтому мы заинтересовались проектной деятельностью и выбрали самую актуальную тему.

Работа над проектом состояла из нескольких этапов. Первоначально мы определились с целями и задачами. На втором этапе рабочая группа проекта провела опрос среди сверстников и родителей. Это было необходимо, чтобы узнать существует ли Интернет-зависимость и её вид. На третьем этапе мы выясняли причины зависимости и симптомы.

В чем же заключается опасность это невинного на первый взгляд развлечения? Оно затягивает, у подростков развивается игровая зависимость. Они забывают обо всем: есть, спать, об обязанностях перед близкими, об учебе. Взрослые игроманы теряют работу, поскольку оказываются не в силах прервать игровой процесс, чтобы пойти на работу, теряют семьи, поскольку виртуальный мир для них становится не менее реальным, чем настоящий. Подростки не посещают занятия, бросают учебу, не реагируют на замечания окружающих и даже близких.

Существует несколько видов Интернет – зависимости:

1) социальные сети;

2) игры;

3) поиск информации.

Первые два вида зависимости свойственны подросткам от 14 – 16 лет. Третий вид зависимости принадлежит людям от 16 лет.

В ходе этого небольшого исследования мы выявили причины:

1. Доступность разного вида информации;

2. Интерактивность;

3. Свободное время;

4. Нереализация своих возможностей в реальном мире;

5. Недостаток живого общения среди сверстников.

Людей с Интернет зависимостью распознать не так трудно, им свойственно:

1) неудержимое желание посмотреть почтовый ящик в Интернете или личное сообщение в социальных сетях.

2) пристрастие к работе (играм и другим видам деятельности).

3) раздражение при неудавшейся попытке зайти в Интернет.

4) забывание о служебных обязанностях;

5) пренебрежение собственным здоровьем;

6) отсутствие настроения и эмоционального подъема.

В зону Интернет зависимых входят подростки 15 – 16 лет, среди опрошенных это примерно 50%.

Наша гипотеза нашла подтверждение, Интернет-зависимость страдают подростки, большая часть из них от игровой зависимости. Если определить гендерные предпочтения, то мы увидим, что лица мужского пола страдают зависимостью от компьютерных игр, а женский пол от социальных сетей. Сейчас нужно говорить о воспитании компьютерной культуры, оно может сыграть роль противоядия от Интернет зависимости. Чтобы начать бороться с Интернет зависимостью, прежде всего необходимо признать, что проблема существует и понять, что избавиться от нее вам никто не поможет

Самый эффективный способ борьбы с Интернет-зависимостью – вернуться в реальную жизнь посвятить свое время родным и близким, забыть о существовании Интернета на несколько дней. Где вход, там и выход!

Конечно, в век информационных технологий трудно представить человека, не использующего Интернет. Но необходимо воспитывать в себе культуру интернет пользования, сделать это царство безграничных возможностей средством для достижения целей и решения, реальных, а не виртуальных задач. Использовать Всемирную сеть для приобретения необходимых и важных навыков и получения информации имеющей практическое значение.

Список литературы

1. Интернет-зависимость: понятие, виды, симптомы, стадии и причины развития, лечение и профилактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://constructorus.ru/zdorovie/internet-zavisimost.html (Дата обращения: 24.02.2017).

2. Интернет-зависимость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://medbooking.com/illness/internet-zavisimosty (Дата обращения: 23.02.2017).

3. Жизнь в сети: первые признаки Интернет-зависимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aif.ru/health/psychologic/1096601 (Дата обращения: 22.02.2017).

4. Интернет-зависимость проблема современного общества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://psychologynow.ru/internet-zavisimost-problema-sovremennogo-obshhestva.html (Дата обращения: 03.03.2017).

РЕШЕНИЕ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ-АВС

Растеряев А.Н.

г. Новочеркасск, МОБОУ СОШ № 3 им. атамана М.И. Платова, 9 Б класс

Научный руководитель: Бабенко О.А., г. Новочеркасск, учитель математики первой категории, МОБОУ СОШ № 3 им. атамана М.И. Платова

Квадратные уравнения – это фундамент, на котором покоится величественное здание алгебры. Квадратные уравнения находят широкое применение при решении тригонометрических, показательных, иррациональных уравнений, неравенств и их систем.

Одна из основных целей изучения школьного курса математики заключается в овладении способами решения алгебраических уравнений второй степени и приводимых к ним уравнений. В школьном курсе изучаются формулы корней квадратных уравнений, с помощью которых можно решать любые квадратные уравнения.

Практически все, что окружает современного человека – это все так или иначе связано с математикой. Последние достижения в физике, технике и информационных технологиях не оставляют никакого сомнения, что и в дальнейшем данная тенденция сохранится. Решение многих практических задач сводится к решению различных видов уравнений. При этом актуальным является использование ЭВМ и специального ПО при решении уравнений.

Цель работы: Разработка программы нахождения корней уравнения второй степени в среде программирования Паскаль-АВС.

Задачи:

1) Ознакомиться с историей квадратных уравнений и методами их решения.

2) Освоить приемы программирования в интегрированной среде Паскаль-АВС.

3) Разработать алгоритм и блок-схему нахождения корней квадратных уравнений.

4) Создать программу нахождения корней и протестировать её.

Объект исследования: уравнения второй степени.

Предмет исследования: Паскаль-программа решения уравнений второй степени в среде Паскаль-АВС.

Основная часть

История квадратных уравнений и методы их решений

Необходимость решать уравнения не только первой степени, но и второй ещё в древности была вызвана потребностью решать задачи, связанные с нахождением площадей земельных участков, с развитием астрономии, военного дела и нуждами самой математики. Первые упоминания о способах решения уравнений, которые мы сейчас называем квадратными, относятся ко второму тысячелетию до н.э. Это эпоха расцвета Вавилона и Древнего Египта.

Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до н. э. вавилоняне. Применяя современную алгебраическую запись, можно сказать, что в их клинописных текстах встречаются, кроме неполных, и полные квадратные уравнения. Правила решения этих уравнений, изложенные в вавилонских источниках, совпадает по существу с современными, но в этих текстах отсутствуют понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений. Почти все найденные до сих пор клинописные тексты приводят только задачи с решениями, изложенными в виде рецептов, без указаний относительно того, каким образом они были найдены.

Герон Александрийский – греческий математик и механик. Время жизни предположительно отнесено ко второй половине I века н.э. «Метрика» Герона и извлечённые из неё «Геометрика» и «Стереометрика» представляют собой справочники по прикладной математике. Среди содержащихся в «Метрике» сведений: формулы для площадей правильных многоугольников, формула Герона для расчёта площади треугольника по длинам его сторон, правила численного решения квадратных уравнений, алгоритмы извлечения квадратных и кубических корней. В основном изложение в математических трудах Герона догматично – правила часто не выводятся, а только показываются на примерах. Герон вывел формулу для решения квадратного уравнения $a \cdot x^2 + b \cdot x = c$ умножением всех членов на a и прибавлением к обеим половинам уравнения выражения $\left(\frac{b}{a}\right)^2$.

Древнегреческие математики могли решать некоторые виды квадратных уравнений, сводя их решение к геометрическим

построениям. Приемы решения уравнений без обращения к геометрии дает Диофант Александрийский (III в.). В дошедших до нас шести из 13 книг «Арифметика» содержатся задачи с решениями. Способ решение полных квадратных уравнений Диофант изложил в книгах «Арифметика», которые не сохранились. Его трактат «Арифметика» содержит ряд задач, решаемых при помощи квадратных уравнений. В «Арифметике» Диофанта нет систематического изложения алгебры, однако в ней содержится систематизированный ряд задач, сопровождаемых объяснениями и решаемых при помощи составления уравнений разных степеней. В «Арифметике» Диофанта нет систематического изложения алгебры, однако в ней содержится систематизированный ряд задач, сопровождаемых объяснениями и решаемых при помощи составления уравнений разных степеней.

Задачи, решаемые с помощью квадратных уравнений, встречаются в трактате по астрономии «Ариабхаттиам», написанным индийским астрономом и математиком Ариабхатой в 499 году нашей эры. Один из первых известных выводов формулы корней квадратного уравнения принадлежит индийскому учёному Брахмагупте (около 598 г.). Брахмагупта изложил универсальное правило решения квадратного уравнения, приведённого к каноническому виду: $a \cdot x^2 + b \cdot x = c$; притом предполагалось, что в нём все коэффициенты, кроме a, могут быть отрицательными. Сформулированное учёным правило по своему существу совпадает с современным.

Абу Абдуллах (или Абу Джафар) Мухáммад ибн Мусá аль-Хорезми (ок. 783-ок. 850) – один из крупнейших средневековых персидских учёных IX века, математик, астроном, географ и историк. Аль-Хорезми впервые представил алгебру как самостоятельную науку об общих методах решения линейных и квадратных уравнений, дал классификацию этих уравнений. Труды аль-Хорезми переводились с арабского на латинский язык, а затем на новые европейские языки. На их основе создавались различные учебники по математике. Аль-Хорезми известен, прежде всего, своей «Книгой о восполнении и противопоставлении» («Аль-китаб аль-мухтасар фи хисаб аль-джабр ва-ль-мукабала»), которая сыграла важнейшую роль в истории математики. От названия этой книги произошло слово «алгебра». Подлинный арабский текст утерян, однако содержание известно по латинскому переводу 1140 года английского математика Роберта Честерского. Рукопись, которую Роберт Честерский озаглавил как «Книга об алгебре и ал-мукабале» хранится в Кембридже. Другой перевод книги выполнен испанским евреем Иоанном Севильским. Задумывавшаяся как начальное руководство по практической математике «Китаб аль-джабр …» в первой (теоретической) своей части начинается с рассмотрения уравнений первой и второй степени, а в двух заключительных разделах переходит к практическому применению алгебры. Слово*аль-джабр* («восполнение») означало перенесение отрицательного члена из одной части уравнения в другую, а *аль-мукабала* («противопоставление») – сокращение равных членов в обеих частях уравнения.

Формулы решения квадратных уравнений по образцу ал-Хорезми в Европе были впервые изложены в «Книге абака», написанной в 1202 г. итальянским математиком Леонардо Фибоначчи(он же Леонардо из Пизы или Леонардо Пизанский 1180-1240). Этот объемистый труд, в котором отражено влияние математики как стран ислама, так и Древней Греции, отличается и полнотой, и ясностью изложения. Автор разработал самостоятельно некоторые новые алгебраические решения задач и первый в Европе подошел к введению отрицательных чисел. Его книга способствовала распространению алгебраических знаний не только в Италии, но и в Германии, Франции и других странах Европы. Многие задачи из «Книги абака» переходили почти во все европейские учебники 16-17 вв. и частично 18.

В XVI веке французский юрист, тайный советник короля Франции и математик Франсуа Виет (1540-1603) впервые вводит в обращение буквенные обозначения не только для неизвестных величин, но и для данных, то есть коэффициентов уравнения. Франсуа Виет – замечательный французский математик, положивший начало алгебре как науке о преобразовании выражений, о решении уравнений в общем виде, создатель буквенного исчисления. Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины. Тем самым ему удалось внедрить в науку великую мысль о возможности выполнять алгебраические преобразования над символами, т.е. ввести понятие математической формулы. Этим он внес решающий вклад в создание буквенной алгебры, чем завершил развитие математики эпохи Возрождения и подготовил почву для появления результатов Ферма, Декарта, Ньютона.

Общее правило решения квадратных уравнений, было сформулировано немецким математиком М. Штифелем (1487-1567). Выводом формулы решения квадратных уравнений общего вида занимался Виет. Формулы, выражающие зависимость корней уравнения от его коэффициентов, были

выделены Виетом в 1591 г. Однако свое утверждение он высказывал лишь для положительных корней (отрицательных чисел он не признавал). После трудов нидерландского математика А. Жирара (1595-1632), а также Декарта и Ньютона способ решения квадратных уравнений принял современный вид.

В школьном курсе математики изучаются формулы корней квадратных уравнений, с помощью которых можно решать любые квадратные уравнения. Однако имеются и другие способы решения квадратных уравнений, которые позволяют очень быстро и рационально решать многие уравнения. Перечислим десять способов решения квадратных уравнений:

- Метод выделения полного квадрата.
- Решение квадратных уравнений по формулам.
- Теорема Виета.
- Свойства коэффициентов.
- Разложение левой части на множители.
- Способ «переброски».
- Графический способ.
- Метод номограммы.
- Геометрические способы. Решение квадратных уравнений с помощью циркуля и линейки.
- Тригонометрический способ.

Решение квадратных уравнений по формуле корней

Квадратное уравнение – алгебраическое уравнение общего вида

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0,$$

где x– свободная переменная, a, b, c – коэффициенты, причём $a \neq 0$.

Выражение $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ называют квадратным трёхчленом.

Корень– это значение переменной x, обращающее квадратный трёхчлен в ноль, а квадратное уравнение в верное равенство.

Элементы квадратного уравнения имеют собственные названия:

- называют первым или старшим коэффициентом,
- называют вторым, средним или коэффициентом при ,
- называют свободным членом.

Приведённым называют квадратное уравнение, в котором старший коэффициент равен единице. Такое уравнение может быть получено делением всего выражения на старший коэффициент:

$$x^2 + p \cdot x + q = 0, \quad p = \frac{b}{a}, \quad q = \frac{c}{a}.$$

Полным называют такое квадратное уравнение, все коэффициенты которого отличны от нуля.

Неполным называется такое квадратное уравнение, в котором хотя бы один из коэффициентов, кроме старшего (либо второй коэффициент, либо свободный член), равен нулю.

Квадратное уравнение с вещественными коэффициентами a, b симеет ровно два комплексных корня, о чём гласит основная теорема алгебры. При этом, в зависимости от значения дискриминанта $D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$, как один, так и оба корня могут не иметь мнимой части и быть вещественными:

- при D > 0 вещественных корней два, и они вычисляются по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2 \cdot a};$$

- при D = 0 корень один (о чём так же можно говорить как о двух равных или совпадающих корнях), кратности 2:

$$x_1 = x_2 = x = \frac{-b \pm 0}{2 \cdot a} = \frac{-b}{2 \cdot a};$$

- при D < 0 вещественных (действительных) корней нет, однако существуют два комплексных корня, выражающиеся той же формулой, что и для положительного дискриминанта. Также её можно переписать, выразив корень из отрицательного числа в виде произведения корня с мнимой единицей:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm i \cdot \sqrt{|D|}}{2 \cdot a},$$

где $i = \sqrt{-1}$.

Приведем алгоритм решения квадратного уравнения по формуле корней.

Алгоритм – четкое описание последовательности действий, которые необходимо выполнить при решении задачи. Можно сказать, что алгоритм описывает процесс преобразования исходных данных в результаты, т.к. для решения любой задачи необходимо:

1. Ввести исходные данные.
2. Преобразовать исходные данные в результаты (выходные данные).
3. Вывести результаты.

Разработка алгоритма решения задачи – это разбиение задачи на последовательно выполняемые этапы, причем результаты выполнения предыдущих этапов могут использоваться при выполнении последующих. При этом должны быть четко указаны как содержание каждого этапа, так и порядок выполнения этапов. Отдельный этап алгоритма представляет собой либо другую, более простую задачу, алгоритм решения которой известен (разработан заранее), либо должен быть достаточно простым

и понятным без пояснений. Разработанный алгоритм можно записать несколькими способами:

- на естественном языке;
- в виде блок-схемы;
- в виде R-схемы.

Рассмотрим пример алгоритма на естественном языке:

1. Ввести в компьютер числовые значения переменных a, b и c.

2. Вычислить дискриминант по формуле $D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$.

3. Если $D > 0$, то вычислить и напечатать значения x_1 и x_2 и перейти к п. 6. Иначе перейти к п. 4.

4. Если $D = 0$, то вычислить и напечатать значение $x_1 = x_2 = x$ и перейти к п. 6. Иначе перейти к п. 5.

5. Вычислить действительную и мнимую части комплексных корней и напечатать значения пары комплексно сопряженных корней.

6. Прекратить вычисления.

Представим разработанный выше алгоритм в виде блок-схемы.

Блок-схемой называется наглядное графическое изображение алгоритма, когда отдельные его этапы изображаются при помощи различных геометрических фигур – блоков, а связи между этапами (последовательность выполнения этапов) указываются при помощи стрелок, соединяющих эти фигуры. Блоки сопровождаются надписями. Типичные действия алгоритма изображаются геометрическими фигурами согласно ГОСТ 19.701-90.

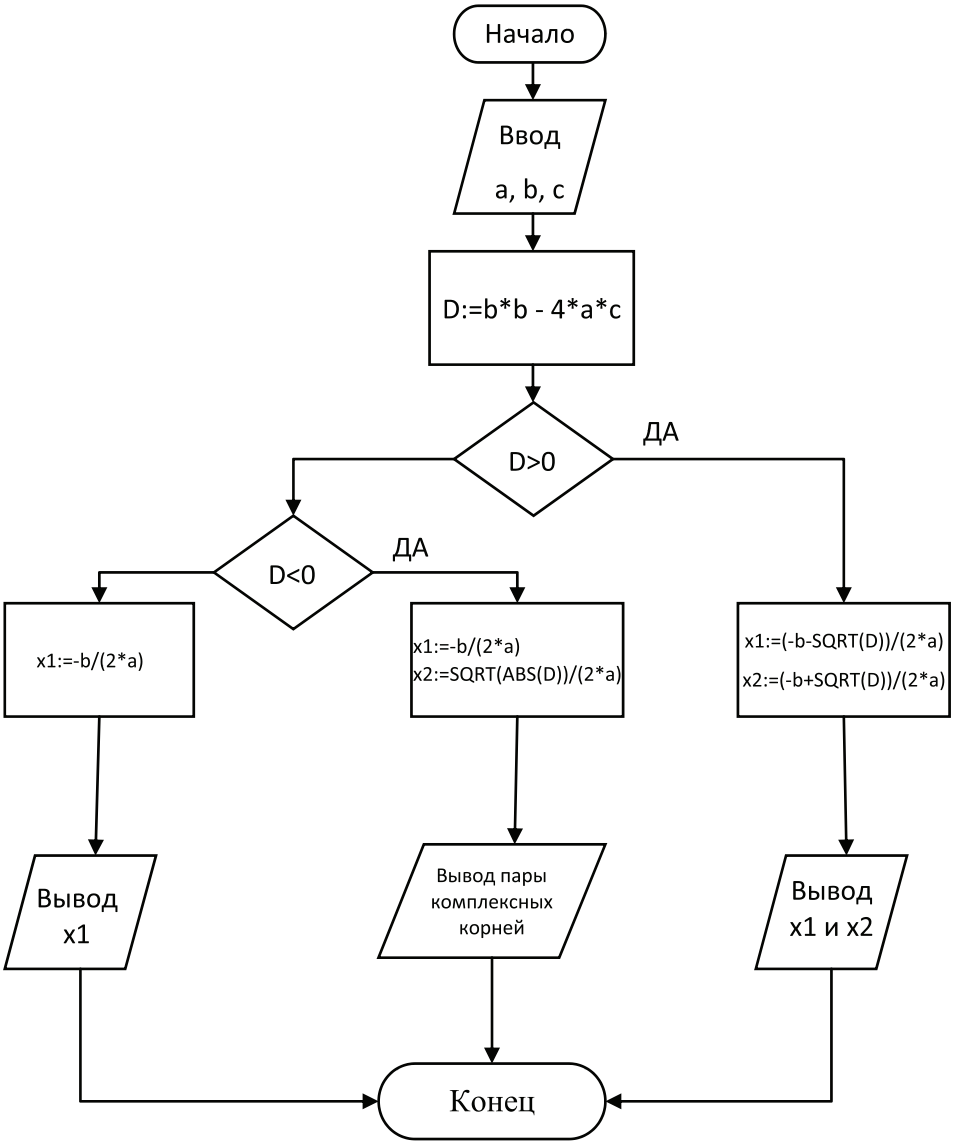


Рис. 1

Интегрированная среда программирования Паскаль-АВС. Разработка и тестирование программы

Наиболее распространенным в настоящее время языком программирования для компьютеров серии IBM PC является Паскаль. Это язык высокого уровня, отличающийся простотой синтаксиса, структурированный и удобный для начального обучения программированию.

Учебная система программирования Паскаль-АВС представляет собой диалект стандартного языка Паскаль. Система создавалась на факультете математики, механики и компьютерных наук ЮФУ как учебная среда программирования (автор – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры и дискретной математики С.С. Михалкович).

Система Паскаль-АВС предназначена для обучения программированию на языке Паскаль и ориентирована на школьников и студентов младших курсов. По мнению разработчиков этой системы, первоначальное обучение программированию должно проходить в достаточно простых и дружественных средах, в то же время эти среды должны быть близки к стандартным и иметь богатые и современные библиотеки подпрограмм.

Система программирования Паскаль-АВС представляет собой единство компилятора языка программирования Паскаль и инструментальной программной оболочки, называемой средой. Среда предоставляет необходимые сервисные услуги и способствует повышению эффективности процессов разработки, отладки и испытаний программ, что облегчает труд программиста.

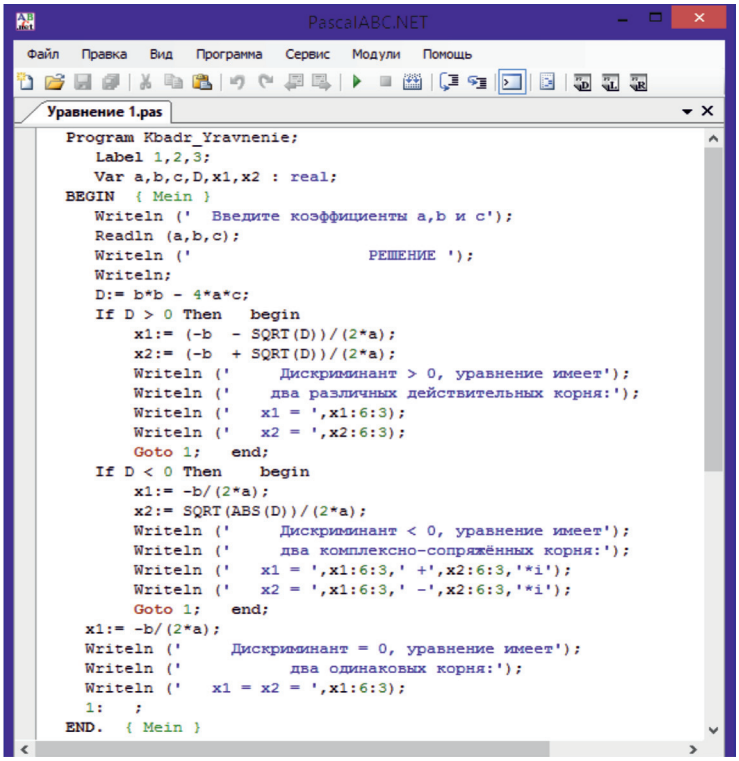


Рис. 2. Скриншот разработанной программы решения квадратных уравнений в среде Паскаль-АВС

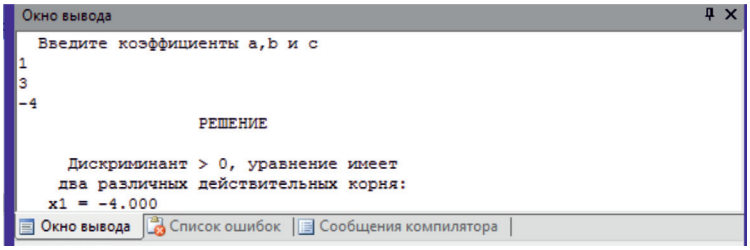


Рис. 3. Скриншот результата вычислений действительных различных корней

На рис. 2 представлен скриншот разработанной программы решения квадратных уравнений в среде Паскаль-АВС. Т.к. программа имеет три разветвления, то протестируем каждую из ветвей.

Решим квадратное уравнение, имеющее два действительных корня (D > 0):

$$x^2 + 3 \cdot x - 4 = 0,$$

Здесь $a = 1, b = 3, c = -4$, поэтому формула корней квадратного уравнения имеет вид:

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{(3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2 \cdot 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \frac{-3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-3 \pm 5}{2}.$$

Тогда, вычисленные корни имеют вид:

$$x_1 = \frac{-3-5}{2} = -4, \quad x_2 = \frac{-3+5}{2} = 1.$$

Скриншот полученного результата представлен на рис. 3.

Решим квадратное уравнение, имеющее один действительный корень ($D = 0$):

$$x^2 - 4 \cdot x + 4 = 0,$$

Здесь $a = 1, b = -4, c = 4$, поэтому формула корней квадратного уравнения имеет вид:

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-16}}{2} = \frac{4 \pm 0}{2} = \frac{4}{2} = 2,$$

т.е: $x_1 = x_2 = 2$.

Скриншот полученного результата представлен на рис. 4.

Решим квадратное уравнение, имеющее пару комплексно сопряженных корней (D < 0):

$$x^2 - 4 \cdot x + 8 = 0,$$

Здесь $a = 1, b = -4, c = 8$, поэтому формула корней квадратного уравнения имеет вид:

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-32}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-16}}{2} = \frac{4 \pm 4 \cdot i}{2},$$

т.е: $x_1 = 2 + 2 \cdot i$, $x_2 = 2 - 2 \cdot i$.

Скриншот полученного результата представлен на рис. 5.

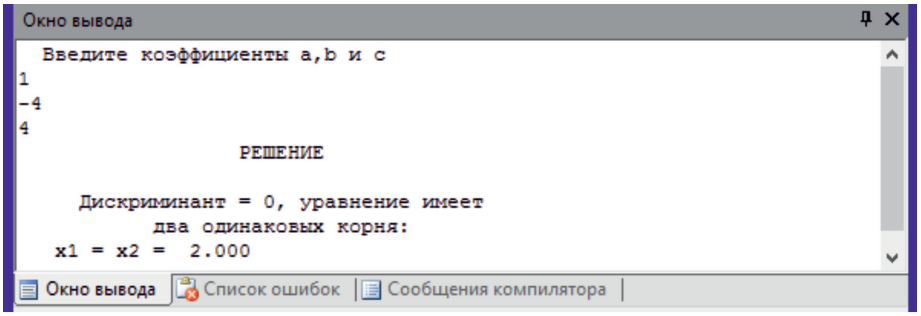


Рис. 4. Скриншот результата вычислений двух равных корней

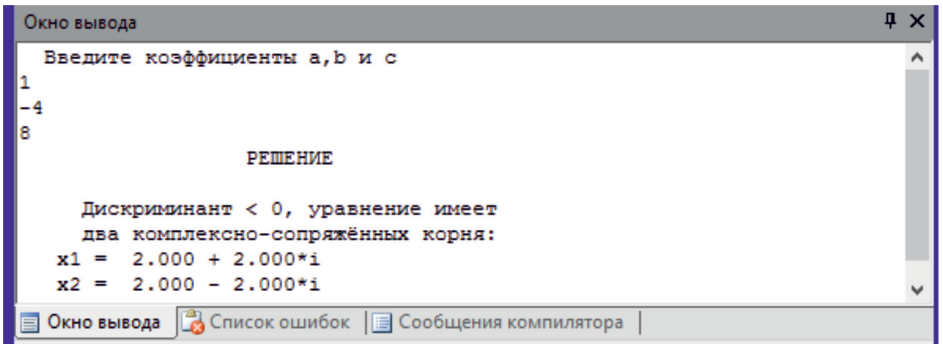


Рис. 5. Скриншот результата вычислений двух комплексно сопряженных корней

Заключение

В результате выполнения моей научно-исследовательской работы достигнута цель исследования – разработана программа нахождения корней уравнения второй степени в среде программирования Паскаль-АВС. Программа протестирована по всем трем ветвям вычислительного процесса: решения квадратного уравнения в случае двух действительных различных корней, случая двух действительных равных (кратных) корня и при наличии двух комплексно сопряженных корней. При этом я ознакомился с историей квадратных уравнений и различными методами их решения. Освоил некоторые приемы программирования в интегрированной среде Паскаль-АВС. Разработал алгоритм и блок-схему нахождения корней квадратного уравнения. Надеюсь, что полученные знания и навыки помогут мне успешно сдать ОГЭ по дисциплинам математика и информатика и ИТК.

Список литературы

1. Энциклопедический словарь юного математика [Текст] / Сост. А.П. Савин, гл. ред. Б.В. Гнеденко, ред. В.Д. Белоусов и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Педагогика, 1989. – 352с.

2. Смышляев В.К. Все о великих математиках [Текст] / В.К. Смышляев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Марийское книжное издательство, 1977. – 224 с.

3. Википедия – свободная энциклопедия. Квадратное уравнение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Квадратное_уравнение.

ЦЕНА «КРАСНОГО ДИПЛОМА», ИЛИ ПИСЬМА ИЗ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА»

Важнева П.Д.

г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа № 177», 11 класс

Научный руководитель: Балюк Е.В., г. Нижний Новгород, учитель истории, МБОУ «Школа № 177»

Немало документальных свидетельств оставила нам Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Среди них особое место занимают письма. В них – личные судьбы людей, их взгляды и чувства, горести и радости, их отношения к событиям. Вот и в нашей семье есть письма войны – письма моего прадеда Буракина Николая Ивановича из блокадного Ленинграда.

Актуальность работы: Блокада Ленинграда длилась ровно 871 день. Это самая продолжительная и страшная осада города за всю историю человечества. И в этот страшный период пришлось оказаться моему прадеду Николаю. Он уехал в Ленинград сдавать последнюю сессию и претендовал на получение «красного диплома», но больше уже оттуда не вернулся. Как ему там жилось? О чём думалось? Что его беспокоило? На эти вопросы хочется найти ответы, изучив его переписку с женой, чтобы глубже осмыслить и осознать цену победы советского народа в Великой Отечественной войны, ведь она коснулась каждой семьи.

Объект исследования работы: начальный период блокады Ленинграда.

Предмет исследования работы: жизнь и деятельность Буракина Николая Ивановича, погибшего в блокадном Ленинграде.

Цель работы: Оценить события в блокадном Ленинграде через призму жизни и деятельности моего прадеда – Буракина Н.И. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: 1. Изучить основные события начального периода блокады Ленинграда. 2. Познакомиться с архивом семьи Буракиных – Сергеевых – Важнёвых; 3. Изучить основные вехи жизни Николая ИвановичаБуракина. 4. Создать картину жизни и деятельности моего прадеда в блокадном Ленинграде и дать ей оценку. 5. Найти место захоронения прадеда и узнать, как увековечена память о выпускниках 1941 года ЛИИЖТ.

Хронологические рамки работы: 1940-1941 гг.

Материалами для написания данной работы стали семь писем и четыре почтовых карточки – открытки из блокадного Ленинграда, личные документы Буракина Н.И. и воспоминания его дочери – Валентины Николаевны Сергеевой, материалы ЛИИЖТ – ныне Петербурский государственный университет путей сообщения.

Методика исследования – на первом этапе исследования были прочитаны и проанализированы все сохранившиеся послания и документы Буракина Н.И., взято интервью у его дочери. На втором этапе автор работы посетила в Санкт-Петербурге места, связанные с пребыванием прадеда, запросила архивы ЛИИЖТ и ЦГА СПб. На третьем этапе весь материал был сопоставлен и систематизирован. На четвертом этапе проведена работа по поиску места захоронения через интернет – ресурсы.

Проблематика работы: Все имеющиеся работы не раскрывают мир мыслей и чувств простого провинциального студента ЛИИЖТ во время начала блокады Ленинграда. Думаем, что данная работа сможет пролить свет на эту тему.

Довоенная жизнь моего прадеда Буракина Николая Ивановича

Буракин Николай Иванович (рис. 1) родился 19 декабря 1909 года в Нижегородской губернии Арзамаского уезда, Чернухинской волости в селе Чернуха в семье железнодорожника [2]. Позже семья переедет в Горький. В большом городе мой прадед окончит курсы машинистов и станет работать по специальности. Отслужит 3 года в РККА. Придя из армии, продолжит работать паровозным машинистом на Автозаводе им. Молотова и одновременно поступит учиться на рабочий факультет (РАБФАК).

В 1933 году Николай женился на Писаренко Евгении Федоровне. В 1937 году окончил РАБФАК, и его зачислили в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. В сохранившейся анкете для поступающих в ЛИИЖТ о Николае содержится очень важная информация: «по национальности – русский; первый раз подаёт заявление в ВУЗ; на иждивении у него находится два человека; член профсоюза с 1927 года, членский билет № 232386; не член ВЛКСМ, ни в каких политических партиях не состоял прежде; нет общественного стажа работы в советах, профсоюзах… Социальное положение родителей: отец – старший дорожный мастер сектора путей ГАЗ, материальное обеспечение родите-

лей – заработок 400 рублей, собственный заработок от 300 до 400» [2]. По тем временам это большие деньги. Николай получал наравне с отцом.

Прадед в блокадном Ленинграде

Учился прадед на очном отделении, приезжал в Горький только на каникулы, после успешно сданной сессии. Привозил подарки своим родным, папу дома ждали четверо детей – дочь Валентина, сыновья Александр, Лев и родившийся в 1941 году – Сергей. И так продолжалось четыре года, а вот пятый, последний год обучения, защита дипломного проекта, стал роковым – началась Великая Отечественная война. 8 сентября 1941 года кольцо блокады вокруг Ленинграда замкнулось. В этот день 8 сентября 1941 года Николай выехал из Горького в Ленинград на защиту дипломной работы. На тот момент в городе было 60 высших учебных заведений и 106 техникумов [4]. Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта (ЛИИЖТ) располагался по адресу: Ленинград, 31, Международный проспект, дом 9. Это практически в самом центре города. Этот адрес указан во всех посланиях прадеда.

Николай ехал в попавший в кольцо город. О точной дате отбытия можно судить по первой строчке из второго письма моего прадеда из блокадного Ленинграда, от 8 октября 1941 года: «Здравствуй дорогая Женя! Сегодня ровно месяц, как я уехал из дома» [2]. До этого письма Николай отправил домой две открытки. В своей первой открытке к жене от 17 сентября 1941 года вот, что пишет мой прадед по поводу своего приезда на место: «В Ленинград приехал благополучно 15 сентября, свою группу студентов, с которой я должен был ехать, я так и не встретил… Народу очень мало, и нормальных занятий нет. Как я ехал писать не буду, если увидимся, расскажу обо всем.» [2]. (рис. 2). Тайну, как добрался мой прадед до взятого в кольцо Ленинграда, прадед унёс с собой. В архиве ЛИИЖТ о начале нового учебного года написано следующее: «В один из этих невероятно тяжёлых дней – 14 сентября 1941г – в институте начался новый учебный год. Многие студенты сражались на фронте и в партизанских отрядах, ушли работать на железнодорожный транспорт. Поэтому к занятием приступило около 700 человек» [3]. Среди преступивших к занятиям был и мой прадед. Уже в первой открытке, прадед, как чувствует, что встречи с семьёй может больше не произойти. Фразы «если увидимся», «а если что и случится, такова наша судьба» будет присутствовать в каждой открытке и письме. В первом письме от 21 сентября 1941 года прадед описал начало занятий в институте: «Занимаемся по 6-7 часов в день, сегодня выходной, так что ничего не делаем. Живу я, Женя, в институте, так как общежитие взяли для других нужд» [2]. (рис. 2). Прадед старается о блокаде Ленинграда в первых посланиях не писать и не расстраивать родных. Во второй открытке есть такие строчки: «В каком положении находится сейчас Ленинград, ты знаешь из газет, так что об этом писать, я думаю, не следует. Одним словом, особенно не беспокойся» [2]. А вот архивные материалы хранят такую информацию про ЛИИЖТ: «Институт часто подвергался налётам вражеской авиации и артобстрелами. На его территорию только до февраля 1942 года упало 36 артиллерийских снарядов, одна фугасная и около1000 зажигательных бомб. Почти непрерывно продолжались занятия, работали учебные мастерские, выполнявшие важные оборонные заказы. Война изменила характер и направленность научно – исследовательской работы, организованной в соответствии с требованием: «Всё для фронта, всё для победы!» [3]. В письме от 8 октября 1941 года прадед пишет о начале сессии: «Уже с 3 ноября приступаем к экзаменам, а затем к диплому.» [2]. В этом письме, обращаясь к своей жене, прадед пишет: «Главное не падай духом и крепись. Я знаю, Женечка, что тебе тяжело, но и мне не легче,…теперь я знаю, что такое быть под бомбёжкой, особенно такой сволочи как фашистская авиация» [2]. Но в тоже время, как бы успокаивая свою жену, в продолжении пишет: «Придёт время, когда фашистам придётся расплачиваться за все страдания народа…» [2]. Прадед обратился в эвакуационный комитет, который сообщил ему о невозможности эвакуации в октябре – ноябре 1941 года [1]. Позиция прадеда на всё происходящее была такова. «Мне пока дают возможность закончить институт, специалисты будут нужны, это положение учитывают, но, в крайнем случае, если придётся с оружием в руках защищать Ленинград, живой в руки не дамся, так как от фашизма ждать пощады не приходится. Лучше умереть честно, чем быть рабом какой-то сволочи» [2].

В открытке от 11 октября 1941 года прадед пишет том, что: «… писем от тебя не получал ни одного, но жду» [2]. Это говорит о том, что почта плохо работала, и Николай около полутора месяцев находился в неведении о своей семье. Вскользь написано о единственном выходном: «Завтра выходной день, но отдыха приходится откладывать на более лучшие времена» [2]. (рис. 2). В следующий выходной в воскресенье 19 октября 1941 года в своём очередном письме прадед напишет: «Всё идёт по ста-

рому, продолжаю заниматься, кроме занятий в институте прохожу ещё всевобуч» [2]. С октября 1941 года во всех районах Ленинграда начали проводить организованное военное обучение трудящихся. «Ленинградцы серьёзно относились к военной учёбе, понимая, что боевая подготовка населения является крупным вкладом в укрепление обороноспособности города.» [5].

О ситуации в городе Николай не распространяется: «Писать что-либо о Ленинграде мне, кажется, не следует так, как газеты вы читаете и положение довольно ясное» [2]. В данном письме прослеживается очень чёткая позиция моего прадеда на будущее: «Моя задача как можно быстрее окончить институт, получить диплом и приступить к работе. В отношении места работы куда пошлют, туда и поедешь» [2]. В этом письме прадед поднимает впервые вопрос об окончании ВУЗа: «Вообще удастся ли окончить институт – сказать «да» нельзя, но будем надеяться на лучшее, главное не падать духом» [2]. Обращает на себя внимание подпись прадеда под письмом, раньше таких он не оставлял: «Ваш сын, отец и муж Коля». Это очень трогательно, видно, прадед чувствует всю свою ответственность за всех членов своей большой семьи (рис. 2). Следующим посланием от прадеда будет открытка от 22 октября 1941 года. Наконец-то прадед напишет о том, что получил весточку от своей жены: «Сегодня получил от тебя первую открытку, которую ты писала 2/X-41г.» [2]. В этой же открытке прадед пишет о том, что готовиться к сессии, усиленно занимается (рис. 2). В письме от 27 октября 1941 года прадед напишет: «…Начинаю сдавать сессию, после сессии сразу же приступлю к диплому, чем быстрее, тем лучше. Тему диплома уже получил…» [2]. Впервые Николай в данном письме упоминает о состоянии своего здоровья и написал о своём материальном положении: «Чувствую себя пока ничего, не болею. В деньгах я пока что не нуждаюсь, хватает тех, что есть и стипендии» [2] (рис. 2).Следующее письмо от 2 ноября 1941 года. Вообще каждое письмо прадеда содержало в себе что-то новенькое, и это письмо не исключение. К привычным датам, с которых Николай начинает каждое своё письмо, добавлено место его написания «Ленинград». Ни одно другое письмо этим, словом не начиналось. Прадед пишет: «Занимаюсь, начинаю сдавать сессию, один предмет уже сдал вчера 1/XI досрочно. Как сдам, сразу приступаю к диплому. Чтобы быстрее закончить, правда срок дали сами сжатый всего два месяца девять дней, но может быть и этот срок удастся сократить. Кончать надо, во что бы то ни стало, так как кадры, транспортные в особенности будут нужны» [2]. В этом письме прадед как будто заглядывает в будущее: «Рано или поздно фашистскую мразь прогонят с нашей земли и придётся много и усердно поработать, чтобы восстановить транспорт. Пока же, моя дорогая, нужно переживать все трудности и надеяться, что всё кончится в пользу СССР…» [2]. Особенностью этого письма является штамп «Проверено военной цензурой № 69». В прошлых письмах такое не встречалось. Ещё одной особенность данного письма является момент, когда прадед просит передать приветы: «Передай привет маме и папе твоим (а они жили на Украине – примечание автора), Леониду, Марусе и другим, а также Смирновым и всем жильцам нашего дома». Наверное, Николай предчувствовал свою ближайшую смерть (рис. 2).

Любопытна почтовая карточка от 29 ноября 1941 года. Все предшествовавшие до неё карточки не имели никаких изображений, а эта с картинкой. На ней изображено единство сухопутных, воздушных, артиллерийских и морских сил и присутствует призыв: «Будь бесстрашен – смелого и пуля, и штык не берёт» (рис. 2). Так же впервые на карточке присутствует штамп: «КРАСНОАМЕЙСКОЕ ПИСЬМО БЕСПЛАТНО». Так же три раза проштамповано: «Просмотрено военной цензурой». Это значит, что все письма из блокадного Ленинград перлюстрировались. Прадед пишет: «Здравствуй дорогая Женя!... Я пока жив, не болею. Теоретический курс закончил, сейчас делаю дипломный проект, в свой срок уложусь, а может быть и раньше. Денег мне, Женя, хватает вполне своих, так что об этом не беспокойся, а вот если бы ты послала посылку, если конечно принимают, то это было бы дельнее» [2] (рис. 2). Ноябрь 1941 года – время начала голода в Ленинграде [6]. И в просьбе прадеда «послать посылку» между строк читается, что ему уже голодно. В конце осени 1941 года положение в городе быстро ухудшилось, с 20 ноября 1941 года, после пятого по счёту снижения норм отпуска продуктов, студенты и сотрудники института стали получать по нормам служащих 125 грамм хлеба в день [3]. Письмо от 12 декабря 1941 года – последнее послание прадеда. В нём как будто Николай со всеми прощается, в самом его начале есть такие строчки: «Ты пишешь, что у тебя пока всё в порядке – это меня очень радует, желаю Вам и в дальнейшем, чтобы вы были здоровы и жили хорошо. Теоретический курс закончил, сессию сдал на отлично, получил стипендию им. С.М.Кирова 250 рублей в месяц, приступил к диплому… Временно пришлось поступить работать, насколько времени неизвестно, но думаю ненадолго. Работаю в военном госпитале санитаром,

сутки работаю, и сутки отдыхаю, значит, вдвое суток для диплома можно выделить часа 3-4, но от силы 5 часов» [2]. Оказывается, исходя из письма, прадед стал совмещать и учёбу, и работу. Дальше прадед напоминает своей жене ещё раз о посылки: «Женя узнай, можно ли послать посылку в Ленинград, если можно, то сооруди что-нибудь покушать попитательнее» [2]. Ключевая фраза «покушать попитательнее» означает, что прадед испытывает настоящий голод, если из Горького просит отправить продуктов. Очень примечателен тот факт из письма, что продуктов нет, а деньги есть: «Денег мне не нужно, так как денег у меня хватает и даже остаётся, тем более я сейчас ещё работаю» Заканчивает Николай письмо такими строчками: «Будешь писать письмо Коле на фронт, пиши и от меня привет и что бы крепче был фашистскую мерзость. В остальном всё по-старому. Привет папе, маме и всем родным и знакомым. Целуй деток. Целую крепко твой Коля. Пиши» [2] (рис. 2). А писать-то будет уже некому. В декабре 1941 года Николай умрёт. Семья долго будет находиться в неведение.

Рис. 1. Буракин Николай Иванович (1909-1941)

Рис. 2. Письма и документы Буракина Н.И.

Рис. 3. 10 августа 2016 г. Санкт – Петербург. У памятника погибшим лижстовцам

Евгения после многочисленных запросов в институт получила такое извещение: «В конце декабря Н.И. Буракин защитил отлично диплом на звание инженер механика и вскоре после того заболел. Был больным (в лежачем положении) не более двух суток и тихо скончался в поликлинике института» [2] (рис. 2). Одно радует в этом нерадостном документе – прадед всё – таки закончил ЛИИЖТ на отлично! Только цена «красного неполученного диплома» очень высокая – жизнь Буракина Николая Ивановича.

Заключение

В ходе проведённого исследования автор работы пришла к следующим выводам: 1. Будучи оторванным от дома, находясь в тяжелом положении в блокадном Ленинграде, мой прадед Буракин Николай Иванович до конца своих дней оставался верен своему делу, Родине, семье. 2. Буракин Н.И., отлично учась, стремился быть полезным специалистом в нелегкий для страны период. 3. Письма Буракина Николая могут пролить свет на положение провинциальных студентов в блокадном Ленинграде.

В ходе поисковой работы автор выяснила: 1. Место захоронения своего прадеда – это Волковское кладбище города Санкт – Петербурга, что недалеко расположено от бывшего ЛИИЖТ. 2. Место, где увековечена память о выпуске ЛИИЖТ 1941 года, где присутствует фамилия моего прадеда (рис. 3).

Дальнейшие перспективы работы: 1. Предложить работу для размещения на сайте ПГУПС в разделе Музей университета под рубрикой «Выпускники 1941 года». 2. Данная работа станет началом славной летописи рода Буракиных.

Список литературы

1. ЦГА СПб. Ф. Р-330. Оп.1. Д.4.

2. Семейный архив семей Буракиных-Сергеевых-Важнёвых. Документы № 1-13.

3. Летопись ратных подвигов лиижтовцев в годы Великой Отечественной войны (1941 – 1945). Ленинград. Ленинградский ордена Ленина и ордена Октябрьской революции. Институт инженеров железнодорожного транспорта имени академика В.Н. Образцова. 1989.

4. Павлов Д.В. Ленинград в блокаде. «Военное издательство МО». – Л., 1985.

5. Непокорённый Ленинград. Краткий очерк истории города в период Великой Отечественной войны. Л., Наука, 1985.

6. В огневом кольце. Воспоминания участников обороны города Ленина и разгрома немецко-фашистских захватчиков под Ленинградом – М, 1985.

7. Библиотека ЛИИЖТа. Материалы по истории ЛИИЖТа. Т.2 Приложения № 15 – 177.

8. Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. 1809-1959. – М. 1960.

9. Оборона Ленинграда. 1941 – 1945 гг. Воспоминания и дневники участников. – Л., 1968.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ПО ЖИЗНИ С ФОТОКАМЕРОЙ, ИЛИ «ДВАЖДЫ РОЖДЁННЫЙ» БОРОДИН ВИКТОР ИВАНОВИЧ»

Маслова В.А.

г. Нижний Новгород, МБОУ «Школы № 177», 8 А класс

Научный руководитель: Балюк Е.В., г. Нижний Новгород, учитель истории, МБОУ «Школы № 177»

Всю жизнь он с фотокамерой ходил,
Он ею очень дорожил.
Запечатлённый им момент
Его работы монумент.

Музей Боевой Славы школы № 177 посвящён знаменитой горьковской 160 / 89 Гвардейской Белгородско-Харьковской Краснознамённой ордена Суворова стрелковой дивизии, прошедшей славный боевой путь от Горького до Берлина. В мае 2016 года музею исполнилось 50 лет. Дивизия в годы Великой Отечественной войны славилась своим солдатами и офицерами. После войны многие её ветераны добились больших успехов в трудовых делах. Среди них: особо стоит имя Бородина Виктора Ивановича (рис. 1) – знаменитого советского фотожурналиста из города Горького с очень нелёгкой судьбой.

Рис. 1. Бородин Виктор Иванович (1923-2003) – ветеран 160/89 гвардейской Белгородско-Харьковской Краснознамённой ордена Суворова стрелковой дивизии, знаменитый фотокорреспондент, Заслуженный работник культуры РФ (1993)

Актуальность работы: этого фотографа не спутаешь ни с кем. Он бывал на самых ответственных съёмках и глазом фотообъектива фиксировал то новое, что происходило в советской жизни. Чёткость композиции, значительность содержания, доступность их понимания делают фотоснимки Виктора Бородина явлением незаурядным и даже больше того. Сюжеты работ Бородина уже стали историей, это: колхозники перед импровизированной выставкой на стоге сена, мальчик-пастух, играющий на рожке, книжный базар на улице Маяковского…Имена героев многих фотографий неизвестны, хотя люди старшего поколения вполне могли бы узнать себя в юных пионерах, комсомольцах, спортсменах. С другой стороны Виктору Бородину посчастливилось видеть и снимать тех, кого в прежние годы знали все от мала до велика: Ивана Папанина, Юрия Левитана, Майю Плисецкую, Клавдию Шульженко, Лидию Русланову, Сергея Михалкова, Ивана Козловского, Валентину Терешкову и много других знаменитых людей.

Большинство его работ объединяет хорошее настроение, светлый и радостный взгляд на мир человека, который прошел войну, и, не смотря ни на что, прожил большую интересную жизнь. Работы Бородина-достояние национальной культуры.

Объект исследования: Жизнь и деятельность Бородина Виктора Ивановича.

Цель работы: Создание картины жизни и деятельности Виктора Ивановича Бородина – ветерана 160 / 89 Гвардейской Белгородско- Харьковской Краснознамённой ордена Суворова стрелковой дивизии, известного фотожурналиста с мировым именем.

Задачи работы:

1. Изучить архивы семьи Бородиных, Музея Боевой Славы школы 177, Русского музея фотографии.
2. Узнать о детстве и юности Виктора Ивановича Бородина.
3. Узнать об участии Виктора Ивановича в Великой Отечественной войне.
4. Узнать, как связал Бородин свою жизнь с фотографией.
5. Познакомится с основными работами мастера.
6. Оценить жизнь и деятельность Бородина Виктора Ивановича.

Хронологические рамки работы: 1923-2003 гг.

Материалами для написания работы стали: личные воспоминания Виктора Ивановича Бородина, хранящиеся в музее школы № 177, воспоминания его дочери – Бородиной Ирины Викторовны, воспоминания нижегородского фотожурналиста Китаева Валерия Ивановича-ученика и коллеги Бородина, архивные материалы Русского музея фотографии, семьи Бородиных, архивы Музея Боевой Славы 160/89 гвардейской дивизии, архивы кабинета-музея академика Б.А. Королёва при Областном кардиологическом центре Нижнего Новгорода, архивные материалы Китаева В.И., фотодокументы, документы двух электронных ресурсов – «Память народа» и «Подвиг народа».

Методика исследования: на первом этапе исследования были изучены архивы МБС школы № 177, архивные материалы Русского музея фотографии, архивы кабинета-музея академика Б.А. Королёва, на втором этапе – были взяты интервью у Бородиной Ирины Викторовны, Китаева Валерия Ивановича, Чигинёва Владимира Александровича – руководителя кабинета-музея Б.А. Королёва. На третьем этапе был проведён поиск документов времён Великой Отечественной войны о Бородине В.И. На четвёртом этапе изучены фоторабоы мастера. На пятом этапе весь имеющийся материал был проанализирован и систематизирован.

Историография вопроса: В исторической литературе как советского, так и постсоветского периода нет ни одной книги о Бородине В.И., которая бы освятила весь жизненный и творческий пути данной выдающейся личности.

Проблематика исследования: Есть отдельные статьи о каком-то определенном периоде его жизни или творчества [14–17]. Также есть книги, посвящённые его работам, но в них эпизодически описана его жизнь [9–12].

Новизна работы: Данное исследование является первой попыткой свести весь воедино материал о жизни и деятельности Виктора Ивановича Бородина.

Становление личности Бородина В.И.

О детских и юношеских годах жизни Виктора Ивановича известно совсем немного.

Жизнь Виктора Ивановича, как выразилась его дочь – Бородина Ирина Викторовна, «протянулась от одного великого праздника до другого».

Виктор Иванович Бородин родился 23 февраля 1923 года в деревне Черново Воскресенского уезда Нижегородской губернии в крестьянской семье. Умер 7 ноября 2003 года в Нижнем Новгороде.

В архивах Русского музея фотографии хранятся такие воспоминания героя о себе: «Родом я из деревни. Родители-крестьяне. Детей, как раньше говаривали,- «семеро по лавкам». Я был вторым. Детство было тяжёлым. В поте лица все мы, взрослые и дети, работали за колхозные трудодни.» [8].

Отца Бородина звали Иван Васильевич, а мать – Пелагея Васильевна. Иван Васильевич был активистом организации нового уклада жизни родной деревни, возглавил первый колхоз. Под его руководством в Чернове сооружены такие объекты, как электростанция, льнозавод, электрическая мельница, общественная столовая, впоследствии сожжённые классовым врагом. В то же время в деревне шла решительная борьба с религиозными предрассудками людей. Семья Бородиных первая убрала из избы иконы, и освободившееся место занял огромный портрет вождя революции В.И. Ленина. Ленин стоял во весь рост, в кепке, с чуть заметной улыбкой на лице. По тем временам это был шаг, равносильный подвигу, повторить который долгое время не отваживался никто [10].

Поначалу был у своего дедушки Василия Леонтьевича подпаском, затем и сам пас колхозный скот. Вместе с матерью Пелагеей Васильевной жал серпом рожь, работал на лошади. Обыкновенная судьба сельского парня из Заветлужья.

«Поиски более-менее привлекательного места в жизни начались сразу после окончания семилетки» [8], – так сам Виктор Иванович выразился о начале нового этапа в своей жизни. РОНО, например, посчитало его образование достаточным и направило на ликвидацию неграмотности в глухую деревушку Шарангского района. Маячила перспектива стать учителем, но его влекло другое! В свободное время любил рисовать. Хотел после семилетки поступить в Горьковское художественное училище, но не прошёл по конкурсу. И пошёл учится в техникум советской торговли в городе Горьком.

В то время все парни нашей страны мечтали стать лётчиками и Виктор Иванович не стал исключением. Как пишет он сам: « Я не раздумывая подал заявление в Автозаводской аэроклуб им. Водопьянова и стал ездить туда из Канавина, разумеется без отрыва от учёбы в техникуме. То был период гигантских перегрузок на организм. Вставал в час ночи, трамваем в Стригино, учебные полёты. Чего греха таить, бывало на уроках, как сядешь и заснёшь.

Но главное не ныть. Взялся за гуж, не говори, что не дюж. Полёты захватили це-

ликом. Глубокий вираж, штопор, мёртвая петля… в то время были фигурами высшего пилотажа, которые я выполнял с превеликим удовольствием.

Аэроклуб и техникум окончил одновременно. Был выбор-лётчик, продавец. Карьера продавца сама собой отпала. Теперь мой повелитель-самолёт.

Это сравнительно небольшой период моей юности, жизни, совсем не похожей на деревенскую, насыщенный множеством серьёзных забот и волнений явился той площадкой, которую я сам же строил и с которой должен был статовать в самостоятельный жизненный полёт. Но стартовать не пришлось.

Началась война» [7, 3].

Война в судьбе Бородина

С началом Великой Отечественной войны, как большинство его ровесников, Виктор Бородин рвался на фронт, естественно, в авиацию. Дважды ездил в Магнитогорск, хотел поступить для совершенствования лётного мастерства на Ленинградские авиационно-технические курсы усовершенствования ВВС Красной Армии, но обстоятельства сложились по-другому. По приказу военкома он выехал в Солнечногорск, где находилось тогда в летних лагерях Московское Краснознамённое пехотное училище имени Верховного совета РСФСР. Через шесть месяцев учёбы на него надели погоны младшего лейтенанта и отправили на фронт в 227 стрелковый полк 183 стрелковой дивизии.

О точной дате призыва стало известно благодаря сайту «Память народа» – это 01.07.1942 и там же указано место призыва: Заветлужский РВК, Горьковская область, Заветлужский район [8].

Ему доверили командование стрелковым взводом. Боевое крещение состоялось на знаменитой Курской дуге, под Прохоровкой. Там он получил и своё первое ранение. Вот как об этом вспоминал сам Бородин: « Взрыв вражеского снаряда чуть не отправил меня на тот свет. Раненый в поясницу, с раздробленной кистью левой руки я чудом выбрался с поля боя и попал в госпиталь. Раны затянулись удивительно быстро, и я опять оказался в боевом строю» [7, 3]. Вскоре Бородин получит свою первую награду – орден «Красного знамени» (рис. 2).

В ходе поисковой работы в электронном банке документов «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» были найдены и проанализированы следующие материалы о Бородине Викторе Ивановиче: I. Приказ (указ) о награждении и сопроводительные документы к нему, II. Учетная картотека. Выяснилась точная дата подвига – это 14.07.1943 года [19].

Наградной лист содержит краткое изложение личного боевого подвига. Он гласит: «Бородина В.И. с 11 по 14 июля 1943 года в составе 227 ст. полка 183 ст. дивизии со своим взводом сдерживал наступление противника под Белгородом Курской области и 14 июля был тяжело ранен…» [19]. Как вспоминал сам Бородин: «полз через поле и реденькие лесопосадки, потом с трудом перебрался через железнодорожное полотно. Отсюда его, потерявшего много крови, унесли в медсанбат…» [14].

Рис. 2. Бородин В.И. среди фронтовых товарищей (первый в верхнем ряду). Только что была вручена боевая награда-орден «Красной Звезды»

Рис. 3. Бородин В.И. со своим внуком Сергеем на Прохоровском поле возле своего окопа

После войны Виктор Иванович приедет на место сражения, отыщет свой вырытый окоп , а потом возле этого окопа станет рассказывать привезённому туда внуку Сергею о войне (рис. 3).

Продолжит свой боевой путь после ранения Виктор Иванович уже в составе 270 гвардейского стрелкового полка 89-ой гвардейской стрелковой дивизии. Вот какая информация содержится в «Наградном листе»: «С 10 декабря 1943 года находился в обороне под Кривым Рогом со своим взводом в составе 270 гв. сп 89 гв.сд, где с успехом выполнял боевые задачи. 1944 года 5 января в составе 53 ар. 83 г.с.д. 270 г.с.кр. полка со своим взводом Бородин В.И. принимал участие в прорыве обороны противника под Кировоградом. При лёгком ранении не ушёл с поля боя и преследовал противника по 35 километров в сутки. С 5 по 9 января ходил в атаку. 10 января штурмовали деревню Владимировка Кировоградской обл. Противник встретил танками, но взвод устоял и контратака противника не имела успеха. Тов. Бородин достоин правительственной награды. 10 января был ранен» [19].

В истории боевого пути 160 / 89 Гвардейской Белгородско-Харьковской Краснознамённой ордена Суворова стрелковой дивизии есть немало «белых пятен»- одно из них – «Владимировская трагедия».

В январе 1944 года дивизия вела бои за освобождение Кировограда и Кировоградской области. В бою за деревню Владимировка погибло 54 гвардейца. В оценке этого события мнения ветеранов дивизии резко разошлись [2].

Одни считают, что во Владимировке наши бойцы в схватке с вражескими танками совершили подвиг, подобный подвигу панфиловцев. Как вспоминает командир дивизии генерал-майор М.П. Серюгин: «Двенадцать долгих часов немцы не могли сломить их сопротивления, и только после того, как боеприпасы кончились, врагу удалось жестоко расправится с оставшимися в живых. Подвиг их бессмертен!» [15].

Другие же страстно доказывают, что из-за ошибок некоторых командиров во Владимировке произошла трагедия: 54 советских воина были взяты в плен без серьёзного сопротивления и зверски сожжены фашистами в одной хате. Надо надеяться, что время высветит истину до конца.

Участником и свидетелем тех непростых событий был Виктор Иванович Бородин. Вот, что он сам вспоминал об январских событиях: « А было так. Январским утром 1944 года наш 270-й гвардейский стрелковый полк 89-й гвардейской дивизии, формировавшийся в Горьком, получил приказ прорвать оборону противника в районе Знамени, под Кировоградом, и перейти в наступление. Атака началась с интенсивной артиллерийской подготовки. По сигналу ракеты мы выскочили из окопов и с криками «Ура», «За родину», « За Сталина» ринулись на позиции врага. Фашисты не выдержали мощного натиска и побежали. Километров 30 в тот день прошли почти без боя. Роковое сражение в этой операции со-

стоялось на рассвете 10 января. Ещё темно, наш полк в походном марше. Зашли в село. Спокойно. Тишина. Но чуем: рядом враг и не ошиблись. При свете фонарей-ракет в селе мы видим танки. Их много, трудно счесть. Противник оценил и наши силы, и дал, как говорится, бой. Он шёл недолго. Ужасно сознавать. Что от полка остался только номер. Тех, кто остался жив, немцы забрали в плен, как скот загнали в хату и заживо сожгли…» [7, 3].

В живых осталось только несколько человек, среди них и был Виктор Иванович Бородин. Но о том, что он выжил, не знали советские власти, и в его дом послали похоронку: « Ваш сын-командир взвода 6-й стрелковой роты 270 гвардейского стрелкового полка, гвардии младший лейтенант Бородин Виктор Иванович... В бою за социалистическую Родину, верный воинской присяге, проявив геройство и мужество был убит 10.01.1944. Похоронен в д. Владимировка Великовещанского района Кировоградской области…» [2]. А в это время его прятала, помогала залечивать раны, полученные от сразившей его автоматной очереди, Прасковья Гордиевна Гнатенко.

После этого сражения в деревне Владимировка был поставлен памятник всем погибшим воинам. Среди имён погибших было и имя Бородина. Спустя 30 лет, уже, будучи прекрасным фотокорреспондентом, он приехал в деревню Владимировка, побывал у своей могилы и встретился с женщиной, которая спасла его в далёком 44-ом году. Виктору Ивановичу было присвоено звание почётный гражданин деревни Владимировка.

Так как же Бородин остался жив 10 января 1944 года? Во что сам он вспоминал: « Весь день я пролежал тогда средь трупов, в поле, на снегу, не смея шевельнуть суставом. Спасло быть может, то, что я был в маскхалате. Весь в пятнах крови, как и все-убит. Уполз лишь ночью. Ранение ноги давало себя знать. Попытка встать, хоть както костылять успеха не имела. Валился снова…». Подобрала его Прасковья Гордиевна Гнатенко, укрыв у себя в хате. Попасть в госпиталь оказалось делом нелёгким, как это произошло Бородин не любил вспоминать. Пролежал в госпитале очень долго, там он узнал о похоронке, его тогда это нисколько не смутило. «Всё правильно»- говорил он себе, я должен был там быть, со всеми в хате» [7, 3].

Получается, что Виктор Иванович, какбы родился во Владимировке во второй раз. И как он любил сам говорить: « Живу, так сказать, сверхплана» [16].

После капитального излечения фронтовыми дорогами впоследствии пришлось пройти через всю Румынию, Венгрию, закончить войну в Чехословакии.

В итоге с двумя ранениями, с «дипломом» инвалида Великой Отечественной войны после Победы вернулся домой.

Окончил офицерскую школу МВД, работал следователем, но из-за последствий ранения вынужден был оставить службу в 1953 году.

В ходе поисковой работы на сайте «Память народа» удалось найти карту боевого пути Виктора Ивановича Бородина [18]. Но с создателями сайта хочется поспорить. Сам Бородин В.И. во многих своих воспоминаниях подчёркивает, что дошёл с боями до Чехословакии [7, 3, 8], а на карте сайта его путь заканчивается в Польше – в Варшаве. Значит, следующим этапом в моём исследовании будет установление истинного боевого пути Бородина В.И.

«Внимание, снимает Бородин!»

Как же Виктор Иванович пришёл в фотографию?

«Произошло маленькое чудо» – так об этом сказал сам Бородин [2].

Всё началось с того, что девушке его друга очень понравился его театральный бинокль – красивый, перламутровый. Этот бинокль Бородин привёз с войны как единственный трофей. Друг предложил обменять бинокль на фотоаппарат. Бородин согласился и увлёкся своей «новой игрушкой» сразу же. О газетах даже не помышлял. Почитал литературу и начал снимать. Лаборатория была прямо под кроватью, кюветами служили обычные тарелки.

Но однажды один приятель, тоже фотолюбитель, похвастался Виктору Ивановичу: «Знаешь, пять моих снимков в журнале «Огонёк» напечатали…» Бородин побежал в библиотеку, запросил «Огонёк» и … оказалось, что приятель его просто разыграл! [8, 3]. Но Бородина как будто осенило: вот путь, по которому он должен идти! Снимать для газет, для журналов. Брошенное семечко проросло.

Пришёл Бородин в редакцию газеты «Горьковской правды» и говорит: «Так и так, я инвалид войны, безработный, люблю фотографировать, может смогу вам стать полезным». Тогдашний фотокор газеты Нисон Капелюш, посмотрел с полсотни любительских снимков Бородина, оставил штук 5 у себя. Ничего не обещал, но тут же дал поручение: снять тренировку бегунов, готовящихся к соревнованиям на приз газеты. Бородин целую неделю ходил на стадион «Динамо» и безрезультатно ждал, когда

же они начнут тренироваться! Сказал в редакции: « Вот целую неделю дежурю и никто не тренируется!» опытный корреспондент посоветовал зайти в какой-то кабинет, такого-то найти-он всё устроит. Виктор Иванович так и сделал. Тренер человек 10 выставил на поле, чтобы пробежались, а их поснимают.

Съёмка оказалась удачной и вскоре первая работа была опубликована в газете. А когда Виктор Иванович сам увидел свой первый снимок в газете, понял: «Всё – он «погиб»! Журналистика взяла его в плен. Это был 1953 год [8, 3].

В 1961 – 1991 годах он был специальный корреспондент газеты «Правда». Как он сам выразился: « Был счастливым её пленником» [8, 3].

В газетах Бородин никогда не работал штатным сотрудником. Во-первых, его устраивал свободный график. А во-вторых, неинтересно было работать только на одну газету. В Горьком со временем ему стало тесновато, и он начал сотрудничать с центральными газетами.

Первую премию получил в газете «Комсомольская правда» за снимок «Умница ты моя!». Приехал как-то Бородин в глубинку, в один колхоз, и предложили ему там снять пастуха. Ну, пастух как пастух, чуб выглядывает, в руках кнут. И вдруг Бородин замечает: корова подошла и целует его в руку. Он и сказал пастуху: «Ты давай рукой погладь её и улыбнись чуть-чуть»…В общем снимок получился что надо! Виктор Иванович тут же решил послать его на конкурс в «Комсомольскую правду». Долго бился над подписью к снимку, судорожно бегал по всем редакциям, чтобы помогли придумать что-нибудь оригинальное! Один его хороший знакомый, профессор университета, предложил: «Умница ты моя! «То, что надо!» – воскликнет Бородин. Просто и точно! Послал снимок, через несколько дней разворачивает газету и видит: «Умница ты моя!» Виктор Бородин [8, 3].

Порой Виктор Иванович сам писал тексты к своим фотографиям, и отличные! Главными героями его работ были люди труда, любимый город, Родина.

Очень серьёзно Бородин относился к съёмке людей. «Нет ничего привлекательнее, чем человеческое лицо»- говорил он. «Поза, мимика, жест – вот компоненты, без которых человек на снимке может восприниматься как манекен. «И я горд тем», – говорил Виктор Иванович, что «Мне удавалось успешно «оживлять манекены» [10].

Деятельность профессора Бориса Алексеевича Королева привлекла внимание Виктора Ивановича: он почувствовал необходимость следить за работой этого выдающегося хирурга. И отражал ее на протяжении 30 лет. Теперь этому архиву нет цены.

Как-то целый месяц Бородин готовился к тому, чтобы сфотографировать для «Горьковской правды» Б.А. Королёва, ходил, наблюдал, пытался уяснить, что главное в этом человеке. И только когда решил для себя, как должен выглядеть Королёв на снимке, – снял его.

Как вспоминает дочь героя – Ирина Викторовна Бородина: «Папа и Борис Алексеевич были в очень хороших отношениях. Профессор при каждой встрече настаивал на ампутации обеих ног Бородина, но Виктор Иванович открыто заявлял, что пока он жив не даст отрезать ноги!». Так до конца своих дней Бородин продержался на своих искалеченных ногах.

Виктор Иванович освещал и крупные музыкальные события, происходившие в г. Горьком. Полвека назад, на первом фестивале современной музыки, выполнил фотопортреты композиторов Д. Шостаковича, Д. Кабалевского, пианиста Ван Клиберна.

До последнего времени мог ради выигрышного ракурса залезть на чердак высотного дома, обледенелую стрелу строительного крана в тридцатиградусный мороз. И это с его перебитыми ногами! А ещё он всегда в машине возил лестницу, которую собирал и ставил на крышу машины, и у него была своя верхняя точка для съёмок. Со своей верхней точки Виктор Иванович любил снимать виды нижегородского Кремля и парады Победы.

Как вспоминает Китаев Валерий Иванович – ученик и коллега Бородина: «Я часто любил наблюдать за работой Виктора Ивановича, для этого я следовал можно сказать «по пятам» за ним. Особенно меня поразил один случай при съёмке Кремля. Виктор Иванович всегда ездил на съёмку на свой машине. В тот день для него очень важно было найти хорошее место для остановки. Я не придал этому значения, – продолжает Китаев – а зря! После остановки, Бородин вытащил из автомобиля раздвижную лестницу, установил её на специальном креплении на крыше машины и в один момент забрался на самую верхнюю ступеньку! Моему удивлению, а затем сменившему восторгу, не было предела! Вот так надо работать. Не смотря ни на что! Вот тогда-то я и сделал свой знаменитый кадр о Бородине, как он снимает виды кремля на своей верхней точке. Съёмка в съёмке!».

Виктор Иванович всё время находился в поиске. И постоянно находил что-то новое, что с интересом воспринимали и специалисты, и фотолюбители, и зрители.

Вот один из таких примеров: В середине шестидесятых ему как инвалиду Великой Отечественной войны выдали «Запорожец». С тех пор он и начал колесить по дорогам. И при этом волей-неволей становился свидетелем автомобильных аварий и катастроф. Наиболее интересные, если можно так выразиться, фиксировал фотокамерой.

Так у него накопилось объёмистое собрание, насчитывающее сотни и сотни снимков с натуры. Виктор Иванович смастерил что-то вроде передвижной фотовыставки и разместил её прямо на своём авто в центре площади Минина и Пожарского. Фотографии с нестандартными дорожными ситуациями увидели тогда, в День города, тысячи нижегородцев.

Цель Виктора Ивановича была одна – охладить пыл лихих наездников, чтобы не страдала техника и не гибли люди. В книге отзывов об одной из таких передвижных выставок есть такие строчки:

Пусть помнит каждый гражданин,
Не соблюдая ПДД, –
Его снимает Бородин,
Он хоть один,
Зато – везде…[17].

С фотоаппаратом как активист Горьковского комитета защиты мира в составе делегаций советских сторонников мира Виктор Бородин объехал пол-Европы и обо всём увиденном рассказывал фотоязыком своим землякам-горьковчанам. Рассказывал о том, что он, бывший фронтовик, любит и ненавидит. А любит он мир – светлое будущее человечества – ненавидит войну, которой грозили тогда на Западе. Как вспоминал сам Бородин: « Мне пришлось много поездить за границей. Побывал в Польше, Дании, Голландии, Швеции, Норвегии, ФРГ, Финляндии- в составе делегаций Советского комитета защиты мира. Не раз был свидетелем того, как буржузная пропаганда клевещет на коммунизм, какими хитроумными методами насаждает самое искажённое, чудовищное представление о советских людях.

В Дании мы встречались с Херлуфом Бидструпом- он метко сравнил такую пропаганду с лопастями пароходного винта, направленными в обратную сторону. Сколько бы ни вращался такой винт –корабль пойдёт только назад».[1]

Мало, кто знает, что к сорокалетию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов именно он, Виктор Иванович Бородин, дал предложение в высшие органы государственной власти о награждении в связи с юбилеем воинов-фронтовиков орденами Отечественной войны 1 и 2 степени.

Где бы ни встречали Виктора Ивановича Бородина, два атрибута при нём всегда были обязательны: клюшка и фотоаппарат. А на лице радость. «Я – счастливый человек!» – говорил про себя он сам [8, 3]. Во-первых, от того, что остался жив на войне, а во-вторых, знаю, что людям нравятся, когда их снимки помещали в газете. И эти снимки делал я!» [8, 3].

Слава Бородина вышла за пределы области, ему доводилось снимать важные в жизни не только страны события и акции, но и по всему миру. В своё время даже посол Индии над своим рабочим столом имел фотоснимок Бородина « Планшет деда».

Виктор Иванович Бородин – лауреат Премии Союза журналистов СССР (1971) и Премии Нижнего Новгорода.

За фотоальбом 1996 о Нижнем Новгороде Бородин получил премию Нижнего Новгорода. Бородин считал, что большой простор для творчества представляет сам красавец город. Самый спокойный, доступный, терпеливый объект для съёмок.

Как утверждал сам Бородин « Важная деталь: если бы не автотранспорт, предоставленный государством бесплатно как инвалиду ВОВ, показывать было бы нечего. Изъезжены два «Запорожца», два «Москвича» и « Ока».

В 1997 году Виктору Ивановичу присваивается звание Заслуженный работник культуры РФ.

В 2003 году Виктора Ивановича Бородина не стало. Трагически оборвалась его жизнь. Выжив в годы Великой Отечественной войны, он был убит в подъезде собственного дома какими-то случайными людьми.

В наших сердцах Бородин Виктор Иванович останется навсегда. Память о нём хранит музей школы № 177 и его многочисленные работы, большей частью оптимистического содержания.

Заключение

Итак, в ходе проведённого исследования автор пришла к следующим выводам:

1. Виктор Иванович Бородин прожил долгую и интересную жизнь, полную творческих побед. Оставшись в живых на войне, в мирное время он выбрал профессию фотожурналиста. Его фотоаппарат стал его оружием мирного времени.

2. Фамилию Бородин можно поставить в один ряд с такими великими фотографами Нижегородской земли, как Карелин и Дмитриев. Он автор нескольких фотоальбомов, посвященных Нижегородской земле. создана летопись многих нижегородских предприятий: автозавода, заводов «Красное Сор-

мово», «Двигатель революции», фрезерных станков, артели «Золотая хохлома» в городе Семёнове Нижегородской области.

3. Его полувековую работу фотожурналистом можно назвать подвигом. И преувеличения не будет. Снимки с подписью «Виктор Бородин» публиковались в газете «Правда», «Известия», «Труд», «Комсомольская правда», «Медицинская газета», «Учительская газета», журнале «Советская женщина. Его фотографии также печатались во многих иностранных газетах и журналах: американских, британских, японских изданиях. Это были в большинстве случаев фотоочерки о трудовых достижениях горьковчан, в последствии нижегородцев. Но также большое внимание Бородин уделял таким темам, как: «коммунисты советского периода», «рабочий класс», село, молодёжь, картинки зарубежья, люди науки и культуры…

4. Отличительным признаком всех работ Бородина является правдивость ситуации, отсутствие искусственности и фальши. Поэтому они дарят людям только положительные эмоции.

Дело отца продолжила его дочь – Бородина Ирина Викторовна. Она занялась фотографией и теперь не расстаётся с фотоаппаратом ни на секунду.

Практическая значимость поисковой работы:

1. Материалы данной работы пополнят фонды Музея Боевой Славы школы № 177.

2. Также данная работа будет рекомендована архиву Русского музея фотографии.

3. В Музее Боевой славы школы № 177 в 2017 году будет организована и проведена временная выставка о Бородине В.И. «Дважды рождённый»,

4. Готовится к публикации очерк о Бородине В.И.

Дальнейшие перспективы развития исследования:

Приоткрыть «завесу» «Владимировской трагедии», участником которой был Бородин Виктор Иванович.

Список литературы

1. Архивы семьи Бородиных.

2. Архивы Музея Боевой Славы школы № 177.

3. Архивы Русского музея фотографии города Нижнего Новгорода.

4. Личные архивы Китаева В.И. – нижегородского фотокорреспондента.

5. Личные воспоминания дочери Бородина В.И. – Бородиной Ирины Викторовны.

6. Личные воспоминания Китаева В.И.

7. Воспоминания Виктора Бородина.

8. «Юбиляр о себе» – личные воспоминания Бородина В.И.

9. Горький. Издательство «Горьковская правда», 1989.

10. Каталог фотовыставки В. Бородина. 1983.

11. Край мой любимый. Волго-Вятское издательство. Горький. 1970.

12. Нижний Новгород. Предания… История… Новые времена… Издательство «Нижний Новгород». Сост. В.И. Бородин, И.В. Сидорова. 1994.

13. Бородин В. «Опасно для жизни».// «Нижегордский рабочий», от 23.09.1998.

14. Бородин С. Память.// «Горьковский рабочий». От 23 ноября 1988.

15. Кичин В. Верность теме. Творчество Виктора Бородина. // «Советское фото». 1971, № 5.

16. Куликовская Г. Дважды рожденный. // «Огонёк». От 24 февраля 1968. № (2122).

17. Шеронов А. «Снимает Бородин».// // «Горьковская правда». От 18 июля 1982.

18. https://pamyat-naroda.ru/heroes/podvig-chelovek_nagrazhdenie31122586/.

19. http://podvignaroda.ru/?#id=31122573&tab=navDetailDocument.

20. http://niznov-nekropol.ucoz.ru/index/borodin_v_i/0-2670.

21. http://www.museum.ru/N48163.

22. http://nn.mk.ru/articles/2013/01/24/802811.

В ДАЛЁКОМ 1941 ПОД ВЯЗЬМОЙ

Тырасова Д.А.

с. Андрейково, МБОУ «Андрейковская СОШ» Вяземского района Смоленской области, 9 класс

Научный руководитель: Новикова Елена Евгеньевна, с. Андрейково, МБОУ «Андрейковская СОШ» Вяземского района Смоленской области

Наша вяземская земля богата историческими событиями. 75 лет назад под Вязьмой шли тяжёлые бои. Не так уж много вязьмичей достаточно хорошо знают о вяземской трагедии 1941 года, когда большая часть соединений Красной Армии оказалась в окружении, сколько наших бойцов и офицеров отдали тогда свои жизни, защищая Родину, сколько тысяч наших воинов попали в плен к врагу, какая судьба их там ожидала. Ответы на эти вопросы можно сейчас найти в книгах наших вяземских краеведов. Меня заинтересовали события тех далёких лет, которые имели место на территории совхоза «Андрейковский».

Цель работы: изучение военной истории моей малой родины по воспоминаниям жителей с. Андрейково и окрестных деревень.

Задачи: 1. Изучить литературу о событиях под Вязьмой в октябре 1941 г.

2. Ознакомиться с воспоминаниями местных жителей о Великой Отечественной войне.

Тема Великой Отечественной войны сейчас очень актуальна. Многое ещё остаётся неясным, непонятным. Сотни тысяч солдат погибли на подступах к Вязьме. Да и ветеранов войны в живых почти не осталось – в с. Андрейково он один – Легченкова Любовь Васильевна. Тем ценнее для нас воспоминания о тех далёких тяжёлых годах. Я ознакомилась с ними, читала литературу о событиях под Вязьмой, использовала её в своей работе.

Воспоминания ветеранов 2-й дивизии народного ополчения

Сражение под Вязьмой имело огромное значение в ходе Великой Отечественной войны, начального её периода. Многие хотели бы узнать, что произошло в 1941 году под Вязьмой.

«Благодаря упорству и стойкости, которые проявили наши войска, дравшиеся в окружении в районе Вязьмы, мы выиграли драгоценное время для организации обороны на можайской линии. Пролитая кровь и жертвы, понесенные войсками окруженной группировки, оказались не напрасными. Подвиг героически сражавшихся под Вязьмой советских воинов, внесших великий вклад в общее дело защиты Москвы, еще ждет должной оценки». Это – Г. К. Жуков, «Воспоминания и размышления».

А вот что говорит в книге «Дело всей жизни» другой прославленный маршал, А. М. Василевский: «Бессмертной славой покрыли себя наши войска, сражавшиеся в районе Вязьмы. Оказавшись в окружении, они своей упорной героической борьбой сковали до 28 вражеских дивизий>. И, действительно, на всех военных каргах октября 1941 года видно, как одна из трех синих стрел, нацеленных на Москву, круто поворачивает на запад, к Вязьме.

Но у того же Георгия Константиновича Жукова есть высказывание и о том, что окружения под Вязьмой могло и вообще не быть! Корни трагедии под Вязьмой, как и других драматических событии начального периода войны, известный советский историк академик А.М. Самсонов видит в том, что командные кадры Красной Армии были обескровлены. Недостаточный профессионализм и боязнь принять на себя ответственность за решения у командующих фронтами и армиями сыграли свою зловещую роль и под Вязьмой. Когда там резко ухудшилась обстановка, И.С. Конев, незадолго до того назначенный командующим Западным фронтом, связался со Сталиным и попросил разрешения отвести войска на Гжатско – Сьгчевскнй рубеж. Сталин решения не принял. Тогда И.С. Конев попытался добиться такого решения от начальника Генерального штаба Б.М. Шапошникова, который, будучи высокопрофессиональным военным, прекрасно понимал всю опасность сложившейся ситуации. Но он просто побоялся взять на себя ответственность за это решение. Так же нерешительно, как и И.С. Конев, повел себя в этой ситуации и командующий Резервным фронтом С.М. Буденный. В общем, когда разрешение на отвод войск было все же получено, сделать это уже не удалось – время было потеряно.

Таким образом, 6 октября 1941 года под Вязьмой оказались в окружении 19-я, 20-я (вместе, с обескровленной 16-й), 24-я и 32-я армии под общим командованием генерала М.Ф. Лукина. Михаил Федорович был одним из немногих, кто уцелел в 1937 году. Он с 1924 по 1935 год служил под началом вы-

дающегося полководца И.Э. Якира и не без основания считал себя его учеником.

Уже в окружении М. Ф. Лукин получил радиограмму от Сталина о том, что 19-я армия должна выйти к Москве, так как защищать столицу некем и нечем. Назревала трагедия. И вот здесь-то и проявили свой героизм войска, находившиеся в окружении, в частности – 2-я дивизия народного ополчения.

Из воспоминаний ветерана дивизия Александра Александровича Леляичева

– 11 октября был дан приказ начать атаку на село Богородицкое, занятое немцами. За ним проходило шоссе на Вязьму. Заняв Богородицкое, мы бы прорвали окружение. Наступали по открытому пространству, под обстрелом. Был убит командир отделения – он открыл счет нашим потерям. И вдруг – деревня. Взяли ее, выбили немцев, освободили женщин. Решили, что все. И тут выяснилось, что это не Богородицкое, а Орлянка, а до цели еще столько же. До Богородицкого пробивались под сплошным огнем: стреляли с колокольни из крупнокалиберного пулемета, со всех домов. В атаку шли через сплошные трупы. Потом получили команду отойти. Уже после прорыва кольца у реки обнаружили, что от полка в 3300 человек осталось 300. Стали двигаться по направлению к Вязьме, километрах в 5 от шоссе, по которому мощным потоком шли немецкие войска и техника. Без еды и даже без возможности ее добыть – к деревням подходить было опасно. Было много раненых.

Из воспоминаний ветерана дивизии Алексея Александровича Баранова

– Первая встреча с немцами у нас произошла, когда был взорван шоссейный мост через Днепр на магистрали Москва—Минск. Вечером 8 октября дивизия отошла к Вязьме, оставив на Днепре четыре усиленные стрелковые роты. Наша, 9-я, вместе с пулеметным взводом стояла у Николо-Погорелова. До 16.00 9 октября не давали навести переправу. Потом пришлось отойти. Немцы двинулись по магистрали на Вязьму, и таким образом 19-я армия оказалась отрезанной от 20-й и 24-й. 32-я армия к этому времени практически перестала существовать. Вечером 10 октября 2-ю дивизию разделили. Наш 1284-й полк М. Ф. Лукин подчинил непосредственно себе, поручив держать оборону по реке Вязьма.

Остальные силы в составе ударной группировки предполагалось бросить на прорыв, который был намечен на 16.00 9 октября. Но немцы начали раньше... Началась «мясорубка», были большие потерн с обеих сторон. И все – таки в намеченный срок наши прорвали оборону чуть южнее Богородицкого. К сожалению, успех не удалось серьезно развить: случился хаос, в прорыв хлынули тыловые части. Ночью прорыв был ликвидирован. Но наш полк, ценой колоссальных потерь, свою задачу выполнил. 12 октября бой разгорелся с новой силой. [3]

Описанные выше события происходили в районе д. Всеволодкино, воспоминания местных жителей которой я использую в своей работе.

Воспоминания жителей д. Всеволодкино

Богата наша земля великой историей, но увы, тех людей которым мы обязаны и благодарны остается на Земле все меньше и меньше. Книги которые повествуют нам историю интересны, но живые рассказы на много ценней. Порой только участники великих событий могут рассказать то, что было на самом деле.

Коренная жительница **д. Всеволодкино Семеновна Варвара Васильевна** вспомнила и рассказала о некоторых моментах детства (жизни) в годы Великой Отечественной войны.

«Когда подошли немцы, в деревне были старики, женщины и дети. Отобрали скотину, установили свой порядок, но ни кого не трогали, жили мирно. Порой бомбили самолеты, а мы видели сражения, которые происходили на соседних полях и в тех местах, где сейчас стоит лес. Недалеко от нашей деревни располагались другие, где были определенные места сражений. В д. Маслово находились каратели, туда привозили людей, которые не хотели подчиняться новым порядкам, но таких было всего двое: девушка, которую считали не вполне нормальной и ее мать, которая пошла вслед за дочерью. В д. Волково находился лазарет, но кроме этого туда вели наших пленных. Недалеко находился Дуловский лес, где были партизаны, которых боялись немцы. А мы чем могли помогали им.

Я помню зимой мы, дети, чистили главную дорогу для наших войск и партизан. Пришло время отдохнуть и мы стояли разговаривали и вдруг к нам подошли трое немцев и велели идти с ними. Мы прошли не мало, и ни как не могли понять, что они от нас хотят. Вскоре дошли до их палаток, так называемого поселения, они поставили нас перед входом в одну из палаток, взяли оружие, со страшным видом достали нам по хлебу и отправили обратно. Мы очень удивились, но поспешили домой.

Был такой случай, когда моя мама варила настоящий, русский кисель, а один из

немцев увидел и показал, что хочет попробовать, она(мама) налила кружку и дала, ему понравилось и за это он отсыпал сахару.

После войны началось восстановление, наведение порядка. Практически все вернулись с фронта. Тяжелое было послевоенное время. Но мы его пережили и главное, не дай вам, Бог, такого страшного времени» (2009 г.) [1].

(Со слов **Петровой Нины Федосеевны, жительницы д. Всеволодкино**, родившейся 29.12. 1927г. в д. Ново – Спасское, записано 12 ноября 2007г.)

«Мне было 14 лет, когда началась война и в нашу деревню Ново – Спасское, которая недалеко от д. Всеволодкино, пришли немцы. Они стали резать скот и стало всё исчезать из огорода.

6 октября 1941г. немцы пришли в д. Ново – Спасское, затем в д. Иваники, в которой в это время мы жили, затем в д. Кишкино.

9 октября 1941г. наши войска в д. Богородицкое попали в окружение. (Деревня Мартюхи была в центре событий.) Они шли от Белой по Хмелитскому большаку, слышны были «зенитки». Самое большое скопление солдат было у д. Обухово. Там шли ожесточённые бои. Было очень много убитых солдат (всё усыпано убитыми солдатами), особенно около реки. Наши части хотели прорваться по реке Бебре к трассе, но немцы их опередили.

Утром 9-го проснулись, немцы всполошились, началась стрельба. Моя сестра Ксения (Семёнова К., 1921г. р.), хотела выйти на улицу из дома, но начался бой. Все попрятались: кто в окопы, кто куда. Никого нигде не было видно. После боя мы ходили на поле собирать раненых (бинты и марлю). Раненые лежали один на одном. Полная изба была тяжело раненых. Многие раненые солдаты попали в плен. Их свозили в д. Волково, в лазарет. Немцы организовали пекарню и пекли хлеб для раненых. Давали грамм по 200 на человека, резали коней. В д. Волково (от д. Всеволодкино – 1км) пленных было 12 тыс. здоровых, кроме раненых. Их отправляли в г. Вязьму. У нас жил раненый политрук, где – то до нового года. На новый год мы повезли его (Коробов Михаил) в лазарет (ранен в ногу). Когда пришли наши в 1942 г., его отправили в Москву (прорвались партизаны). В д. Щеколдино был партизанский штаб. Его выдал поп (отец Александр). Предателя затем расстреляли.

23 февраля 1943г., когда мать (Семёнова Мавра Петровна, с 1932 г. жили в совхозе «Красный маяк») пекла хлеб, нас погнали в Белоруссию. Даже не дали собраться. Мы едва успели побросать вещи на саночки. А дядю с двумя маленькими детьми оставили. Партизаны убивали немцев, а те, если находили своего убитого солдата возле чьего – нибудь дома, расстреливали на месте. Так и было с одной семьёй (хозяйка, сын, дочь с ребёнком) Двое случайно остались в живых (дочь с ребёнком: молодая женщина нагнулась поднять ботинок ребёнка, а в это время немецкая очередь убила мать и брата) Нас погнали в Вязьму к элеватору, затем в Смоленск, Оршу.

22 июня 1944г. нас освободили в Белоруссии. Обратно мы ехали до Смоленска. Когда к нему подъезжали, видели только одну церковь.» [1]

Нина Федосеевна рассказала о 25 сожженных в д. Пекарёво и что в живых осталась одна женщина, которая впоследствии стала председателем колхоза. Женщина вылезла из дома в щель, а её двое детей: 2 и 3 года, сгорели. Петрова Н.Ф. рассказывала, что в районе д. Всеволодкино наших три танка прорвались из обороны, с самолётов им сбросили бочки с горючим, а они попали к немцам.

Воспоминаниями Петровой Н.Ф. заинтересовался вяземский краевед, заведующий музеем «Богородицкое поле» Михайлов И.Г.

Тяжело вспоминать былые времена, но это реально происходившие события, о которых мы должны всегда помнить.

Богата наша земля историческими событиями, но увы, тех людей, свидетелей событий минувших дней, остается все меньше и меньше. Книги, которые повествуют нам историю, интересны, но живые рассказы на много ценней. Порой только участники событий могут рассказать то, что было на самом деле.

Коренная жительница **д. Всеволодкино Скучалина Варвара Васильевна** вспоминает:

«Когда подошли немцы (1941г.), в деревне были старики, женщины и дети. Отобрали скотину, установили свой порядок, но ни кого не трогали, жили мирно. Порой бомбили самолеты, а мы видели сражения, которые происходили на соседних полях и в тех местах, где сейчас стоит лес. В д. Маслово находились каратели, туда привозили людей, которые не хотели подчиняться новым порядкам, но таких было всего двое: девушка, которую считали не вполне нормальной и ее мать, которая пошла вслед за дочерью. В д. Волково находился лазарет, но кроме этого туда вели наших пленных. Недалеко находился Дуловский лес, где были партизаны, которых боялись немцы. А мы чем могли помогали им.

Я помню зимой мы, дети, чистили главную дорогу для наших войск и партизан.

Пришло время отдохнуть и мы стояли разговаривали и вдруг к нам подошли трое немцев и велели идти с ними. Мы прошли немало, и никак не могли понять, что они от нас хотят. Вскоре дошли до их палаток, так называемого поселения. Немцы поставили нас перед входом в одну из палаток, взяли оружие, со страшным видом достали нам по хлебу и отправили обратно. Мы очень удивились, но поспешили домой.

Был такой случай, когда моя мама варила настоящий русский кисель, а один из немцев увидел и показал, что хочет попробовать. Она налила кружку и дала, ему понравилось и за это он отсыпал сахару.

После войны началось восстановление, наведение порядка. Практически все вернулись с фронта. Тяжелое было послевоенное время. Но мы его пережили и главное, не дай вам, Бог, такого страшного времени…»

(Записано со слов Скучалиной В.В. 16 марта 2010 г.)

В этой деревне во время войны жили Иван Исаевич Григорьев и Раиса Агафоновна Григорьева. В то время они были детьми и присоединяются к словам Варвары Васильевны.

«В октябре (1941г.) немцы пришли в деревню (д. Федяево) на разведку. Все сидели в окопах. Немцы сожгли все дома, кроме одного (там жила толи мать, толи отец с детьми). Остальные жители всё, что им было нужно искали сами. В 1943 г. немцев выгнали из Вязьмы, а летом 1943г. деревня стала возрождаться. В феврале был концлагерь. Дети бегали и просили у немцев окурки (для партизан). Для записок использовали сажу, её разводили и писали пером на обрывках газет, книг.

Во время войны д. Рябцево сожгли, а д. Гридино – нет, говорят там была конная немецкая пехота.

(Со слов Комисаровой Любовь Степановны было записано Баранниковой Л.Б. в 2011 г.) [1]

Воспоминания Евгении Семеновны Пропаловой (а тогда еще Женя Соловьева)

«Войну я встретила в родной деревне Юрково Андрейковского сельсовета. У нас не было ни радио, ни телефона. Сообщение о войне получил дежурный в сельсовете и побежал с этой вестью в ближайшие дома, к жителям, выгоняющим скот.

Меня разбудила мама: «Вставай! Вставай! Война началась!» А спать хочется – утро раннее. Я пробурчала: «Отстань, какая тебе война, не выдумывай...» Не поверила. В то время я окончила 7 классов.

Отец сразу ушел в армию и, как не годный к строевой по возрасту, попал в войска по обеспечению, которые занимались строительством дорог и мостов, мы почувствовали сразу, как начались бомбежки. Кругом рвались снаряды. И случилось так: в одной из воронок увидели девочку, похожую на меня и сказали матери, что я погибла. Потом, уже встречая меня в селе, удивлялись и спрашивали, как мне удалось выжить. Вот такая вышла легенда. Значит, предсказали мне, войну я переживу. Никто нами не руководил, все уехали, осталась горстка людей, в основном женщины и дети, на великие муки.

И вот так длилось три месяца – июль, август, сентябрь. Когда шли наши военные, отступали, спрашивали « А где фронт? До куда же вы будете отступать, а что же дальше будет?» Махнут рукой: « Молчи, мать, мы сами ничего не знаем. Война.» Оставалась однажды какая-то часть, вроде зенитчики – самолеты сбивать. Приходит оттуда солдат: « Пошли, мать забери у нас мешок муки, манки, помогли донести, мы ее сроду не видели. А им нужно было срочно уехать – не брать же с собой.

7 октября 1941 года появились первые немцы. Понаехали сначала на мотоциклах: бормочут на своем языке, галдеж стоит, побежали по дворам хватать кур. Мать боялась больше за меня, как за старшую. Вымазала сажей, закидала тряпьем: мол, увидят, что дурочка какая-то и не тронут. Немцы на нас внимания не обращали, они уже сколько таких деревень прошли.

Мы от страха побежали в деревню Печенкино, прятаться там в оврагах, и оказалось, что попали в самое пекло. Снаряды кругом рвутся, гул стоит, земля дрожит, а мы, прижавшись к берегам оврага, катаемся там в земле... Потом бой стал стихать, и когда стало совсем тихо, пошли домой. Дом весь прошит снарядами, дыры такие – голова пролезет. Находится здесь нельзя. Что делать? Куда идти? Понимаем, что этот бой не последний. Решали, идти в Федяево, это 8 км от Андрейково. Там были наши родственники. Пришли, сидим в комнатке, на полу. Заходят четверо немецких офицеров, молодых в красивой форме. И что-то стали нам говорить, чтобы мы не боялись, что они не немцы, а чехи. А в руках у них была водка наша « Московская», в таких невзрачных бутылках с зелеными наклейками. Мы, измученные, во рту пересохло, к колодцу идти боялись. А водка булькает...

Потом, видно основные немецкие части пошли дальше на фронт, а здесь остались части обеспечения. Кухня у них была. Как могли нам объясняли, что вот от солдат осталось, нам дадут. Мы поняли, что всех подряд бить не будут. Раньше ведь, как ду-

мали, что от любого по голове – раз и готово. Поэтому решили вернутся в родное Юрково. Мать пошла в разведку. Дом наш для жилья был непригоден. Многие избы сгорели, а в оставшихся, пригодных для жилья, уже поселились люди, не шикарно, конечно, – по две-три семьи в комнате. Стали мы подбираться ближе к центру села, где раньше была контора. Здесь неподалеку был старинный сад, засаженный редкими деревьями – кедр, лиственница – и старый помещичий дом с мезонином. Первый этаж заняли немцы под штаб, а мы проползли на второй и заняли его. До сих пор не понимаю, как нам позволили там поселиться. Добыли где-то печурку, готовились к суровой зиме.» [1]

Село Андрейково в годы войны

До прихода немцев в село местные жители довоенную водонапорную башню спилили сразу на дрова. Немецким летчикам она служила ориентиром налетов на Вязьму. В районе между довоенными домами Семеновых и Исаковых находилась передвижная военная кухня. Левее были установлены около 10 немецких зениток, выкопаны ямы под оружие. Напротив дома Исаковых располагался совхозный амбар, где раньше хранили овес.

Сюда в октябре-ноябре сгоняли русских военнопленных; раздетых, голодных, раненных. Партиями выводили их расстреливать в ближайший овраг около телятника. Их насчитывалось около 40 человек население и взрослое и детское в районе современные здания детского сада, там раньше шумела березовая роща. Немцы привели двоих молодых советских солдат евреев. Заставили их копать могилы и одного из них даже примерять выкопанную. Поставили их на колени, в затылок застрелили одного, а второй перед смертью успел крикнуть: «Товарищи, скажите, что мы погибли за Родину, за Ста…» и упал замертво. Немцы приказали собравшимся: « Тетки и бабки закапывайте!».

В 1942 году загорелась столовая довоенного времени, немцы стали выкидывать продукты. Кругом собрались жители. Кое – кто из парней стащили банки с консервами. Пожар потушили.

Один из местных парней Леонид Чудинов наговорил немцам на Колю Исакова. Немцы обнаружили пропажу, стали искать виновных. Получилось так, что один из местных подростков Леонид Чудинов указал на Колю Исакова как на главного воришку. Фашисты хватили Колю и повели расстреливать его на площадку перед комендатурой. Сообщили об этом матери Лукерье Ниловне. Она побежала вслед с пятимесячным грудным ребенком на руках. Немец спрашивал у старосты: «Что за семья? Кто отец?» Тот ответил, что отец – не коммунист, семья- рабочая, хорошая. Коля пережил холодящий ужас смерти. Он стоял на коленях, а немец держал его на прицеле и в любую секунду мог нажать на курок. Материнское сердце разрывалось от горя, от беспомощности. В этот момент бабушка Соловьевой Жени бросилась в ноги немцу, обхватила его руки, целовала ноги и умоляла сквозь слезы: «Не делайте этого». Немец поднял парнишку, сильно ударил его по спине и скомандовал ему: «Убирайтесь прочь!» Коле Исакову было обидно, что Леня Чудинов сам же брал консервы, а указывал на него.

По воспоминаниям местного сторожила Надежды Михайловны Семеновой немцам присылали посылки с подарками. Девочка Эрика (12-13 лет) украла одну из таких посылок, присланных на Рождество. Немцы жестоко наказали ее за воровство. Сильно избили и отрубили ей 4 пальца на правой руке.

Мать Эрики, Нечрен Алена Карповна, возглавила бригаду по полеводству. Во время оккупации немцы заставляли местных жителей весной сеять зерновые, убирать урожаи, следить за состоянием проезжих дорог (посыпать песком от гололеда, вдоль трассы копали траншеи, собирали юношей и девушек заготавливать фураж для лошадей и коров). На здании комендатуры висел флаг – белого цвета с черной свастикой. Был установлен рупор, его слышно было далеко. Липовая аллея по улице Ленина была срублена на дрова. Старостой был молодой парень Ленька Иванов, бежавший с немцами в марте 1943 года.

Зимой 1943 года фашистами был сбит советский боевой самолет в районе нынешнего совхозного зернотока. Из-под обломков извлекли 7 трупов. Один летчик попал в плен.

Мать Соловьевой Жени нашла портсигар, на нем была гравировка с фамилией Шаульский Иван. После войны семья Соловьевых разыскала семью погибшего летчика.

Из воспоминаний местных старожилов:

Осенью 1941 года во время ожесточенных боев вся прибрежная территория (река Бебря) была устлана трупами. С приходом весны немцы заставляли закапывать трупы по берегам близлежащих оврагов. В районе нынешнего автопарка фашисты начали строить бомбоубежище, но так и бросили его недостроенным.

После того, как была спилина водонопорная башня, местным жителям приходи-

лось далеко ходить за водой или на колодец к Вольским дачам, или в Юрково на родник, по дороге на речку.

В 1943 году Лукерью Ниловну навестил муж Илья. Он пришел к тому месту, где построили дом. А там лишь обгоревшие пни. Он сел на бревна, сгорбившись от горя, покурил, а потом пошел искать семью. Лукерья Ниловна услышала, что кто-то стучал тихонько в дверь. Спросила: «Кто там?» Никто не ответил. Тогда Лукерья Ниловна сказала: «Если Вы не знаете куда идете, сначала найдите адрес, а меня с детьми не беспокойте. Я никому из военных не открываю». Повернулась к окну, и вдруг услышала радостный крик сына Николая: «Панка!» Лукерья Ниловна обмерла от неожиданности. Это была их последняя встреча. Спустя некоторое время она получила извещение о том, что ее муж пропал без вести. За год и 7 месяцев враги уничтожили весь скот, птицу, жилые дома и хозяйственные постройки. В груды камня и пепла было превращено хозяйство совхоза. 12 марта 1943 года наш родной край освободили от немецко – фашистких захватчиков. Со слезами радости люди встречали советских воинов, земляков, пришедших с войны. (Записано Бойцовой Т.Ю. 1996 г.) [1].

Заключение

«Вяземская оборонительная операция завершилась. События развернувшиеся здесь, стали одной из самых крупномасштабных трагедий за годы Великой Отечественной войны. Сотни тысяч советских солдат, офицеров и политработников сложили свои головы и были пленены под Вязьмой. Однако необходимо констатировать, что до сих пор нет точной цифры наших потерь в этой операции» [2].

Ещё в далекие 80-е годы 20-го столетия главный архитектор Смоленской области А.К. Анипко говорил, что издавна на Руси принято ставить обелиски на местах побед, а на местах трагедий – храмы. Ветераны войны не должны бояться того, что их и их погибших товарищей все забудут. Под Вязьмой в местах тяжёлых сражений уже стоят и обелиски и храмы: сооружён военный мемориал памяти воинов Западного и Резервного фронтов «Богородицкое поле», открыт в 2009 году. Храм Великомученика Феодора Стратилата построен в 1996 – 2000 г. в память о воинах, погибших в октябре 1941 г. за Веру, Народ и Отечество, в районе к северо–западу от Вязьмы (д. Мартюхи). На ратном поле возле д. Всеволодкино идёт строительство Спасо – Богородицкого Одигитриевского женского монастыря Смоленской епархии. Застройщик: Фонд создания духовно – мемориального комплекса почитания памяти воинов имени Великомученика Феодора Стратилата.

Я с интересом работала над этой темой. Узнала много нового о событиях под Вязьмой 1941г. Я продолжу собирать материал об истории родного села.

Список литературы

1. Воспоминания жителей д. Всеволодкино и соседних деревень.

2. Комаров Д.Е. Вяземская земля в годы Великой Отечественной войны. Смоленск «Смядынь», 2004.

3. Рахаева Ю. Дело нашей совести. «Московский комсомолец» 22 июня 1989 г.

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ В САМАРСКОЙ ГУБЕРНИИ В 1864–1917 ГГ.

Хазова М.О.

г. Самара, МБОУ Школы № 103, 9 Б класс

Научный руководитель: Щербакова Н.В., г. Самара, МБОУ Школа № 103

Тема моей работы – «Становление и развитие ветеринарной службы в Самарской губернии в1864 – 1917 гг.».

Актуальность темы. Любая более или менее значимая профессия в России предполагает наличие своего профессионального праздника. Медики отмечают День медицинского работника, учителя получают поздравления в День Учителя, а ветеринары до 2014 года праздновали День работников сельского хозяйства. Не было, к сожалению, Дня ветеринара. А ведь в XIX веке был в Самаре такой профессиональный праздник и отмечался самарскими ветврачами 14 марта. В этот день они собирались на квартире старшего земского ветеринара Крамсакова, пили кяхтинский чай с коньяком и вспоминали свои первые тяжелые рабочие будни в самарской степи. Ветеринария России, в том числе Самарской области прошла славный путь своего развития. Сегодня это прекрасно оснащённые ветлечебницы, лаборатории на продовольственных рынках, а также подразделения ветнадзора на многочисленных предприятиях Самары.

Объектом исследования является Самарская губерния.

Предмет исследования – практическая деятельность по организации ветеринарной службы в Самарской губернии.

Хронологические рамки исследования – 1864 – 1917 гг.

Главной **целью** моей работы является изучение и обобщение богатой истории становления и развития ветеринарии Самарской губернии.

В связи с этим ставятся следующие **задачи**:

1) изучить историю развития земской ветеринарии Самарской губернии в 1864 – 1917 гг., для чего:

а) выяснить принцип формирования земского собрания;

б) изучить прерогативы о земства;

в) рассмотреть практическую деятельность земства по организации в губернии ветеринарной помощи.

Мной выдвинута гипотеза, что создание современной ветеринарной службы в Самарской области стало результатом работы многих поколений самарских ветеринаров.

Литература по земской тематике обширна и разнообразна. Из исследований дореволюционного периода мной использован четырёх томный труд Б.Б. Веселовского «Истрия земства за 40 лет» [5; 6] и материалы газеты «Самарские Губернские Ведомости» (СГВ) [2; 3]. Краткая история губернского земства содержится в юбилейном докладе к 50 – тилетию введения земских учреждений в Самарском крае, выпущенном отдельным изданием. [1] Большой научный и практический интерес представляют работы Пирумовой Н.М. «Земская интеллигенция и её роль в общественной борьбе» и Хайкиной Н.Л. «Организация земских учреждений в Самарской губернии». [14] За последние годы опубликовано немало исследований по истории Поволжья и Самарской губернии периода капитализма. Среди них – работы П.С. Кабытова [8], Н.Л. Клейн, Ю.И. Смычкова, П.И. Савельева, Н.А. Арнольдова[4]. Осуществлена попытка изучения развития ветеринарии Самарской области Н.В. Стржалковским, Л. Дорошенко, В.В. Черкасовым, Сыромолот С.П. [13], а так же сведения о земской ветеринарии содержатся в обобщающей работе по истории Самарского края – «Самарская область. Учебное пособие» [11].

Названный выше корпус источников по теме даёт возможность представить состояние и деятельность Самарской губернии по организации ветеринарии.

В своей работе я использовала следующие методы исследования: теоретические (изучение источников и литературы; их анализ, сравнение, обобщение), рефлексивные (делала самоанализ и давала самооценку).

Структура работы состоит из введения, трёх глав, разделённых на параграфы, заключения, списка использованных источников и литературы и приложений.

Становление и развитие земской ветеринарии в 60-е – конец 80-х гг. XIX века

Земская реформа 1864 года и образование земства Самарской губернии

1 января 1864 года было опубликовано Положение о земских учреждениях, вво-

дившие в России новые органы местного самоуправления. Самарской губернии выпала честь стать местом проведения первых в России земских выборов, здесь закладывались первые камни фундамента будущего русского земства. «Положение о земских учреждениях» было опубликовано в Самаре 16 февраля 1864 года в № 7 «Самарских Губернских Ведомостях» [2], а правила о приведении в действие земских учреждений, изданные 25 мая, опубликованы были 27 июня в № 26 этой газеты. [3] Согласно правилам, земства были всесословными органами. Для избрания уездного земского собрания население делилось на три курии. Крестьяне в выборах участвовали активно, хотя большинство из них не понимали существа земской реформы. Крестьяне внимательно относились ко всяким новым правительственным постановлениям, ожидая улучшения своего положения. [14;51] Выборы гласных были проведены в декабре 1864 года, общий съезд состоялся 20 декабря. [1; 10] Реакция самарского общества на земские выборы оказалась более чем прохладной. Особенно пассивными оказались дворяне. Их участие выразилось в 17,4 %. Из других категорий избирателей на выборы явились 24, 7 % горожан и 38,3 % духовенства. Совсем иначе к выборам отнеслось крестьянство. После общинных, волостных и прочих выборов деревня вошла во вкус: процент явившихся на выборы крестьян оказался наивысшим – 78,1 %. [11;104 – 105]

Первые выборы были проведены успешно. И первые уездные земские собрания открылись в один день – 7 февраля 1865 года. [1; 15] А Самарское губернское земство начало свою работу 28 февраля 1865 года. Первая сессия продлилась до 14 марта. Характерно, что в её ходе прозвучали почти все вопросы, которые затем составили стержень деятельности земства на протяжении всей его истории. В очерке местно хозяйства, сделанном Б.П. Обуховым, прозвучало: «Мы становимся хозяевами своего добра; но вступаем в наши владения с таким же чувством, с каким богатый наследник входит в своё запущенное наследие. Всё кругом ветхо, всё требует обновления». [11;105]

Итак, созданные на основе «Положения» 1864 года земства были всесословными выборными учреждениями. Однако были и свои особенности. Земские выборы в Самарской губернии были первыми в России. В земские собрания было избрано 400 гласных (депутатов), в том числе 211 крестьян. Их доля оказалась в 1,5 раза выше, чем в среднем по России. Причина – более высокое развитие капиталистических отношений в деревне (особенно в южных уездах). [7] И вся деятельность земства направлялась потребностями развития товарного зернового земледелия, которое, в свою очередь, требовало грамотных специалистов. Это требование выводит на одну их главных задач, стоящих перед земством, дело организации ветеринарной службы.

Круг деятельности земств был строго ограничен. Согласно закону, земские функции делились на обязательные и необязательные. Однако за десятилетия земской деятельности именно эти необязательные повинности стали главными традиционными земскими занятиями: народное образование, здравоохранение, ветеринария. Рост необязательных расходов в земском бюджете был огромен. Отражением растущей активности земств стал ежегодный рост их расходов (в 1910-1915 гг.) на 15-17 %. Именно то, что государство считало для земств обязательным: поставки подвод для полиции, содержание тюрем и т.д., как раз не вызывало у земства никакого интереса. Обязательные расходы земства снижались и составили на примере Николаевского уездного земства (в % к смете): за 1877 г. – 50,8 %, за 1901 г. – 14,2 %. [5;669]

Деятельность земства в Самарской губернии осуществлялась, в общем, в тех же направлениях, что и в целом по России. Более демократический состав земских органов оказал заметное влияние на проводимую ими политику. Как указывают исследователи Самарского земства – Н.Л. Хайкина [14;47 – 60] и Н.А. Арнольдов [4]— земство в губернии уделяло большое внимание просвещению, медицине, ветеринарии. Именно самарским земствам принадлежали передовые по тому времени предложения, ориентированные на интенсификацию мелких крестьянских хозяйств. Одним из инструментов этой политики должно было стать активное использование сельскохозяйственной науки, внедрение достижений агрономии, ветеринарии и селекции.

Ветеринарная помощь в губернии до организации земств

Создание ветеринарной службы стало насущным велением времени. Нормальное развитие земледелия не могло осуществляться без заботы о животноводстве. В середине XIX века жители Самарской губернии не могли полноценно пользоваться услугами ветеринарных специалистов. Ветврачей у нас просто не было. А вместе с тем в губернии свирепствовала чума рогатого скота, сап, сибирская язва и другие заболевания, наносившие экономике края ущерб

в миллионы рублей. Жители пытались сами избавиться от всех бедствий с помощью древних обрядов. Универсальным обычаем при появлении чумы было служение молебнов над скотом, а также крёстные ходы «по солнцу». В Волжско-Камском бассейне и на Средней Волге с чумой «боролись» с помощью языческого обряда «погребение коровьей смерти» или «опахивание чумы». Долгое время на селе главным врачевателем был знахарь, приносивший огромный вред скотоводству губернии. При чуме крупного рогатого скота знахарями практиковалась постановка скота против ветра для сдувания заразы, обрезание ушей, поголовное кровопускание, подкожная инъекция живой ртути, употребление поваренной соли в виде втирания в ноздри, подача рогатому скоту посоленной чумной кожи для лизания, намазывание дёгтем. Борьба со знахарством на государственном уровне практически не велась. Помимо этого в Саратове и Николаевске даже существовали легализованные специализированные магазины для коновалов и знахарей Горша и Барта, реклама которых размещалась в «Саратовском справочном листке». [15]

Организация земской ветеринарной помощи

В Самарской губернии первый ветеринарный врач Муратов начал работать ещё в 1865 году. [13]

После опубликования закона 3 июня 1879 г. «Об обязательном убивании зачумленных животных» началась организация ветеринарного дела в земствах в широком масштабе. Земства стали уделять всё большее внимание борьбе с эпизоотиями чумы рогатого скота.

Крестьяне не понимали сути и значения проводимых мер, и не позволяли новым земским хозяевам даже приближаться к своим животным. Избиениям со стороны сельчан подверглись шесть чумных комиссий Бузулукского и Бугурусланского уездов.

Земская управа приняла решение о создании в городе и в губернии собственных ветеринарных служб. 21 марта 1884 года выпускник Казанского ветеринарного института Александр Любимов был принят на должность первого в истории главного Самарского айболита. В состав новой службы вошли 11 молодых ветврачей из профильных вузов Казани и Харькова. [9;19]

Тогдашним ветеринарам приходилось не просто. Комиссия Алексеевского чумного участка Самарского уезда в своём протоколе отмечала: «Крестьяне встретили нас с вилами и заявили, что, если мы притронемся к скоту, они заколют нас на месте». Не только сельское население, но и горожане не желали подчиниться мерам борьбы с чумой. В мае 1884 года полицейский исправник докладывал, что в городе Николаевске собрался народ более 200 человек. Горожане угрожали ветврачу Семченко, который решил подвергнуть убою больное животное. Ветеринар даже не успел объяснить значение проводимой им меры и был избит до смерти. Наиболее показательным происшествием стал «чумной бунт» 1885 года в деревне СулеевоБугульминского уезда. Татарское население трижды изгоняло из своего села чумную комиссию. Затем два раза земство безуспешно пыталось поселить в деревне ветеринарного стражника. Причём каждая попытка оканчивалась стычкой и драками. В конце концов, на место происшествия прибыли губернатор, ветврач Терентьев, три урядника и волостной писарь Цветков. Все урядники и ветеринар были избиты, а в экипаж губернатора кто-то из толпы бросил топор. [15]

Всю деятельность по ветеринарии в губернии можно разделить на два направления: санитарно – защитные меры и лечебно – профилактические. Первое направление было преобладающим в 80-е годы, особенно во время борьбы с чумной эпизоотией (1885 – 1891). Огромную роль в борьбе с эпизоотиями сыграли ветеринарные врачи, которые в 1889 году получили свои ветеринарные участки. Участковые и пунктовые ветеринарные врачи были обязаны, каждый в пределах своего района, наблюдать за состоянием здоровья местного скота, принимать предупредительные меры на случай появления повально – заразительных болезней, проводить осмотр гуртового скота, отправляемого за пределы уездов и губернии, следить за скотом, вгоняемым из пределов других губерний и пригоняемым на местные ярмарки и базары и, наконец, осматривать привозимые не рынки и переправлявшиеся с одного места на другое мясные продукты. [6;166]

На земских участковых врачах лежала также обязанность по надзору за местами скопления животных, а именно: за ярмарками, за постоялыми дворами, кумысными заведениями и за заведениями, обрабатывающими сырые животные продукты. [6;168]. К 1892 году самарское земство и ветеринарные врачи сумели победить чуму. [9; 19]. Уже в 1892 году не было зафиксировано ни одного падежа скота от этой инфекции. В центральной ветеринарной печати высоко оценили работу Самарского земства. Насколько рациональна подобная система ветеринарной организации, видно из того обстоятельства, что много раз Самарской

губернии грозила чума последних лет, кольцом охватившая названную губернию, но не могла прорваться через ветеринарную цепь. Ветеринарный врач С. Самборский писал: «Постановка надёжного ветеринарно-санитарного надзора внутри и на границах Самарской губернии сделала ветеринарию для земства показательной отраслью хозяйства. Видно, что самарским ветеринарным судном правит опытная и энергичная рука специалиста». [15]

На очереди были сибирская язва, сап, повальное воспаление лёгких, болезни свиней – рожа и чума, овец – оспа. Убой животных был фактически единственной мерой борьбы с заболеваниями в то время. Однако эта мера результатов не давала. И убой животных был признан Губернской Управой ошибочной мерой, хотя он продолжал существовать и в начале XX века.

В конце XIX – начале XX века начинается второй этап земской сельскохозяйственной реформы – создание мелких земских агро – и ветеринарных учреждений на всей территории губернии.

Земская ветеринария в 90 – е гг. XIX века

Борьба с инфекционными болезнями животных

Главным направлением ветеринарной деятельности с начала 90–х годов становится профилактика заразных заболеваний. В 1891 году губернское земское собрание ассигновало 300 рублей на медикаменты и инструменты для лечения сибирской язвы на скоте. В декабре 1893 года Самарское земство приняло постановление «О введении в губернии сибиреязвенных прививок», в котором рекомендовано применять прививки там, где смертность скота превышает 1–2 % [8; 11 – 12]. Прививки всё больше входили в повседневную сельскую жизнь. С каждым годом число привитых животных увеличивалось, и в 1901 – 1905 г.г. вакцинацией было охвачено 150-170 тысяч голов скота. Вместе с введением производства прививок земство в 1897 г. ввело выдачу вознаграждений за павший от прививок скот. Падёж скота ежегодно с 1899 по 1912 гг. после вакцинации составлял 0,1 % от общего числа иммунизированных животных. [10]

В период 1896 – 1900 гг. вакцины завозились из Харьковского института и разводились в самарской земской ветеринарно-бактериологической лаборатории. В 1900 г. в лаборатории впервые самарские ветспециалисты сами приготовили 200 000 доз первой и второй сибиреязвенных вакцин Вышелесского. Лаборатория открылась 17 января 1894 г., где находились на службе один лаборант и заведующий лабораторией И.Н. Крамсаков (с 1911 г. П.Д. Фадеев). Ветбаклаборатория располагала четырьмя маслеными микроскопами системы ReichertundZeiss, двумя термостатами Дарсонваля для культивирования бактерий, маленьким газовым аппаратом, аппаратом Коха для уплотнения кровяной сыворотки, принадлежностями для приготовления питательных сред. В распоряжении лаборанта находился необходимый запас стеклянной посуды, химические вещества, реактивы, набор бактериальных красок. [10] Усилиями лаборанта Петра ВойцеховичаЖоховского в лаборатории была создана значительная коллекция разводок различных видов микроорганизмов, с которой могли ознакомиться харьковские студенты ветеринарного института, проходившие практику в Самарской губернии. [10]

В 1903 году ветеринарных участков стало 41, и участковая ветеринария становится стационарно-разъездной. Помимо этого каждому пунктовому врачу на скотопрогонном тракте также был определён свой участок. С 8 до 14 часов дня ветеринар оказывал приём в амбулатории, а затем делал разъезды по своему участку. В 1904 году число участковых врачей было увеличено до 50. К 1914 г. число ветеринарных участков было доведено до 71, где по штату имелось 73 ветеринарных врача и 11 ветеринарных фельдшеров за счёт губернского земства и 64 фельдшера, содержавшиеся на уездные земские средства (См.: Приложение № 6). Самарское земство по числу ветеринарного персонала всегда было на первом месте среди других губерний.[10] По данным Веселовского Б.Б., Самарская губерния входила в число тех земств, где имелось наибольшее число лечебных пунктов: «Наибольшее число лечебных пунктов было в Саратовской губернии (69), Пермской (60), Вятской (54), Полтавской (58) и Самарской (40), наименьшее – в Смоленской (12) и Херсонской губерниях (10)».[6;288]

Главным ветеринарным врачом по прививкам на протяжении многих лет (с 1896 г.) был Николай Михайлович Попов. Позже Николай Попов открыл первую в Самаре частную клинику для мелких домашних животных на Предтеченской в доме Баишева. Самарская земская ветеринарно-бактериологическая лаборатория к 1913 г. была укомплектована передовым оборудованием и химреактивами. В лаборатории имелись восемь микроскопов, которые обслуживались столичным магазином Эрнеста Лейтца. Термостаты и автоклавы были присланы из

лучшего в Москве магазина хирургических приборов Погонышева. Хрустальный Никола-Бахметьевский завод князя А.Д. Оболенского обеспечивал лабораторию склянками и пробирками. Химические препараты заказывались в фармацевтическом институте Людовика Вильгельма Ганса, а марля, вата, мыло и кислоты закупались у аптекаря В.Г. Фридберга в Самаре на Панской и Троицкой. Лаборатория выписывала 15 специальных журналов по бактериологии [10].

Самарская ветеринарно-бактериологическая лаборатория была одной из лучших в России наряду с Харьковской, Казанской и Херсонской, и первой лабораторией, открывшей свои филиалы в уездах (1912 г.). Земская бактериология внесла значительный вклад в развитие эпизоотологии и санитарной ветеринарии. В 1912 г. из 77 лабораторий, существовавших в России, 30 были земскими. В губернии была разработана собственная методика профилактических мер по предотвращению инфекционных заболеваний домашнего скота, создана сеть ветеринарных лечебных пунктов. Самарское земство по числу ветеринарного персонала всегда было на первом месте среди других губерний. Уровень профессиональной подготовки служащих (в Самарском земстве в начале XX века работало 56 специалистов сельского хозяйства с высшим образованием) давал возможность применения новых достижений науки в производстве. [8; 11-12]

Борьба с сапом. Фадеев П.Д.

Не меньший ущерб Самарской губернии наносился эпизоотией сапа. Сап в губернии был только заносной. Самарцы гоняли своих лошадей на ярмарки в Саратовскую и Казанскую губернии. Во время таких миграций животное заражалось сапом.

Единственным средством борьбы с сапом были диагностика и убой животных. Кроме малеиновой диагностики и убоя больных лошадей самарские ветеринары пытались найти и лечебное средство против сапа. Исследованиями в этой бесперспективной области занимались два самарских ветеринарных врача: коллежский асессор, заведующий ветбаклабораторией Пётр Дмитриевич Фадеев и участковый ветеринарный врач Семён Соколов. На их исследования губернская земская управа в 1909 – 1910 годах даже отпускала определённые средства. В 1909 году Петр Фадеев из Мелекеса был переведён в Самару и здесь в одном из сапных очагов ставил опыты по лечению больных сапом лошадей, которым он заразился и сам. Случай Фадеева приобрел известность, так как Пётр Дмитриевич стал единственным специалистом, который выжил после болезни и описал все её проявления. Пережив самые страшные мучения, Фадеев, крепкий от природы, выжил и продолжал работать, но в течение 15 лет его кровь давала положительную реакцию. До самой смерти (до 1939 года) Фадеев не переставал работать в лаборатории, так как «всегда любил труд и не мог жить без дела»…[15]

Сап в Самарской губернии был ликвидирован только в начале 30-х г.г. XX века, когда был принят общегосударственный закон о борьбе с сапом. Однако самарские ветврачи были хорошо подготовлены и могли бороться с сапом уже в 90-х г.г. XIX – нач. XX в.в.

Земская ветеринария в конце XIX – начале XX вв.

Земству удалось накопить определенный опыт в организации ветеринарной службы, которая была успешно создана и функционировала в конце XIX–начале XX вв. и смогла обеспечить санитарный контроль в губернии.

Уже в 70–е годы XIX стали созывать ветеринарные съезды. На них обсуждались стратегические вопросы.

Система введения окружной сезонной ветеринарии включила в себя устройство карантинов в каждом селении для разделения здорового и больного скота, а также создания карантинных пунктов на границах губернии. Другой, не менее важной заботой ветеринарной службы в эти годы явилось принятие действенных карантинных мероприятий против проникновения в губернию заразных болезней извне. В последние годы XIX века от ветеринарной деятельности отделилось в самостоятельное направление зоотехническое или селекционное содействие населению.

Самарская ветеринарная служба к началу XX века смогла создать надёжную защиту слабеющему животноводству губернии. Была полностью ликвидирована чума крупного рогатого скота, налажена борьба с сапом, сибирской язвой, повальным воспалением лёгких и другими заболеваниями. Ветеринар стал самым уважаемым человеком на селе. Однако в начале 1915 года самарская земская ветеринарная система практически полностью развалилась в связи с массовой мобилизацией ветеринарных врачей в период первой мировой войны. Так, например, в 1916 году участковых ветеринарных врачей в губернии осталось всего лишь 7 человек. Заниматься планомерной борьбой с эпизоотиями стало некому, не говоря уже о подаче лечебной помощи. Зем-

ский ветеринарный бюджет был упразднен земским собранием в августе 1916 года. [15]

Заключение

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Ветеринарная служба Самарской области возникла и развивалась одновременно с ветеринарными службами других губерний пореформенной России и направляла свои усилия на предупреждение заболеваний сельскохозяйственных животных.

2. Самарское земство по числу ветеринарного персонала всегда было на первом месте среди других губерний и лидировало по числу лечебных пунктов.За 52 – летний дореволюционный период в рядах ветеринарной службы Самарской губернии работали от 1 до 73 ветеринарных врачей, от 1 до 75 ветфельдшеров. Успешно развивалась земская ветеринария, она активно боролась с особо опасными болезнями, внедряла новые вакцины, налаживалась ветеринарно-лечебная работа.

Успешно развивается государственная ветеринарная служба в начале XXI века: создан новый орган исполнительной власти в области ветеринарии – на сегодняшний день Департамент ветеринарии Самарской области возглавляет Овчинников Сергей Владимирович, укрепилась материально-техническая база, организована подготовка ветеринарных специалистов в Самарской сельскохозяйственной академии (СГСХА), Сергиевском зооветеринарном (Сергиевский Губернский техникум) и Усольском сельскохозяйственном колледже, приняты и реализуются целевые программы борьбы с особо опасными болезнями животных.

За много лет своего развития городская станция по борьбе с болезнями превратилась из маленького ветеринарного пункта в разветвлённую, прекрасно организованную и технически оснащённую службу. По данным «Справочника компаний Самары: Ветеринарные клиники Самары» [12] у нас насчитывается 149 ветклиник.Выдвинутая гипотеза о том, что создание современной ветеринарной службы в Самарской области стало результатом работы многих поколений самарских ветеринаров, полностью подтвердилась.

Признанием заслуг ветеринаров стало введение официального Дня работников ветеринарной службы, который отмечается в России с 2014 года 31 августа. Событие закреплено на официальном уровне Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 11 июня 2014 г. № 188 «Об установлении профессионального праздника – Дня ветеринарного работника». Выбранная дата имеет символическое значение. Она посвящена канонизированным Флору и Лавру. В православной традиции они считаются покровителями скота. Ещё в 2011 году Патриарх Московский и всея Руси Кирилл предписал 31 августа отмечать церковный праздник в честь ветеринаров. Аналогом данного торжественного события на мировой арене является Международный день ветеринарного врача, который отмечается в последнее воскресенье апреля (в 2016 году – 30 апреля).

Использование 150-летнего исторического опыта работы ветеринарной службы Самарской губернии (области) позволяет улучшить ветеринарное обслуживание животноводства, надежно профилактировать особо опасные инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных, обеспечивать производство безопасной и высококачественной продукции животного происхождения.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОРИЕНТИРУЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МНОГОГРАННИКАМИ

Ивлиева А.А.

г. Нижний Новгород, МБОУ Лицей № 8, 11 «Б» класс

Научный руководитель: Гринес В.З., г. Нижний Новгород, профессор НИУ ВШЭ

Топология, на мой взгляд, является одной из интереснейших наук нашего времени, ведь столько неизведанного и увлекательного можно найти в ней. Именно поэтому мой выбор пал на нее, а вследствие более детального изучения этой науки меня заинтересовала теорема Эйлера.

Эта знаменитая теорема впервые появилась в 1752 году в журнале Петербургской академии наук в работах Леонарда Эйлера «Элементы учения о телах» и «Доказательство некоторых замечательных свойств, которым подчинены тела, ограниченные плоскими гранями».

Теорема Эйлера хорошо известна и присутствует в школьном курсе математики, Однако там она, как правило, жестко связана с изучением многогранников и используется в основном для выяснения того, какие правильные многогранники могут существовать. Такой подход создает превратное впечатление о роли и месте теоремы Эйлера: остается невскрытой чисто топологическая сущность этой теоремы и ее роль в классификации поверхностей, не выясняется связь эйлеровой характеристики с родом поверхности. В результате возникают потери и для приложений: распространение теоремы Эйлера на более сложные, чем обычные многогранники, объекты (сферы с «ручками», многогранники с «дырками» и т.д.) остается вне школьных факультативов. Изучение топологии до сих пор является актуальным. Так совсем недавно, в 2016 году, Дэвид Таулес, Дункан Холдейн и Майкл Костерлитц стали лауреатами Нобелевской премии за результаты, для получения которых они существенно применили идеи топологии.

Пользуясь формулой Эйлера я показываю в своей работе, что каждую ориентируемую поверхность данного рода можно представить в виде многогранника, являющегося границей тела, полученного удалением из заполненного куба конечного числа сквозных заполненных параллелепипедов. То есть представить любую ориентируемую поверхность (с точностью до гомеоморфизма) с помощью объектов хорошо изученных школьной программой и названных мной кубами с конечным числом сквозных «дырок».

Таким образом, можно определить объект и предмет данной исследовательской работы.

Объект исследования: теорема Эйлера.

Предмет исследования: использование теоремы Эйлера для представления ориентируемой поверхности в виде многогранника, являющегося границей тела, полученного удалением из заполненного куба конечного числа сквозных заполненных параллелепипедов.

Цели: Найти взаимосвязь между многогранниками, изучаемыми в школе и топологической классификацией ориентируемых поверхностей.

Задачи:

1. Рассмотреть научно-историческую литературу по теме.
2. Ввести класс многогранников (кубов с конечным числом «дырок», представляющих топологические типы всех ориентируемых поверхностей).
3. С помощью метода математической индукции вывести формулу, для вычисления эйлеровой характеристики каждого многогранника, из рассматриваемого класса.

Правильные многогранники и почему их всего 5

Многогранник – это множество М плоских выпуклых многоугольников – граней, расположенных в пространстве так, что:

1. Каждая сторона любого многоугольника является стороной в точности еще одного многоугольника из М. Эта сторона, общая для двух многоугольников, называется ребром, а многоугольники, имеющие общее ребро, называются смежными.
2. От каждого многоугольника из М к любому другому можно пройти по цепочке многоугольников из М, в которой каждые два последовательных многоугольника, являются смежными.
3. Если два многоугольника имеют общую вершину, то такую цепочку можно составить из многоугольников, каждый из которых содержит эту вершину.

Напомним, что гомеоморфизмом называется взаимно однозначное и взаимно непрерывное отображение топологических пространств [18].

Правильные многогранники

Определение: Выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многогранниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер.

Всего существует пять видов правильных выпуклых многогранников. Их гранями являются правильные треугольники, правильные четырёхугольники (квадраты) и правильные пятиугольники.

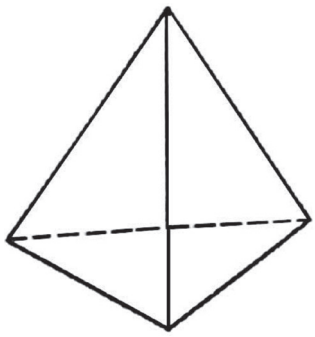
Докажем, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные шестиугольники, семиугольники и, вообще, n – угольники при $n \geq 6$.

В самом деле, угол правильного n – угольника при $n \geq 6$ не меньше 120 градусов.

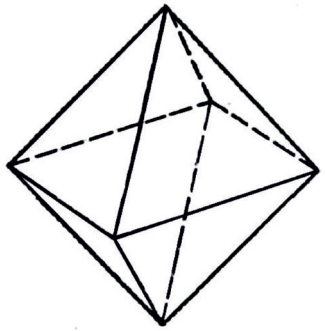
С другой стороны, при каждой вершине многогранника должно быть не менее трёх плоских углов. Поэтому если бы существовал правильный многогранник, у которого грани – правильные n-угольники при $n \geq 6$, то сумма плоских углов при каждой вершине такого многогранника была бы не меньше чем 360 градусов. Но это невозможно, так как сумма всех плоских углов при каждой вершине выпуклого многогранника меньше 360 градусов.

По этой же причине каждая вершина правильного многогранника может быть вершиной либо трёх, четырёх или пяти равносторонних треугольников, либо квадратов, либо трёх правильных пятиугольников. Других возможностей нет. В соответствии с этим получаем следующие правильные многогранники, их всего 5.

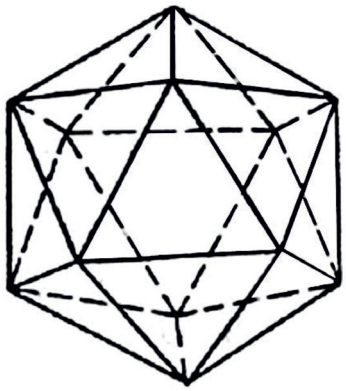
Правильный тетраэдр составлен из четырёх равносторонних треугольников. Каждая его вершина является вершиной трёх треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 180 градусам.



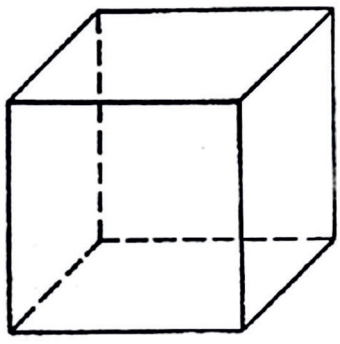
Правильный октаэдр составлен из восьми равносторонних треугольников. Каждая вершина октаэдра является вершиной четырёх треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 240 градусам.



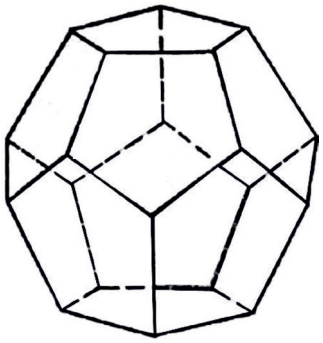
Правильный икосаэдр составлен из двадцати равносторонних треугольников. Каждая вершина икосаэдра является вершиной пяти треугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 300 градусам.



Куб (гексаэдр) составлен из шести квадратов. Каждая вершина куба является вершиной трёх квадратов. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 270 градусам.



Правильный додекаэдр составлен из двенадцати правильных пятиугольников. Каждая вершина додекаэдра является вершиной трёх правильных пятиугольников. Следовательно, сумма плоских углов при каждой вершине равна 324 градусам.



Названия этих многогранников пришли из Древней Греции, и в них указывается число граней:

«эдра» – грань, «тетра» – 4, «гекса» – 6, «окта» – 8, «икоса» – 20, «додека» – 12.

Л. Шлефли (1814–1895), швейцарский математик которому принадлежит немало изящных результатов в геометрии и математическом анализе предложил обозначение {p, q}, где: p – число сторон каждой грани, q – число рёбер, сходящихся в каждой вершине.

Символы Шлефли для правильных многогранников приведены в табл. 2.

Правильные многогранники в научных фантазиях разных учёных. «Правильные многогранники в философской картине мира Платона»

Правильные многогранники иногда называют Платоновыми телами, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработанной великим мыслителем Древней Греции Платоном (ок. 428 – ок. 348 до н.э.).

Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» – огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников. Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени; икосаэдр – как самый обтекаемый – воду; куб – самая устойчивая из фигур – землю, а октаэдр – воздух. В наше время эту систему можно сравнить с четырьмя состояниями вещества – твёрдым, жидким, газообразным и пламенным. Пятый многогранник – додекаэдр символизировал весь мир и почитался главнейшим.

Это была одна из первых попыток ввести в науку идею систематизации.

Изучение платоновых тел и связанных с ними фигур продолжается и поныне. И хотя основными мотивами современных исследований служат красота и симметрия, они имеют также и некоторое научное значение, особенно в кристаллографии. Кристаллы поваренной соли, тиоантимонида натрия и хромовых квасцов встречаются в природе в виде куба, тетраэдра и октаэдра соответственно. Икосаэдр и додекаэдр среди кристаллических форм не встречаются, но их можно наблюдать среди форм микроскопических морских организмов, известных под названием радиолярий.

«Формула Эйлера»

Работа Эйлера началась с того, что он составил большую таблицу, в которой выписал значения величин V, E, F для конкретных многогранников. Острая наблюдательность позволила ему в этом массиве чисел обнаружить отмеченную закономерность. В 1751 году он дал доказательство этой формулы для выпуклых многогранников.

Таблица 1

Сводная таблица правильных многогранников

Тип правильного многогранника	Число сторон у грани	Число рёбер, примыкающих к вершине	Общее число вершин	Общее число рёбер	Общее число граней
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Гексаэдр или Куб	4	3	8	12	6
Октаэдр	3	4	6	12	8
Додекаэдр	5	3	20	30	12
Икосаэдр	3	5	12	30	20

Таблица 2

Тип правильного многогранника	Общее число вершин	Общее число рёбер	Общее число граней	Символ Шлефли
Тетраэдр	4	6	4	{3, 3}
Гексаэдр или Куб	8	12	6	{4, 3}
Октаэдр	6	12	8	{3, 4}
Додекаэдр	20	30	12	{5, 3}
Икосаэдр	12	30	20	{3, 5}

Таблица 3

Правильный многогранник		Число	
	граней	вершин	рёбер
Тетраэдр	4	4	6
Куб	6	8	12
Октаэдр	8	6	12
Додекаэдр	12	20	30
Икосаэдр	20	12	30

Таблица 4

Правильный многогранник		Число	
	граней и вершин (Г + В)	рёбер (Р)	рёбер
Тетраэдр	4 + 4 = 8	6	6
Куб	6 + 8 = 14	12	12
Октаэдр	8 + 6 = 14	12	12
Додекаэдр	12 + 20 = 32	30	30
Икосаэдр	20 + 12 = 32	30	30

Анализируя табл. 1, возникает вопрос: «Нет ли закономерности в возрастании чисел в каждом столбце?» По-видимому, нет. Например, в столбце «грани» казалось бы, просматривается закономерность (4 + 2 = 6, 6 + 2 = 8), но затем намеченная закономерность нарушается (8 + 2? 12, 12 + 2? 20). В столбце «вершины» нет даже стабильного возрастания.

Число вершин то возрастает (от 4 до 8, от 6 до 20), а то и убывает (от 8 до 6, от 20 до 12). В столбце «рёбра» закономерности тоже не видно (табл. 3).

Но можно рассмотреть сумму чисел в двух столбцах, хотя бы в столбцах «грани» и «вершины» (Г + В). Составим новую таблицу своих подсчётов (табл. 4).

Вот теперь закономерности может не заметить только «слепой». Сформулируем её так: «Сумма числа граней и вершин равна числу рёбер, увеличенному на 2», т.е. **Г + В = Р + 2**, или, **Г + В – Р = 2**

Итак, мы «открыли» формулу, которая была подмечена уже Декартом в 1640 г., а позднее вновь открыта Эйлером (1752), имя которого с тех пор она носит. Формула Эйлера верна для любых выпуклых многогранников.

Рассматриваемые многогранники гомеоморфны поверхности сферы, которую называют поверхностью рода ноль. Как оказалось, формула Эйлера имеет место для любой поверхности рода ноль, если ее представить в виде многогранника (криволинейного).

Теорема 1. Для всякого многогранника представляющего поверхность рода ноль имеет место формула. $V - E + F = 2$.

Формула Эйлера для поверхностей

Введем понятие поверхности и рода поверхности

Поверхность

Определение 1. Фигура, у которой каждая точка x имеет окрестность, гомеоморфную открытому кругу (внутри которого лежит точка x), называется двумерной поверхностью без края или замкнутой поверхностью.

Примером таких поверхностей является сфера (рис. 1) и тор (рис. 2).

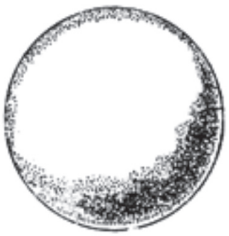


Рис. 1

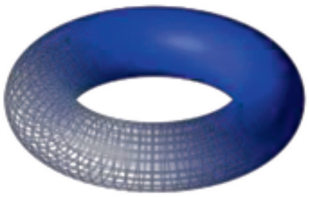


Рис. 2

Рассматривают также поверхности с краем. Замкнутый круг – это поверхность с краем. Сфера, из которой удалены несколько открытых кругов (рис. 3), также является поверхностью с краем.

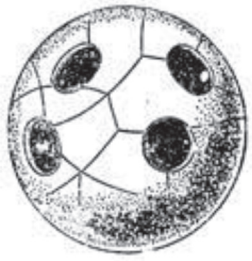
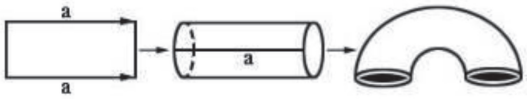


Рис. 3

Рассмотрим другие примеры двумерных поверхностей на наглядных примерах: следующие поверхности можно получить, склеивая противоположные стороны прямоугольника. Склеиваемые стороны обозначаются одинаковыми буквами и стрелками в зависимости от направления склеивания.

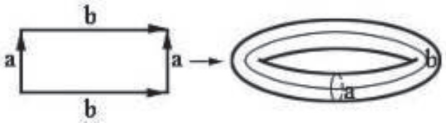
Ручка.

Ручка является поверхность с краем.



Тор.

Тор является поверхностью без края.



Род поверхности. Многие простые, но весьма существенные обстоятельства выясняются при изучении двумерных поверхностей. Сравним, например, поверхность сферы с поверхностью тора. Взглянув на рис. 4, сразу можно обнаружить различие: на сфере, как и на плоскости, замкнутая кривая вроде C разделяет поверхность на две части; но на торе существуют и такие замкнутые кривые, например *C′*, которые не разделяют поверхности на две части

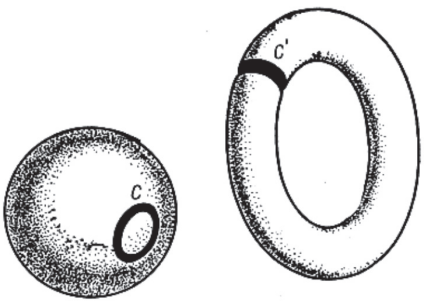


Рис. 4. Разрезы на сфере и на торе

Если мы говорим, что кривая C разделяет сферу на две части, то это означает, другими словами, что при разрезании поверхности сферы по кривой C эта поверхность распадается на два не связанных между собой куска, или еще, иначе, что можно найти две такие точки сферы, что всякая кривая на сфере, их соединяющая, непременно пересечется с кривой.Напротив, если разрезать тор по кривой *C′*, то после разреза поверхность не распадется: любые две ее точки можно соединить кривой, не имеющей общих точек с *C′*. Указанное различие свидетельствует о том, что сфера и тор в топологическом смысле не принадлежат одному и тому же классу поверхностей: тор нельзя топологически (то есть с помощью гомеоморфизма) преобразовать в сферу. Рассмотрим теперь поверхность, изображенную на рис. 5.

На этой поверхности оказывается возможным провести сразу две замкнутые кривые, A и B, которые не разделяют поверхности на части. Тор, напротив, при проведении двух таких кривых непременно разделится на части. С другой стороны, любые три замкнутые кривые разделяют нашу поверхность. Все это подсказывает мысль ввести понятие рода поверхности.

Определение 2. Родом поверхности называется наибольшее возможное число взаимно не пересекающихся замкнутых кривых (без самопересечений), которые можно провести на поверхности, не разделяя ее на части.

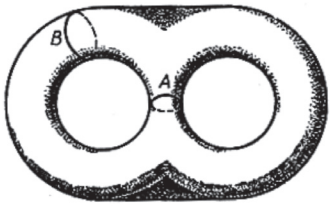


Рис. 5. Поверхность рода 2

Род сферы равен 0, род тора равен 1, род поверхности, изображенной на рис. 5, равен 2.

Род есть топологический инвариант поверхности: он не изменяется при гомеоморфизме (топологическом преобразовании, деформировании) поверхности. Обратно, можно доказать (но мы не приводим здесь этого доказательства), что если две замкнутые ориентируемые поверхности имеют один и тот же род, то одну поверхность можно гомеоморфно (топологически) отобразить в другую (иногда говорят деформировать); таким образом род p = 0, 1, 2, . . . замкнутой поверхности полностью характеризует топологический класс, к которому она принадлежит. Здесь предполагается, что мы рассматриваем только ориентируемые поверхности.

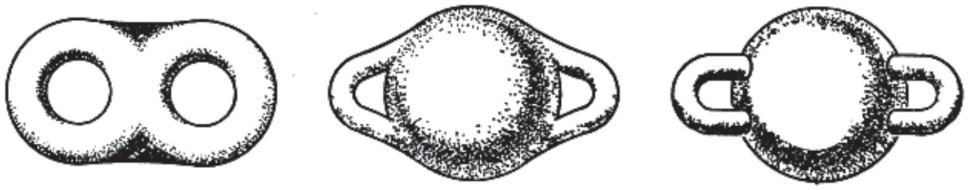


Рис. 6. Поверхности рода 2

Поверхность с p ручками есть поверхность рода p, поэтому любую из этих поверхностей можно взять в качестве «топологического представителя» всех замкнутых поверхностей рода p.

Эйлерова характеристика поверхности

Мы установили, что формула Эйлера справедлива для случая любого простого многогранника. Но эта формула не теряет смысла и значимости также и применительно к иным, гораздо более общим случаям: вместо многогранников элементарной геометрии с плоскими гранями и прямыми ребрами можно взять простые «многогранники», у которых «гранями» будут кривые поверхности, а «ребрами» – кривые линии, или можно нарисовать «грани» и «ребра» на поверхности, например, шара. Больше того, вообразим, что поверхность многогранника или сферы сделана из тонкого слоя резины; тогда формула Эйлера сохранится, как бы ни была деформирована рассматриваемая поверхность – путем изгибаний, сжатий, растяжений и т.д., – лишь бы резиновый слой не был порван.

Предположим, что замкнутая поверхность S рода p разбита на некоторое число областей: такое подразделение получается, если мы отметим на S ряд «вершин» и соединим их затем между собой дугами кривых. Мы скажем, что в этом случае поверхность является криволинейным многогранником.

Обозначим через В-число вершин, Р – число ребер и Г – число граней данного многогранника.

Теорема 2. Имеет место формула, являющаяся обобщением формулы Эйлера.

$$В – Р + Г = 2 – 2p.$$

Практика

Вычисление эйлеровой характеристики многогранников, являющихся кубами с конечным числом «дырок»

Рассмотрим простой многогранник G_0 рода ноль в виде стандартного куба. Вырежем из него параллелепипед так как указано на рисунке 6 .Тогда получим многогранник G_1, который мы назовем кубом со сквозной «дыркой», или для краткости – кубом с одной дыркой (см рис. 7).

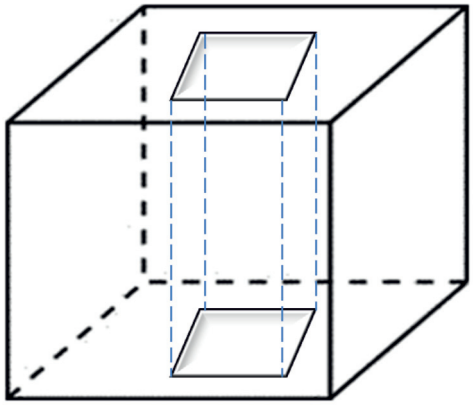


Рис. 7

Сделаем дополнительное построение, так как это указано на рис. 8 и вычислим эйлерову характеристику $\chi = В – Р + Г$, полученного многогранника, где В есть число вершин, Р – число ребер, а Г – число граней.

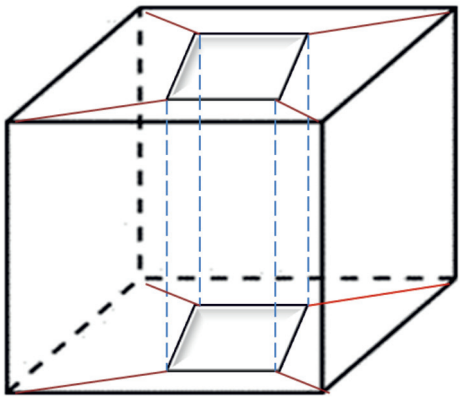


Рис. 8

Вычисления показывают, что число В вершин в данном многограннике равно 16, число Р ребер равно 32, а число Г граней равно 16. Тогда $\chi = В – Р + Г = 16 – 32 + 16 = 0$. Как известно, в главе 2 теоремы 2 уже говорилось, что, эйлерова характери-

стика ориентируемой двумерной поверхности без края вычисляется по формуле $\chi = 2 - 2p$, где p – род поверхности. Так как в нашем случае эйлерова характеристика получилась равной нулю, то отсюда следует, что полученный многогранник гомеоморфен двумерному тору.

Аналогично посчитаем эйлеровую характеристику у многогранника с двумя «дырами» (рис. 9).

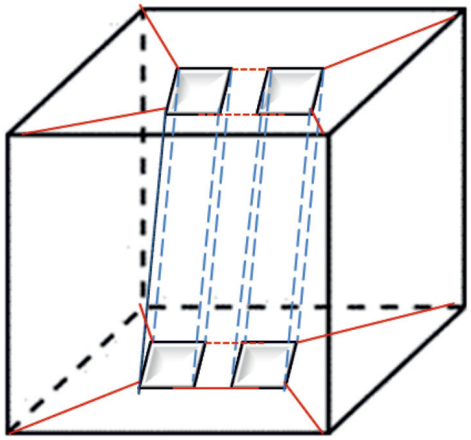


Рис. 9

Число вершин равно 24,число ребер равно 44,число граней равно 18. Посчитаем эйлеровую характеристику данного многогранника $\chi = 24 - 44 + 18 = -2$. Соответственно делаем вывод, что данный многогранник гомеоморфен кренделю рода 2,так как у кренделя эйлеровая характеристика ($\chi = 2 - 2p$, где p равно2) равна – 2.

Проделаем ту же операцию с тремя «дырами» (рис. 10).

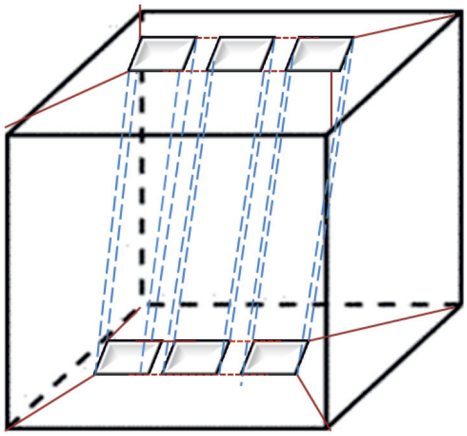


Рис. 10

Посчитаем эйлеровую характеристику у данного многогранника с тремя «дырами». Число вершин равно 32,число ребер равно 64,число граней равно 28.Посчитаем эйлеровую характеристику данного многогранника 32-64 + 28 = -4. Соответственно делаем вывод, что данный многогранник гомеоморфен кренделю рода 3 ,так как у кренделя эйлеровая характеристика ($\chi = 2 - 2p$, где p равно 3) равна -4.

Предположим теперь, что мы проделали в кубе p сквозных дыр. И сделали разбиение на многоугольники методом, описанным на рассмотренных примерах. Выведем формулы для числа вершин ребер и граней описанного разбиения.

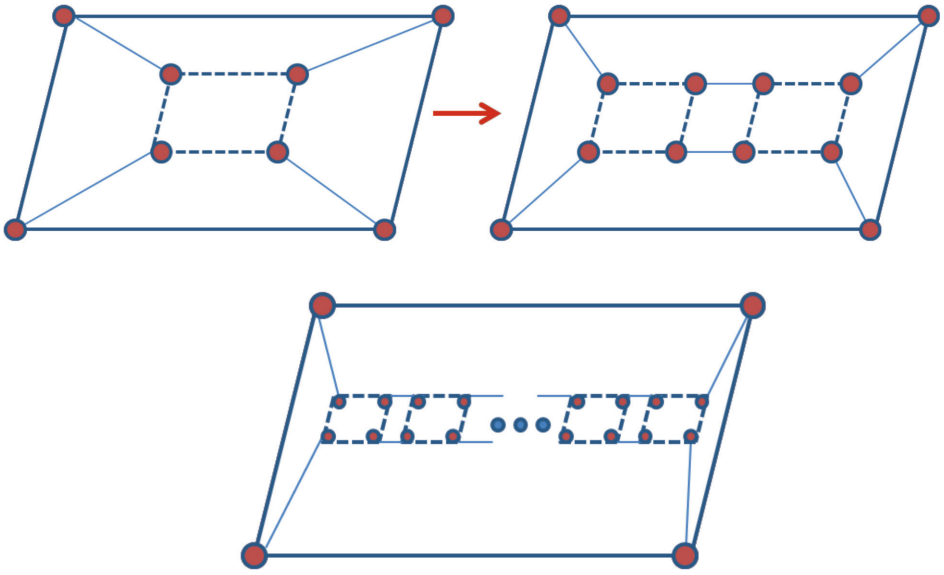


Рис. 11 (вид сверху)

Лемма 1. Число вершин вычисляется по формуле $B_p = 8 + 8p$.

Доказательство. Докажем данное утверждение методом математической индукции. Непосредственно проверяется, что формула верна, для p = 1, так как в этом случае $B_1 = 16$, и это в точности равно числу вершин куба с одной «дыркой» . Предположим, что формула верна для числа «дырок» равного p. Докажем, что оно верна для p + 1.Действительно, при добавлении новой «дырки» число вершин увеличивается на 8 как на верху, так и внизу многоугольника, поэтому $B_{p+1} = 8 + 8p + 8 = 8 + 8(p + 1)$ (см. рис. 11). Лемма доказана.

Лемма 2. Число ребер вычисляется по формуле $P_p = 16 + 16p$.

Доказательство. Докажем данное утверждение методом математической индукции. Для p = 1 формула верна, так как в этом случае $P_1 = 32$, что совпадает с числом ребер куба с одной «дыркой». Предположим, что формула верна для числа «дырок» равного p. Докажем, что она верна для p + 1.Действительно, при добавлении новой «дырки» число ребер увеличивается на 16 как на верху, так и внизу многоугольника поэтому $P_{p+1} = 16 + 16p + 16 = 16 + 16(p + 1)$ (см. рис. 12). Лемма доказана.

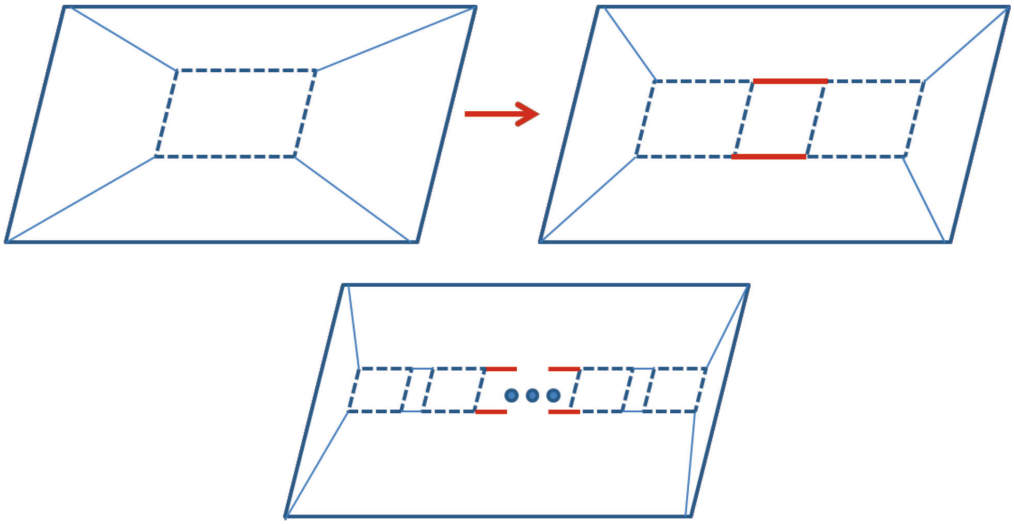


Рис. 12 (вид сверху)

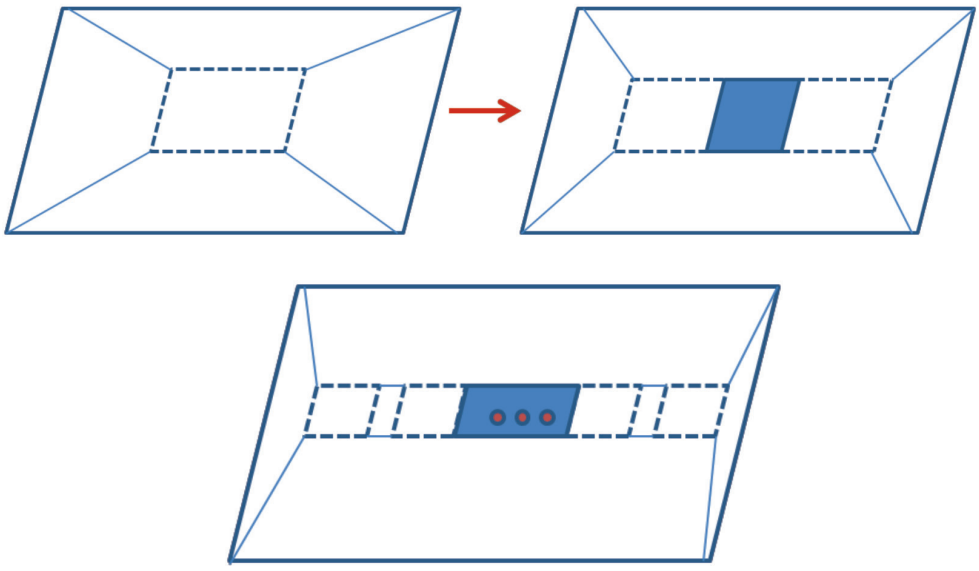


Рис. 13 (вид сверху)

Лемма 3. Число граней вычисляется по формуле $\Gamma_p = 10 + 6p$.

Доказательство. Докажем данное утверждение методом математической индукции. Для p = 1 формула верна, так как $\Gamma_1 = 16$, совпадает с числом граней куба с одной «дыркой». Предположим, что формула верна для числа «дырок» равного p. Докажем, что оно верна для p + 1.Действительно, при добавлении новой «дырки» число граней увеличивается на 6 как на верху, так и внизу многоугольника, поэтому $P_{p+1} = 10 + 6p + 6 = 10 + 6(p + 1)$ (см. рис. 13). Лемма доказана.

Лемма 4. Эйлерова характеристика разбиения куба с p дырками вычисляется по формуле x = 2-2p.

Доказательство. Подставим данные из лемм 1-3 в формулу для вычисления эйлеровой характеристики и получим

x = 8 + 8p-(16 + 16p) + (10 + 6p) = 2-2p.

Лемма доказана.

Из лемм 1-4 следует основной результат нашей работы.

Следствие: Куб с конечным числом сквозных дыр гомеоморфен ориентируемой поверхности рода g = p.

Доказательство. Из утверждения главы 2 теоремы 2, эйлерова характеристика ориентируемой поверхности рода g вычисляется по формуле x = 2-2g. Отсюда и из леммы 4 следует, что g = p

Заключение

В ходе своей работы я решила поставленные мною задачи, а именно:

1. Рассмотрела научно-историческую литературу по теме.

2. Ввела класс многогранников (кубов с конечным числом «дырок», представляющих топологические типы всех ориентируемых поверхностей).

3. С помощью метода математической индукции вывела формулу, для вычисления эйлеровой характеристики каждого многогранника, из рассматриваемого класса.

В представленной работе, было получено представление всех классов топологически эквивалентных двумерных поверхностей моделями, представляющими из себя куб с конечным числом сквозных «дырок». При этом с помощью вычисления эйлеровой характеристики указанных моделей было установлено, что число «дырок» данной модели равно ее роду.

Список литературы

1. Болтянский В.Г., Ефремович Е.А. Наглядная топология. // Квант, 1982, № 21.

2. Болтянский В.Г., Ефремович В.А. Наглядная топология. М.: Наука, 1982. 149 с.

3. Борисович Ю.Г. и др. Введение в топологию. М.: Высш. шк., 1980. 296 с.

4. Венниджер Магнус. Модели многогранников. – Москва: Мир, 1974.

5. Гиндикин, С.Г. Рассказы о физиках и математиках. – МЦНМО, 2001.

6. Гончар В.В. Модели многогранников. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.

7. Делоне, Б.Н. Леонард Эйлер // Квант, 1975, № 2.

8. Долбилин, Н.П. Жемчужины теории многогранников. – М.: МЦНМО, 2000.

9. Котек, В.В. Леонард Эйлер // М.: Уч пед из, 1961.

10. Кушнир И. О двух формулах Эйлера // Квант, 1992, № 12.

11. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? М.: ОГИЗ, 1947. 664 с.

12. Полякова, Т.С. Леонард Эйлер и математическое образование в России. – М.: КомКнига, 2007.

13. Смирнова, И.М. В мире многогранников. М., 1990.

14. Шашкин Ю.А. Эйлерова характеристика. М.: Наука, 1984. 96 с.

15. Яковлев А.Я. Леонард Эйлер. – М.: Просвещение, 1983.

16. http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/801.html

17. http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000027/st117.shtml.

РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ, ОСНОВАННЫЕ НА СВОЙСТВАХ ВЫПУКЛОЙ ФУНКЦИИ

Липатова С.В.

г. Калуга, МБОУ «Лицей № 9 имени К.Э. Циолковского», 10 «А» класс

Научный руководитель: Рылова И.Г., г. Калуга, МБОУ «Лицей № 9 имени К.Э. Циолковского»

На уроках математики изучаются различные способы решения иррациональных, дробно–рациональных, целых и других уравнений. К примеру, иррациональные уравнения решались методами возведения обеих частей в одну и ту же натуральную степень; введением вспомогательных переменных; умножения обеих частей уравнения на сопряженное выражение и т.д.

В математическом анализе изучаются свойства функций, а затем они применяются при решении уравнений или неравенств, как например, монотонность. Заметим, что функции–радикал, степенная функция, логарифмическая – выпуклые функции. Причем все из них – строго выпуклые вверх/вниз. Появилась гипотеза: можно ли и это свойство применять при решении задач алгебры. Предмет исследования: приемы решения уравнений, основанные на свойствах выпуклой функции.

Цель исследования: изучить метод, основанный на свойствах выпуклых функций, позволяющий решать уравнения.

Задачи исследования:

– изучить свойства строго выпуклых функций, геометрический смысл выпуклости;

– найти применения свойств выпуклых функций при решении уравнений;

– решить уравнения с применением свойств выпуклых функций;

– провести решения уравнения различными возможными способами и выявить наиболее рациональный из них.

В ходе ознакомления с методом решения уравнений с помощью свойств выпуклых функций, опубликованном в журналах «Математика в школе» в 2002 в № 2 [1] и 2005 и в № 5 [2], а также с исследовательской работой Макиевой Л.А. «Выпуклые функции и уравнения» (Электронный ресурс) [3], был сделан вывод, что некоторые уравнения довольно легко решаются указанным методом, но ему не ставился в сравнение другой метод. В данной работе некоторые уравнения решались двумя методами для определения наиболее рационального из них.

Теоретическая часть

Определение. Функция, непрерывная на некотором промежутке, называется выпуклой вниз, если для любых точек из промежутка выполняется неравенство

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right)\leq\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}.$$

Определение. Функция, непрерывная на некотором промежутке, называется выпуклой вверх (вогнутой), если для любых точек из этого промежутка выполняется неравенство

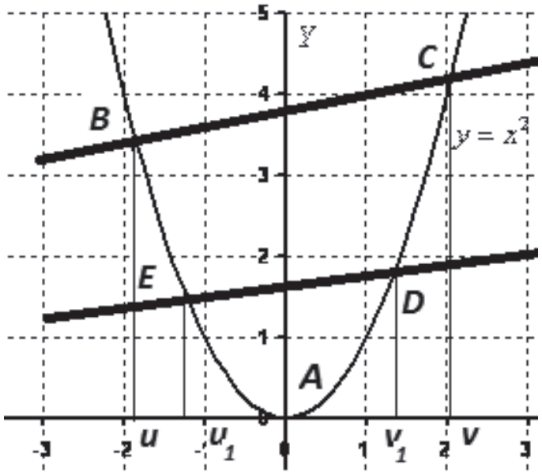
$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right)\geq\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}.$$

Определение. Пусть функция $f(x)$ определена на промежутке X. Эта функция называется строго выпуклой вниз (вверх) на X, если для любых $u,v\in X, u\neq v, 0\langle\lambda\langle 1$ справедливо неравенство

$$f\left(\lambda u+(1-\lambda)v\right)\langle\lambda f(u)+(1-\lambda)f(v),$$

соответственно

$$f\left(\lambda u+(1-\lambda)v\right)\rangle\lambda f(u)+(1-\lambda)f(v).$$



Геометрически это означает, что любая точка хорды BC, отличная от точек BC, лежит выше (ниже) точки A графика функции $f(x)$, соответствующей тому же значению аргумента. Сегменты числовой прямой с концами в точках u,v,v_1,u_1 имеют общую середину.

Теорема 1. Пусть функция $f(x)$ является строго выпуклой вниз на промежутке X, $u,v\in X, u\langle u_1\langle v_1\langle v, u+v=u_1+v_1$. Тогда справедливо неравенство $f(u_1)+f(v_1)\langle f(u)+f(v)$.

Доказательство. Так как $u\langle u_1\langle v_1$, то найдется величина λ, такая, что $\lambda=\dfrac{v-u_1}{v-u}$ и $u_1=v-(v-u)\lambda=\lambda u+(1-\lambda)v$ и $0\langle\lambda\langle 1$. Тогда

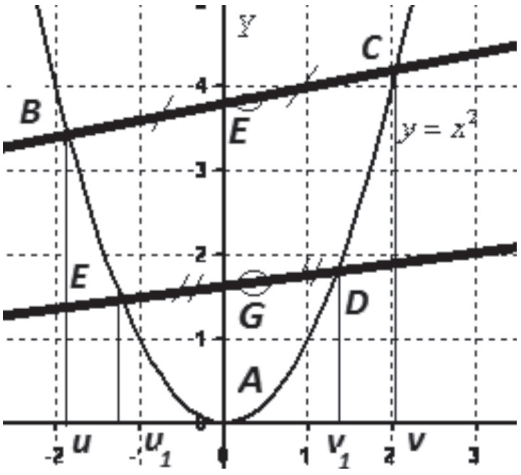
$$v_1=u+v-u_1=u+v-\big(v(1-\lambda)+u\lambda\big)=u(1-\lambda)+\lambda v$$

и, значит,

$$f(u_1)+f(v_1)=f\big(\lambda u+(1-\lambda)v\big)+f\big((1-\lambda)u+v\lambda\big)\langle$$
$$\langle\lambda f(u)+(1-\lambda)f(v)+(1-\lambda)f(u)+\lambda f(v)=f(u)+f(v).$$

Ч. т.д.

Геометрический смысл теоремы очевиден: если выполнены условия теоремы, то середина отрезка BC – точка F лежит выше середины отрезка ED – точки $G\big(E(u_1;f(u_1)),D(v_1;f(v_1))\big)$, так как ордината точки F равна половине $f(u)+f(v)$, ордината точки G – половине $f(u_1)+f(v_1)$. Далее будем ссылаться на эти условия: $u+v=u_1+v_1$ (1), $f(u_1)+f(v_1)=f(u)+f(v)$ (2).



Теорема 2. Если функция $f(x)$ является строго выпуклой на промежутке X, функции $u=u(x), v=v(x), u_1=u_1(x), v_1=v_1(x)$, такие, что при всех x из ОДЗ уравнения (1) их значения $u(x), v(x), u_1(x), v_1(x)$ содержатся в промежутке X и выполнено условие (2), то уравнение (1) на ОДЗ равносильно совокупности уравнений $u(x)=u_1(x), v(x)=v_1(x)$. (3)

Доказательство. В самом деле, очевидно, что решения совокупности уравнений (3), содержащиеся в ОДЗ уравнения (1), будут решениями уравнения (1).

Предположим, что x_0 – решение уравнения (1), не являющееся решением совокупности уравнений (3). Тогда

$$u(x_0)\neq u_1(x_0), v(x_0)\neq v_1(x_0).$$

Для определенности предположим, что функция $f(x)$ является строго выпуклой вниз на промежутке X и $u(x_0)\le v(x_0)$. Тогда справедлива одна из цепочек неравенств:

$$u(x_0)\langle u_1(x_0)\le v_1(x_0)\langle v(x_0),$$
$$u(x_0)\langle v_1(x_0)\le u_1(x_0)\langle v(x_0),$$
$$u_1(x_0)\langle u(x_0)\le v(x_0)\langle v_1(x_0),$$
$$v_1(x_0)\langle u(x_0)\le v(x_0)\langle u_1(x_0).$$

Отсюда в силу теоремы 1 получаем, что либо

$$f(u(x_0))+f(v(x_0))\langle f(u_1(x_0))+f(v_1(x_0)),$$

либо

$$f(u_1(x_0))+f(v_1(x_0))\langle f(u(x_0))+f(v(x_0)),$$

что противоречит предположению. Следовательно, решения уравнения (1) являются решениями совокупности уравнений (3). Ч. т. д.

Вместо совокупности уравнений (3) в условиях теоремы 2 можно брать равносильные совокупности, например,

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}$$

Конструировать уравнения можно, опираясь только на определение строго выпуклой функции. Для выделения этого класса сформулируем и докажем утверждение.

Теорема 3. Если функция $f(x)$ является строго выпуклой на промежутке X и $u,v,\lambda v+(1-\lambda)u\in X$. Тогда равенство $f(\lambda v+(1-\lambda)u)=\lambda f(v)+(1-\lambda)f(u)$ (8) справедливо в том и только в том случае, если либо $u=v$, либо $\lambda=0$, либо $\lambda=1$.

Доказательство. Очевидно, что если либо $u=v$, либо $\lambda=0$, либо $\lambda=1$, то равенство (8) верно.

Пусть, для определенности, функция $f(x)$ является строго выпуклой вниз на промежутке X и $u,v,w=\lambda v+(1-\lambda)u$ принадлежит промежутку X. Допустим, что $u\neq v$. Если $0\langle\lambda\langle 1$, то равенство (8) невозможно по определению.

Предположим, что $\lambda\rangle 1$ и $\alpha=\frac{1}{\lambda}$. Тогда $0\langle\alpha\langle 1, v=\alpha w+(1-\alpha)u$ и

$$f(\lambda w)=\lambda f(v)+(1-\lambda)f(u)=\lambda f\left(\alpha w+(1-\alpha)u\right)+(1-\lambda)f(u)\langle$$
$$\langle\lambda\left(\alpha f(w)+(1-\alpha)f(u)\right)+(1-\lambda)f(u)=f(w).$$

Поэтому λ не может быть меньше 0. Следовательно, либо $u=v$ либо $\lambda=0$ либо $\lambda=1$ Ч. т. д.

Геометрический смысл теоремы 3: если функция $f(x)$ является строго выпуклой на числовой прямой и $u\neq v$, то прямая, проходящая через точки $B\left(u;f(u)\right)$ и $C\left(v;f(v)\right)$, пересекает график функции только в этих точках [1].

Примеры применения выпуклых функций

§ 1. Решение иррациональных уравнений

Пример 1. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{17-x}+\sqrt[4]{x+15}=4.$$

Решение.

Находим ОДЗ уравнения: $\begin{cases}17-x\geq 0,\\ x+15\geq 0\end{cases}$

$$x\in[-15;17].$$

Пусть $\begin{cases}u=17-x,\\ v=x+15,\\ u_1=16,\\ v_1=16\end{cases}$ так как $\sqrt[4]{16}=2$, значит правая часть уравнения это $\sqrt[4]{16}+\sqrt[4]{16}=2$.

Проверим выполнение условия теоремы 2:

$$\begin{cases}u+v=17-x+x+15,\\ u_1+v_1=16+16\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}u+v=32,\\ u_1+v_1=32.\end{cases}$$

Верно, значит, уравнение на ОДЗ равносильно равносильным совокупностям уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\ v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}17-x=16,\\ x+15=16,\end{bmatrix}x=1,$$

что удовлетворяет ОДЗ.

Ответ: $x=1$.

Пример 2. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{77+x}+\sqrt[4]{20-x}=5.$$

Решение.

Находим ОДЗ уравнения:

$$\begin{cases}77+x\geq 0,\\ 20-x\geq 0\end{cases}$$
$$D(f)=[-77;20].$$

Пусть $\begin{cases}u=77+x,\\ v=20-x,\\ u_1=81,\\ v_1=16\end{cases}$ так как $\sqrt[4]{81}=3,\sqrt[4]{16}=2$, значит правая часть уравнения это $\sqrt[4]{81}+\sqrt[4]{16}=5$.

Проверим выполнение условия теоремы 2:

$$\begin{cases}u+v=77+x+20-x,\\ u_1+v_1=81+16\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}u+v=97,\\ u_1+v_1=97.\end{cases}$$

Верно, значит, уравнение на ОДЗ равносильно равносильным совокупностям уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\ v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\ v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}77+x=81,\\ 20-x=16,\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x=4,\\ x=4\end{bmatrix}$$

или

$$\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\ v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}\begin{bmatrix}77+x=16,\\ 20-x=81\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x=-61,\\ x=-61\end{bmatrix}$$

что удовлетворяет ОДЗ.

Ответ: $x=4$, $x=-61$.

Пример 3. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{1-x}+\sqrt[4]{2-x}=\sqrt[4]{3-2x}.$$

Решение.

Находим ОДЗ уравнения: $\begin{cases}1-x\geq 0,\\ 2-x\geq 0,\\ 3-2x\geq 0\end{cases}$

$$D(f)=(-\infty;1].$$

Пусть $f(x)=\sqrt[4]{x}$, $\begin{cases}u=1-x,\\v=2-x,\\u_1=3-2x,\\v_1=0\end{cases}$.

Проверим выполнение условия теоремы 2:

$$\begin{cases}u+v=1-x+2-x,\\u_1+v_1=3-2x+0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}u+v=3-2x,\\u_1+v_1=3-2x.\end{cases}$$

Верно, значит, уравнение на ОДЗ равносильно равносильным совокупностям уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1-x=3-2x,\\2-x=0,\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x=2,\\x=2\end{bmatrix}$$

полученное решение не удовлетворяет ОДЗ. Решим вторую совокупность уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1-x=0,\\2-x=3-2x\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x=1,\\x=1\end{bmatrix}$$

что удовлетворяет ОДЗ.

Ответ: $x=1$.

Пример 4. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{x^2+x+10}+\sqrt[4]{7-x^2-x}=3.$$

Решение.

Находим ОДЗ уравнения:

$$\begin{cases}x^2+x+10\ge 0,\\7-x^2-x\ge 0,\end{cases}$$

$$D(f)=\left[-\frac{1+\sqrt{29}}{2};-\frac{1-\sqrt{29}}{2}\right].$$

Пусть $f(x)=\sqrt[4]{x}$, $\begin{cases}u=x^2+x+10,\\v=7-x^2-x,\\u_1=16,\\v_1=1\end{cases}$, так как $\sqrt[4]{16}=2,\sqrt[4]{1}=1$, значит правая часть уравнения это $\sqrt[4]{16}+\sqrt[4]{1}=3$.

Проверим выполнение условия теоремы 2:

$$\begin{cases}u+v=x^2+x+10+7-x^2-x,\\u_1+v_1=16+1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}u+v=17,\\u_1+v_1=17.\end{cases}$$

Верно, значит, уравнение на ОДЗ равносильно равносильным совокупностям уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x^2+x+10=16,\\7-x^2-x=1,\end{bmatrix}x^2+x-6=0$$

решим уравнение по теореме Виета:

$$\begin{bmatrix}x=-3,\\x=2.\end{bmatrix}$$

Полученные решения удовлетворяют ОДЗ. Решим вторую совокупность уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x^2+x+10=1,\\7-x^2-x=16,\end{bmatrix}$$

полученные уравнения решений не имеют.

Ответ: $x=-3$, $x=2$.

Пример 5. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{x+35}-\sqrt[4]{x-45}=2.$$

Решение.

Находим ОДЗ уравнения:

$$\begin{cases}x+35\ge 0,\\x-45\ge 0,\end{cases}$$

$$D(f)=[45;+\infty).$$

Пусть $f(x)=\sqrt[4]{x}$, $\begin{cases}u=x+35,\\v=1,\\u_1=x-45,\\v_1=81\end{cases}$, так как $\sqrt[4]{1}=1,\sqrt[4]{81}=3$, значит правая часть уравнения это $\sqrt[4]{81}-\sqrt[4]{1}=2$.

Проверим выполнение условия теоремы 2:

$$\begin{cases}u+v=x+35+1,\\u_1+v_1=x-45+81\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}u+v=x+36,\\u_1+v_1=x+36.\end{cases}$$

Верно, значит, уравнение на ОДЗ равносильно равносильным совокупностям уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\text{ или }\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}u(x)=u_1(x),\\v(x)=v_1(x)\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x+35=x-45,\\1\ne 81,\end{bmatrix}$$

решений нет. Решим вторую совокупность уравнений:

$$\begin{bmatrix}u(x)=v_1(x),\\v(x)=u_1(x).\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x+35=81,\\1=x-45,\end{bmatrix}x=46.$$

Полученное решение входит в ОДЗ.

Ответ: $x = 46$.

§ 2. Примеры уравнений, в решении которых участвуют функции, отличные от $f(x) = \sqrt[4]{x}$.

Пример 6. Решить уравнение

$$\left(x^2 + x + 2\right)\left(x^2 - 3x + 6\right) = 5\left(2x^2 - 2x + 3\right).$$

Решение.

Прологарифмировав обе части уравнения, получаем равносильное уравнение

$$\lg\left(x^2 + x + 2\right) + \lg\left(x^2 - 3x + 6\right) =$$
$$= \lg 5 + \lg\left(2x^2 - 2x + 3\right).$$

Пусть $f(x) = \lg x$, $\begin{cases} u = x^2 + x + 2, \\ v = x^2 - 3x + 6, \\ u_1 = 5, \\ v_1 = 2x^2 - 2x + 3. \end{cases}$

Так как функция $f(x) = \lg x$ является строго выпуклой вверх на $x \in (0; +\infty)$, функции $u(x), v_1(x), v(x), u_1(x)$ положительны при любом x и выполнено условие теоремы 2:

$$\begin{cases} u + v = x^2 + x + 2 + x^2 - 3x + 6, \\ u_1 + v_1 = 5 + 2x^2 - 2x + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u + v = 2x^2 - 2x + 8, \\ u_1 + v_1 = 2x^2 - 2x + 8. \end{cases}$$

Исходное уравнение равносильно совокупности уравнений:

$$\begin{bmatrix} u(x) = u_1(x), \\ v(x) = v_1(x) \end{bmatrix} \text{ или } \begin{bmatrix} u(x) = v_1(x), \\ v(x) = u_1(x). \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u(x) = u_1(x), \\ v(x) = v_1(x) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + x + 2 = 5, \\ x^2 - 3x + 6 = 2x^2 - 2x + 3, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + x - 3 = 0, \\ x^2 + x - 3 = 0, \end{bmatrix} x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}.$$

$$\begin{bmatrix} u(x) = v_1(x), \\ v(x) = u_1(x). \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 + x + 2 = 2x^2 - 2x + 3, \\ x^2 - 3x + 6 = 5, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 - 3x + 1 = 0, \\ x^2 - 3x + 1 = 0, \end{bmatrix} x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

Полученные решения входят в ОДЗ.

Ответ: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}, x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Пример 7. Решить уравнение $2^{x^2} + 2^{3x-2} = 4^{x^2-1} + 2^{3x-x^2}$.

Решение.

Пусть $f(x) = 2^x$, $\begin{cases} u = x^2, \\ v = 3x - 2, \\ u_1 = 2x^2 - 2, \\ v_1 = 3x - x^2. \end{cases}$

Так как функция $f(x)$ является строго выпуклой вниз на R и выполнено условие 2 теоремы 2:

$$\begin{cases} u + v = x^2 + 3x - 2, \\ u_1 + v_1 = 2x^2 - 2 + 3x - x^2, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u + v = x^2 + 3x - 2, \\ u_1 + v_1 = x^2 + 3x - 2. \end{cases}$$

Исходное уравнение равносильно совокупности уравнений:

$$\begin{bmatrix} u(x)=u_1(x), \\ v(x)=v_1(x) \end{bmatrix} \text{ или } \begin{bmatrix} u(x)=v_1(x), \\ v(x)=u_1(x). \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u(x)=v_1(x), \\ v(x)=u_1(x). \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2=3x-x^2, \\ 3x-2=2x^2-2, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x^2-3x=0, \\ 2x^2-3x=0, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x=0, \\ x=1{,}5. \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u(x)=u_1(x), \\ v(x)=v_1(x) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2=2x^2-2, \\ 3x-2=3x-x^2, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2-2=0, \\ x^2-2=0, \end{bmatrix} x=\pm\sqrt{2}.$$

Полученные решения входят в ОДЗ.

Ответ: $x=\pm\sqrt{2}, x=0, x=1{,}5$.

Пример 8. Решить уравнение $\sqrt{2x^2-6x+10}+\sqrt{4x-x^2}=|x-1|+3$.

Решение.

Преобразуем уравнение в виде

$$\sqrt{2x^2-6x+10}+\sqrt{4x-x^2}=\sqrt{|x-1|^2}+\sqrt{9},$$
$$\sqrt{2x^2-6x+10}+\sqrt{4x-x^2}=\sqrt{x^2-2x+1}+\sqrt{9}.$$

Пусть $f(x)=\sqrt{x}$, $\begin{cases} u=2x^2-6x+10, \\ v=4x-x^2, \\ u_1=x^2-2x+1, \\ v_1=9. \end{cases}$

Так как функция $f(x)$ является строго выпуклой вверх на $[0;+\infty)$ и выполнено условие 2 теоремы 2:

$$\begin{cases} u+v=2x^2-6x+10+4x-x^2, \\ u_1+v_1=x^2-2x+1+9, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u+v=x^2-x+10, \\ u_1+v_1=x^2-x+10. \end{cases}$$

Исходное уравнение равносильно совокупности уравнений:

$$\begin{bmatrix} u(x)=u_1(x), \\ v(x)=v_1(x) \end{bmatrix} \text{ или } \begin{bmatrix} u(x)=v_1(x), \\ v(x)=u_1(x). \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u(x)=v_1(x), \\ v(x)=u_1(x). \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x^2-6x+10=9, \\ 4x-x^2=x^2-2x+1, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x^2-6x+1=0, \\ 2x^2-6x+1=0, \end{bmatrix} x=\frac{3\pm\sqrt{7}}{2}.$$

$$\begin{bmatrix} u(x)=u_1(x), \\ v(x)=v_1(x) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2x^2-6x+10=x^2-2x+1, \\ 4x-x^2=9, \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2-4x+9=0, \\ x^2-4x+9=0, \end{bmatrix}$$

уравнение не имеет решений.

Полученные решения входят в ОДЗ.

Ответ: $x=\frac{3\pm\sqrt{7}}{2}$.

§ 3. Примеры уравнений, решение которых опирается на теорему 3.

Пример 9. Решить уравнение $\left(x^2-x+3\right)^4=8\left(x^8+\left(x-3\right)^4\right)$.

Решение.

Если предположить, что

$$f(x)=x^4, u=x^2, v=3-x, \lambda=\frac{1}{2},$$

т.к.

$$\left(\frac{1}{2}(3-x)+\frac{1}{2}x^2\right)^4=\frac{1}{2}(3-x)^4+\frac{1}{2}x^8,$$

тогда уравнение может быть записано в виде (8). Поскольку функция $f(x)=x^4$ является строго выпуклой вверх на R, то по теореме 3 исходное уравнение равносильно уравнению $x^2=3-x$ и, значит, $x=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$.

Ответ: $x=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{2}$.

Пример 10. Решить уравнение

$$2^{\frac{3x^2-2x+1}{4}}=2^{-(2x+1)}+3\cdot 2^{x^2-2}.$$

Решение.
Если предположить, что

$$f(x)=2^x, u=1-2x, v=x^2, \lambda=\frac{3}{4},$$

т.к.

$$2^{\frac{3}{4}x^2+\frac{1}{4}(1-2x)}=\frac{3}{4}\cdot 2^{x^2}+\frac{1}{4}\cdot 2^{1-2x},$$

тогда уравнение может быть записано в виде (8). Поскольку функция $f(x)=2^x$ является строго выпуклой вниз на R, то по теореме 3 исходное уравнение равносильно уравнению $x^2=1-2x$ и, значит, $x=-1\pm\sqrt{2}$.

Ответ: $x=-1\pm\sqrt{2}$.

§ 4. Пример уравнения, опирающегося на теорему 1.

Пример 11. Решить уравнение $(x-a)^{2n}+(x-b)^{2n}=(a-b)^{2n}$, где $a\neq b$ и $a,b\in R, n\geq 2$.

Решение.
Положив

$$f(x)=x^{2n}, u=a-b, v=0, u_1=a-x, v_1=x-b,$$

замечаем, что уравнение относится к виду (1). Поскольку функция $f(x)=x^{2n}$ является строго выпуклой вниз на R и при всех x выполнено условие (2), то уравнение равносильно совокупности уравнений $\left[\begin{array}{l} a-x=0, \\ x-b=0. \end{array}\right.$ Следовательно, оно имеет два решения $x=a, x=b$.

Ответ: $x=a, x=b$.

Сравнение способов решения некоторых уравнений

Пример 1. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{17-x}+\sqrt[4]{x+15}=4.$$

Решение.
Находим ОДЗ уравнения:

$$\begin{cases} 17-x\geq 0, \\ x+15\geq 0, \end{cases} x\in[-15;17].$$

Возводим двукратно обе части уравнения в квадрат:

$$\sqrt[4]{17-x}+\sqrt[4]{x+15}=4,$$
$$\sqrt{17-x}+2\sqrt[4]{17-x}\cdot\sqrt[4]{x+15}+\sqrt{x+15}=16,$$
$$\sqrt{17-x}+\sqrt{x+15}=16-2\sqrt[4]{17-x}\cdot\sqrt[4]{x+15},$$
$$17-x+2\sqrt{17-x}\cdot\sqrt{x+15}+x+15=256-64\sqrt[4]{(17-x)(x+15)}+4\sqrt{17-x}\cdot\sqrt{x+15}.$$

Тогда

$$\sqrt[4]{(17-x)(x+15)}=t, t\geq 0,$$
$$t^2-32t+112=0,$$
$$D=576,$$
$$\left[\begin{array}{l} t=4, \\ t=28, \end{array}\right.$$
$$\left[\begin{array}{l} \sqrt[4]{(17-x)(x+15)}=4, \\ \sqrt[4]{(17-x)(x+15)}=28. \end{array}\right.$$

Первое уравнение: $x^2-2x+1=0; x=1$. Второе уравнение корней не имеет.
Ответ: $x = 1$.

Пример 5. Решить уравнение

$$\sqrt[4]{x+35}-\sqrt[4]{x-45}=2.$$

Решение.
Находим ОДЗ уравнения:

$$\begin{cases} x+35\ge 0, \\ x-45\ge 0, \end{cases} D(f)=[45;+\infty).$$

Представим левую часть уравнения в виде разности степеней и, так как показатель степеней удовлетворяет условиям: $0\langle\frac{1}{4}\langle 1$, воспользуемся неравенством Бернулли:

$$\sqrt[4]{x+35}=\sqrt[4]{1+(x+34)}\le\left(1+(x+34)\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$\sqrt[4]{x-45}=\sqrt[4]{1+(x-46)}\le\left(1+(x-46)\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$1+\frac{1}{4}(x+34)-\left(1+\frac{1}{4}(x-46)\right)=2$$

$$(x+35)^{\frac{1}{4}}-(x-45)^{\frac{1}{4}}=2$$

$$\left(1+(x+34)\right)^{\frac{1}{4}}-\left(1+(x-46)\right)^{\frac{1}{4}}=2$$

$$\sqrt[4]{1}\le 1+\frac{1}{4}\cdot 0$$

$$\sqrt[4]{81}=\sqrt[4]{1+80}\le 1+\frac{1}{4}\cdot 80=21$$

Получаем уравнение, записанное в виде:

$$\left(1+(x+34)\right)^{\frac{1}{4}}+1=\left(1+(x-46)\right)^{\frac{1}{4}}+21$$

$$1+\frac{1}{4}(x+34)+1=1+\frac{1}{4}(x-46)+21$$

$$(x+34)=(x-46)+80$$

А это возможно, если $x=1\begin{cases} x+34=80, \\ x-46=0, \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=46, \\ x=46. \end{cases}$
Ответ: $x=46$.

Данное решение подразумевает такой подбор значений линейных двучленов, чтобы решалась система двух линейных уравнений.

Пример 6. Решить уравнение $\left(x^2+x+2\right)\left(x^2-3x+6\right)=5\left(2x^2-2x+3\right)$.
Решение.

Преобразуем данное уравнение: $x^4-2x^3-5x^2+10x-3=0.$
Решим его методом неопределенных коэффициентов:

$$\left(x^2+a_1x+a_2\right)\left(x^2+a_3x+a_4\right)=0,$$

$$x^4+x^3\left(a_3+a_1\right)+x^2\left(a_4+a_1a_3+a_2\right)+x\left(a_1a_4+a_2a_3\right)+a_2a_4=0,$$

$$x^4+x^3\left(a_3+a_1\right)+x^2\left(a_4+a_1a_3+a_2\right)+x\left(a_1a_4+a_2a_3\right)+a_2a_4=x^4-2x^3-5x^2+10x-3,$$

$$\begin{cases} a_3+a_1=-2, \\ a_4+a_1a_3+a_2=-5, \\ a_1a_4+a_2a_3=10, \\ a_2a_4=-3. \end{cases}$$

Положим, что $a_2 = \pm 1; a_2 = \pm 3; \ldots$ Если $a_2 = -3$, то $a_4 = 1$.

Тогда $\begin{cases} a_1 + a_3 = -2, \\ a_1 \cdot 1 - 3 \cdot a_3 = 10, \end{cases} \begin{cases} a_3 = -3, \\ a_1 = 1. \end{cases}$

Итак, $\begin{cases} a_1 = 1, \\ a_2 = -3 \\ a_3 = -3 \\ a_4 = 1. \end{cases}$

$$\left(x^2 + x - 3\right)\left(x^2 - 3x + 1\right) = 0,$$

Значит, $\left[\begin{array}{l} x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}, \\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{5}}{2}. \end{array}\right.$

Ответ: $x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}, x = \dfrac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Как видно, знание свойств выпуклых функций упрощают решение уравнений, можно избежать громоздких вычисление и сложных преобразований уравнения. Заметим, что при решении первого уравнения вторым способом возможно допустить ошибки при расчете (двукратном возведении в квадрат, решении квадратных уравнений).

Заключение

В первом параграфе рассматривались уравнения вида $\sqrt[4]{a - x} + \sqrt[4]{x + b} = d$, где a, b, d – числа, $a \neq b$. При решении иррациональных уравнений может возникнуть сложность, которую не всегда возможно преодолеть. Например, при решении предложенным способом уравнения $\sqrt[4]{17 - x} + \sqrt[4]{x + 15} = 3$ необходимо, чтобы $u_1 = 17 - x_1, v_1 = 17 - x_2$, где $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{256 - \left(\dfrac{18 - \sqrt{226}}{2}\right)^4}$, о чем трудно догадаться. Сложность использованного метода при решении состоит также в «угадывании» представления числа d в виде $\sqrt[4]{v_1} + \sqrt[4]{v}$ причем $a + v = b + v_1$.

Решение традиционным способом уравнений занимает больше времени, предполагает большое количество вычислений (а, следовательно, и ошибок в них). К тому же, при двукратном возведении в квадрат получаем «лишние» корни, которые нужно обязательно проверять. При использовании неравенства Бернулли в решении иррационального уравнения создалась «трудность» на составление совместной системы двух линейных уравнений.

Способ с использованием свойств выпуклых функций позволяет решить «громоздкие» уравнения (а также трансцендентные). Но так как этот способ – эмпирический, его не всегда можно использовать.

Конструировать уравнения можно, опираясь только на определение строго выпуклой функции.

Таким образом, каждый из способов имеет свои плюсы и минусы, и только опыт научит правильно ими пользоваться.

Список литературы

1. Олехник С.Н. Нестандартные методы решения иррациональных уравнений // Математика в школе. – 2002. – № 7.

2. Чучаев И.И. Выпуклые функции и уравнения. //Математика в школе. – 2005. – № 5.

3. Макиева Л.А. Выпуклые функции и уравнения (Электронный ресурс) – Режим доступа: https://multiurok.ru/larisamakieva/files/issliedovatiel–skaia–rabota–vypuklyie–funktsii–i–uravnieniia.html (дата обращения 20.11.2016).

ДЕРЕВО ОПАСНОСТЕЙ «ПОЖАР В ДОМЕ»

Михайлова А.О.

МБОУ Кучуковской СОШ Агрызского района Республики Татарстан, 11 класса

Научный руководитель: Набиуллин И.А., МБОУ Кучуковской СОШ р. Татарстан

Любые опасности, в том числе и пожар легче предупредить, чем ликвидировать, поэтому профилактика опасностей – актуальная гуманистическая и социально – экономическая задача. А для того, что бы провести профилактику, надо идентифицировать эту опасность, т.е. установить причины, пространственно-временные координаты, рассчитать вероятности. Следовательно, предотвращение опасностей или защита от них базируется на знании их причин. Тщательному анализу причин опасностей и выработке мероприятий, наиболее эффективных для их устранения, способствует построение дерева опасностей. Такой анализ проводят для каждого периода функционирования, каждой части или системы в целом.

(Впервые был использован 1962 году компанией Bell Labs для Военно-воздушных сил США, который на сегодняшний день получил широкое распространение для анализа причин опасностей)

Дерево опасностей (аварий, происшествий, последствий, нежелательных событий и пр.) лежит в основе логико-вероятностной модели причинно-следственных связей отказов системы с отказами ее элементов и другими событиями (воздействиями). При анализе возникновения отказа, дерево отказов состоит из последовательностей и комбинаций нарушений и неисправностей, и таким образом оно представляет собой многоуровневую графологическую структуру причинных взаимосвязей, полученных в результате прослеживания опасных ситуаций в обратном порядке, для того чтобы отыскать возможные причины их возникновения.

Основная часть

Построение и анализ «дерева опасностей»

В теории построения и анализа деревьев событий конкретное нежелательное событие, классифицируется как верхнее нежелательное событие (ВНС). Далее дерево строят вниз от ВНС, учитывая все события, его вызывающие, и заканчивают выделением базисных событий, причины наступления которых по тем или иным соображениям не исследуются. После построения дерева проводят количественный анализ. Цель анализа – оценить вероятностные характеристики наступления ВНС. При этом каждому БС приписываются вероятность их появления.

Чтобы отыскать и наглядно представить причинную взаимосвязь с помощью дерева опасностей, необходимы элементарные блоки, подразделяющие и связывающие большое число событий. Имеется два типа блоков: логические символы (знаки) и символы событий.

Логические символы. Логические символы (знаки) связывают события в соответствии с их причинными взаимосвязями. Логический символ (знак) может иметь один или несколько входов, но только один выход, или выходное событие.

Логический знак «И» (схема совпадения). Выходное событие логического знака И наступает в том случае, если все входные события появляются одновременно.

Правило формулирования событий. События, входные по отношению к операции И, должны формулироваться так, чтобы второе было условным по отношению к первому, третье условным по отношению к первому и второму, а последнее – условным ко всем предыдущим. Кроме того, по крайней мере одно из событий должно быть связано с появлением выходного события.

Полная характеристика события не требуется. Иногда она даже мешает графической ясности диаграммы. Требуется лишь упорядочить события так, чтобы стоящее справа зависело от появления стоящего слева. Таким образом, появление выходного события будет определяться появлением последнего события в ряду N – событий.

Правило применения логического знака И. Если имеются несколько причин, которые должны появиться одновременно, то обычно используют операцию И. Входы операции должны отвечать на вопрос: «Что необходимо для появления выходного события?».

Логический знак «ИЛИ» (схема объединения). Выходное событие логического знака ИЛИ наступает в том случае, если имеет место любое из входных событий.

Правило формулирования событий. События, входные по отношению к операции ИЛИ, должны формулироваться так, чтобы они вместе исчерпывали все возможные

пути появления выходного события. Кроме того, любое из входных событий должно приводить к появлению выходного события.

Правило не дает способа описания событий, но оно должно выполняться при построении дерева отказа.

Правило применения логического знака ИЛИ. Если любая из причин приводит к появлению выходного события, следует использовать операцию ИЛИ. Входы операции отвечают на вопрос: «Какие события достаточны для появления выходного события?».

Порядок применения логических знаков И и ИЛИ. Для любого события, подлежащего дальнейшему анализу, вначале рассматриваются все возможные события, являющиеся входами операций ИЛИ, затем входы операций И. Это справедливо как для головного события, так и для любого события, анализ которого целесообразно продолжить.

Пожар в доме

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита – меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Причины пожара в доме. (Расчеты)

1. Пожар в доме (ВНС)
2. Взрыв
3. Возгорание
4. Наличие горючего сырья
5. Источник искры
6. Окислитель (воздух)
7. Горючий материал
8. Источник огня
9. Окислитель (воздух)
10. Неправильное хранение дома легковоспламеняющихся веществ (аэрозоли)
11. Утечка бытового газа
12. Неправильное хранение дома бензина и испарение газов бензина
13. Непотушенная спичка
14. Непотушенная сигарета
15. Высокая температура
16. Искра из-за удара молотком
17. Дети играли с зажигалкой
18. Непотушенная спичка
19. Не потушили сигарету
20. Загорелась электропроводка или вилка (короткое замыкание)
21. Забыли выключить утюг
22. Загорелся телевизор
23. Пожар произошел из-за печи
24. Пожар произошел из-за взрыва пиротехники
25. Удар молнии
26. Поджог
27. Забыли выключить
28. Неисправность трубы
29. Вода вскипела и потушила пламя
30. Детская шалость (повернули краны)
31. Попытка самостоятельно установить
32. Попытка самостоятельно починить электропроводку
33. Перетирание изоляции в местах, где провода перегибаются
34. Повреждение изоляции
35. Замыкание металлическим предметом
36. Повреждение скрытой проводки
37. Перегрев телевизора
38. Попадание мелких предметов в телевизор
39. Установили не по правилам безопасности
40. Не отштукатурили, не побелили трубы в чердаке
41. Оставили без присмотра затопленную печь
42. Перекалили печь
43. Хранили неправильно в домашних условиях
44. Дети использовали пиротехнику дома
45. Конкуренция между людьми (зависть)
46. Поджог ради получения страховки
47. Неумышленно, подожгли находящиеся рядом легковоспламеняющиеся вещества
48. Перегрев
49. При электромонтаже
50. При ремонте помещения
51. Дети засунули гвоздь
52. Использовали некалиброванные плавкие «самодельные вилки»
53. Неаккуратные действия при забивании гвоздей

54. Неаккуратные действия при сверлении дыр

55. Неаккуратные действия при ремонте

Верхний нежелательный предел в моем случае, это «возникновение пожара в доме». Пожар может возникнуть, если происходит одно из двух событий – ИЛИ из-за «Взрыва», ИЛИ из-за «Возгорания»

События «возникновение взрыва» и «возгорания» имеют место, если три события – «наличие горючего материала» И «очаг воспламенения» И «наличие окислителя» – происходят одновременно.

Горючим веществом для взрыва могут служить:

1. Неправильное хранение дома легковоспламеняющихся веществ (аэрозоли)
2. Утечка бытового газа
3. Неправильное хранение дома бензина и испарение газов бензина

Утечка газа может произойти по причине:

1. Неисправность трубы
2. Забыли выключить
3. Вода вскипела и потушила пламя
4. Детская шалость (повернули краны)
5. Попытка самостоятельно установить

Источниками искры при этом могут явиться:

1. Непотушенная спичка
2. Непотушенная сигарета
3. Высокая температура
4. Искра из-за удара молотком
5. Дети играли с зажигалкой

Источниками огня при возгорании могут быть:

1. Непотушенная спичка
2. Не потушили сигарету
3. Загорелась электропроводка или вилка (короткое замыкание)
4. Забыли выключить утюг
5. Загорелся телевизор
6. Пожар произошел из-за печи
7. Пожар произошел из-за взрыва пиротехники
8. Удар молнии
9. Поджог

короткого замыкания могут служить:

1. Попытка самостоятельно починить электропроводку
2. Перетирание изоляции в местах, где провода перегибаются
3. Повреждение изоляции
4. Замыкание металлическим предметом
5. Повреждение скрытой проводки

Причинами повреждения изоляции могут быть

1. Перегрев
2. При электромонтаже
3. При ремонте помещения

Причинами замыкания металлическим предметом могут быть

1. Использование некалиброванные плавкие «самодельные вилки»
2. Дети засунули гвоздь

Причинами повреждения скрытой проводки могут быть

1. Неаккуратные действия при забивании гвоздей
2. Неаккуратные действия при сверлении дыр
3. Неаккуратные действия при ремонте

Причинами того, что загорелся телевизор, могут быть:

1. Перегрев телевизора
2. Попадание мелких предметов в телевизор

Если пожар произошел из-за печи , то имеют место такие причины:

1. Установили не по правилам безопасности
2. Не отштукатурили, не побелили трубы в чердаке
3. Оставили без присмотра затопленную печь
4. Перекалили печь

Если пожар произошел из-за взрыва пиротехники, то имеют место такие причины:

1. Хранили неправильно в домашних условиях
2. Дети использовали пиротехнику дома

А если пожар произошел из-за поджога, то причинами для этого могут служить:

1. Конкуренция между людьми (зависть)
2. Поджог ради получения страховки
3. Неумышленно, подожгли находящиеся рядом легковоспламеняющиеся вещества

Подсчитываем базисные события (события, которые не имеют продолжения), их – 40, прибавляем 1 положительное события.

40 + 1 = 41, вероятность каждого базисного события 1/41,

- Вероятность события 11
  1/41 + 1/41 + 1/41 + 1/41 + 1/41 = 5/41
- Вероятность события 4
  1/41 + 5/41 + 1/41 = 7/41
- Вероятность события 5
  1/41 + 1/41 + 1/41 + 1/41 + 1/41 = 5/41
- Вероятность события 2
  $1/41*7/41*5/41 = 35/41^3$
- Вероятность события 34
  1/41 + 1/41 + 1/41 = 3/41
- Вероятность события 35
  1/41 + 1/41 = 2/41
- Вероятность события 36
  1/41 + 1/41 + 1/41 = 3/41
- Вероятность события 20
  3/41 + 2/41 + 3/41 + 1/41 + 1/41 = 10/41
- Вероятность события 22
  1/41 + 1/41 = 2/41
- Вероятность события 23
  1/41 + 1/41 + 1/41 + 1/41 = 4/41

● Вероятность события 24
1/41 + 1/41 = 2/41
● Вероятность события 26
1/41 + 1/41 + 1/41 = 3/41
● Вероятность события 8
1/41 + 1/41 + 10/41 + 1/41 + 2/41 + 4/41 + + 2/41 + 1/41 + 3/41 = 25/41
● Вероятность события 3
$1/41*25/41*1/41 = 25/41^3$
● Вероятность события 1 (ВНС)
$35/41^3 + 25/41^3 = 60/41^3$

Вероятность появления пожара в доме составляет $60/41^3$

Вероятность появления пожара по причине взрыва $35/41^3$, а вероятность появления пожара по причине возгорания $25/41^3$. Следовательно, надо разработать мероприятия по предупреждению именно этих причин.

Заключение

Ценность дерева опасностей заключается в следующем:

– анализ ориентируется на нахождение отказов;

– позволяет показать в явном виде ненадежные места;

– обеспечивается графикой и представляет наглядный материал для той части работников, которые принимают участие в обслуживании системы;

– дает возможность выполнять качественный или количественный анализ надежности системы;

– метод позволяет специалистам поочередно сосредотачиваться на отдельных конкретных отказах системы;

– обеспечивает глубокое представление о поведении системы и проникновение в процесс ее работы;

– являются средством общения специалистов, поскольку они представлены в четкой наглядной форме;

График дерева опасностей

– помогает дедуктивно выявлять отказы;

– дает конструкторам, пользователям и руководителям возможность наглядного обоснования конструктивных изменений или установления степени соответствия конструкции системы заданным требованиям и анализа компромиссных решений;

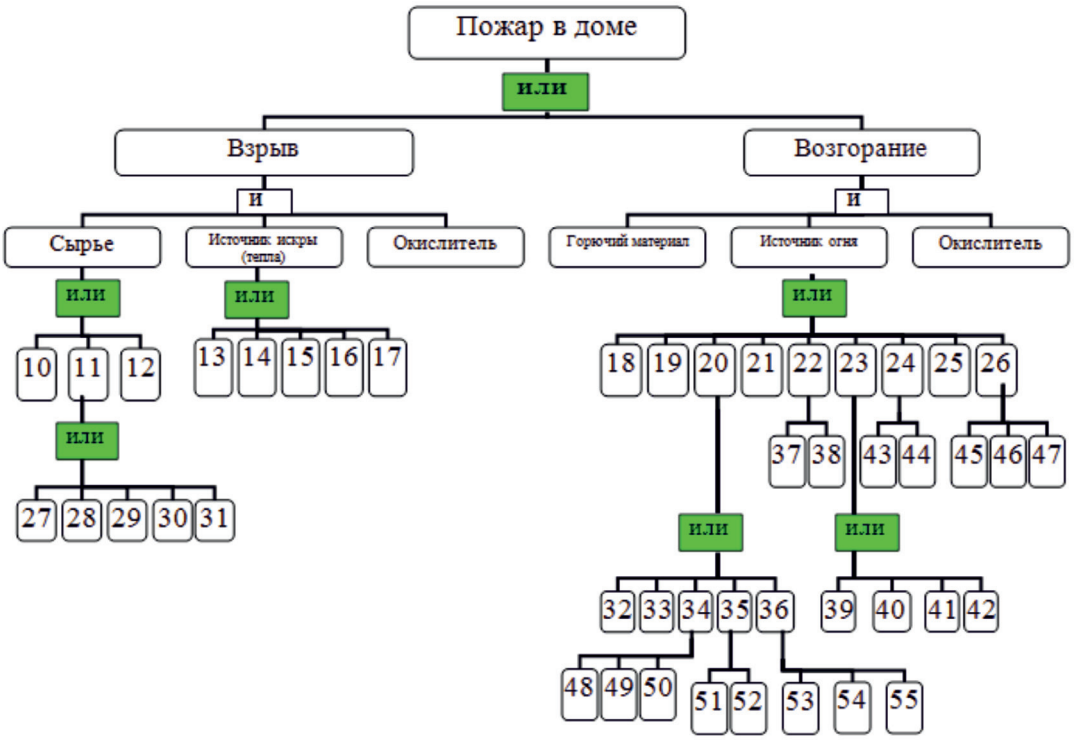
– облегчает анализ надежности сложных систем.

Главное преимущество дерева отказов (по сравнению с другими методами) заключается в том, что анализ ограничивается выявлением только тех элементов системы и событий, которые приводят к данному конкретному отказу системы или аварии.

Недостатки дерева опасностей состоят в следующем:

– реализация метода требует значительных затрат средств и времени;

– дерево опасностей представляет собой схему булевой логики, на которой показывают только два состояния: рабочее и отказавшее;



– трудно учесть состояние частичного отказа элементов, поскольку при использовании метода, как правило, считают, что система находится либо в исправном состоянии, либо в состоянии отказа;

– трудности в общем случае аналитического решения для деревьев, содержащие резервные узлы и восстанавливаемые узлы с приоритетами, не говоря уже о тех значительных усилиях, которые требуются для охвата всех видов множественных отказов;

– требует от специалистов по надежности глубокого понимания системы и конкретного рассмотрения каждый раз только одного определенного отказа;

– дерево опасностей описывает систему в определенный момент времени (обычно в установившемся режиме), и последовательности событий могут быть показаны с большим трудом, иногда это оказывается невозможным. Это справедливо для систем, имеющих сложные контуры регулирования.

Основные термины

Чрезвычайные ситуации – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей.

Пожар – это горение вне специального очага, которое не контролируется и может привести к массовому поражению и гибели людей, а также к нанесению экологического, материального и другого вреда.

Горение – это химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением теплоты и света. Для возникновения горения требуется наличие трех факторов: горючего вещества, окислителя и источника загорания. Окислителями могут быть кислород, хлор, фтор, бром, йод, окиси азота и другие. Кроме того, необходимо чтобы горючее вещество было нагрето до определенной температуры и находилось в определенном количественном соотношении с окислителем, а источник загорания имел определенную энергию.

Возгорание – возникновение горения под воздействием источника зажигания.

Воспламенение – возгорание, сопровождающееся появлением пламени

Взрыв – чрезвычайно быстрое (взрывчатое) превращение, сопровождающееся выделением энергии с образованием сжатых газов.

Горючими называются вещества, способные самостоятельно гореть после изъятия источника загорания. К горючим относятся такие вещества, которые при воспламенении посторонним источником продолжают гореть и после его удаления.

Негорючими являются вещества, не воспламеняющиеся даже при воздействии достаточно мощных источников зажигания (импульсов).

ВНС (Верхнее нежелательное событие) – в теории построения и анализа деревьев событий конкретное событие классифицируется как ВНС.

БС (Базисное событие) – событие, причины, наступления которого по тем или иным причинам не исследуется

Список литературы

1. Большая советская энциклопедия.- М.: Советская энциклопедия, 1978.

2. Белков С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности.- М.: Высшая школа, 2001.- с. 411-419.

3. «Основы безопасности жизнедеятельности», Лужкин И.П., Санкт-Петербург, 1995

4. Пожарная безопасность и предупреждение чрезвычайных ситуаций: Словарь терминов и определений. Бариев Э.Р., ред., 2004. – 200 с.

5. Безопасность жизнедеятельности: Конспект лекций: Пособие для подготовки к экзаменам. Басаков М.И., авт.-сост., 2003. – 135 с.

6. Основы безопасности жизнедеятельности. Алексеенко В.А., Матасова И.Ю., 2001. – 187 с «Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник» под ред. Н.К. Шишкина. – М., ГУУ, 2000. – 90 с.

7. asi.com.ua/ru/fire_protection/ Пожарная безопасность, противопожарная защита. Компания «Агентство Защиты Информации»

8. revolution./life/00011107_0.html Пожары и взрывы.

9. ru.wikipedia.org/wiki/Взрыв

10. ru.wikipedia.org/wiki/Пожар#cite_note-2

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ САНКЦИИ, ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО МИРА

Соколов Р.Н.

г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа 37», 11 класс

Научный руководитель: Чувагина Е.В., г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа 37»

Decipimur specie recti (мы обманываемся видимостью правильного) Гораций «наука поэзии».

Современный мир многополярен и изменчив. Все страны находятся в тесном взаимодействии друг с другом, но не каждые отношения позитивны.

Потому распространено использование различных инструментов взаимного давления. Одним из таких инструментов являются Санкции. Именно такая мера применяется сейчас против нашего государства, для воздействия на внешнеполитический курс. В моей работе я поставил цель: Выяснить что такое санкции, какие они бывают, какие последствия они имеют

Задачами моей работы являются:

1) проанализировать литературу о санкциях

2) выделить основные группы

3) выявить наиболее эффективную группу санкций

4) Рассмотреть наиболее применяемые экономические санкции

5) попытаться найти пути помощи пострадавшим от действия санкций

Теория Санкций

Санкции – ограничительные меры экономического и политического характера, применяемые страной или группой стран к другой стране или группе стран с целью вынудить правительства государств – объектов санкций изменить свою политику. Санкции могут выражаться в полном или частичном запрете импорта из этих стран товаров, экспорта товаров в эти страны, а также в ограничении финансовых операций с данными странами, включая трансграничные расчеты и инвестиции, Политические санкции могут быть выражены в прерывании дипломатических отношений, принудительном исключении из различных международных организаций, а так же персональных санкциях, запрещающих определенным гражданам страны-объекта санкций осуществлять коммерческую и иную деятельность на территории государства-источника санкций, пересекать государственную границу, иметь банковские и другие активы. В последние десятилетия появились многосторонние механизмы наложения санкций на отдельные страны международным сообществом, прежде всего – через решения ООН.

Цель санкций – заставить правительство определенной страны или группы стран принять решения самого разного уровня значимости: от заключения отдельных договоров вплоть до существенного изменения государственного строя. К таким решениям может относиться вывод войск с оккупированных территорий, присоединение к международному договору (например, договору о нераспространении ядерного оружия), прекращение практики нарушения прав человека, проведение честных выборов, прекращение поддержки международного терроризма.

Наибольшей эффективностью обладают экономические санкции, так как в условиях глобализации выключение государств-объектов санкций из международного разделения труда наносит наиболее существенный удар по внутренней политике и экономике, что ведет, в большинстве случаев, к ухудшению положения населения; высокая степень давления населения неминуемо приводит к наступлению в нем раскола, что в последствии способно привести к серьезным гражданским выступлениям (давлению на власть), которая предпочтет приложить максимум усилий, дабы сохранить свое положение и усилить внутреннюю стабильность [5].

Экономические санкции

В дальнейшем основное внимание в работе будет уделено именно экономическим санкциям, так как они имеют наибольшую распространенность, занимают неоднозначное положение как в международном праве, так и с позиции целесообразности их применения.

Существует множество примеров использования этого вида санкций, при которых результат так и не был достигнут.

С другой стороны, политические санкции невоенного характера, т.е. разрешенные рядом международных договоров уставом ООН, не могут рассматриваться в качестве эффективного метода внешнеполитического воздействия, ввиду многополярности мира и наличии многих торговых площадок. Персональные санкции не оказывают

сколько ни будь существенного влияния на международный бизнес по той же причине.

Наиболее распространенный вид экономических санкций – эмбарго, то есть запрет на экспорт товаров из страны и импорт товаров в страну. В условиях международного разделения труда запрет на экспорт должен приводить к существенному падению валютной выручки и, соответственно, к существенному ограничению возможности закупать необходимые товары за рубежом. Однако в случае, если подвергаемая санкциям страна ориентирована на внутреннее производство и потребление или в силу экономической отсталости не поставляет на мировой рынок значимого для себя объема товаров, ограничение экспорта может оказаться недостаточно действенным.

Также распространен такой вид санкций, как запрет на поставки определенных (оружие, высокие технологии) или всех товаров в страну. Последствия и риски в данном случае те же, что и при ограничениях на экспорт.

Экономические санкции могут применяться не только к определенному государству, но и к компаниям из третьих стран, имеющим торговые отношения с фирмами страны, подвергаемой санкциям. Правительство государства, налагающего санкции, не может напрямую запретить третьим странам и их фирмам иметь экономические отношения с подвергаемой санкциям страной, но может ограничить отношения своих компаний и государственных органов с такими фирмами. Этой возможностью, например, активно пользуются США, составляя черные списки компаний из многих стран мира, которые, по мнению официальных органов США, сотрудничают со «странами-изгоями». Американские компании получают предписание о запрете поставок определенных товаров и технологий в адрес компаний из черных списков. В первую очередь это касается военных товаров, а также товаров и технологий двойного назначения.

Виды санкций

Торговые санкции – налагаются как на импорт из страны, по отношению к которой они применяются, так и на экспорт.

Финансовые санкции – применяются к налогоплательщикам (физическим и юридическим лицам) и выражаются в денежной форме. Такой вид санкций имеет некоторые преимущества, сравнительно с торговыми. В то время как торговые негативно сказываются на населении, финансовые сконцентрированы на группе лиц, приближенных к власти.

Цели и принципы санкций

Мотивы введения санкций:

1. Демонстрация решимости – довольно частая причина для введения санкций Даже в случае, если эффект от санкций будет минимальный или вовсе нулевой, политическая система.

2. Внутриполитические цели – нередко оказываются важнее воздействия на другие страны. Иногда власти предпочитают выглядеть решительными лидерами в глазах народа, не входя в конфликтные ситуации с другими государствами.

Основные цели санкций:

1. Прекращение военных действий
2. Изменение политики страны
3. Разрушение военного потенциала

Спор об эффективности и целесообразности политики санкций ведётся со времён окончания первой мировой войны.

Санкции могут потерпеть неудачу по следующим причинам:

– нехватка поддержки со стороны других государств;

– мобилизация населения страны, подвергающейся санкциям;

– появления внешних спонсоров, готовых компенсировать ущерб от санкций;

– разногласия внутри страны, налагающей санкции.

Как показывает опыт, еще ни разу не удалось с помощью санкций добиться прекращения военной агрессии со стороны враждебных стран.

К другому виду экономических санкций относится запрет на финансовые операции с определенной страной и компаниями оттуда, а также инвестиции в экономику этой страны [2].

Историческая Ретроспектива

Экономические санкции

В средних веках санкции носили не очень долгосрочный характер, так как интересы правителей постоянно менялись. В XIX веке довольно популярными были блокады, считавшиеся одним из видом санкций. Особенно часто применялись «морские блокады». Идея того, что коллективное введение экономических санкций может предотвратить вооруженный конфликт была положена в основу политики Лиги Наций.

В Уставе Организации объединенных наций право применять санкции, при необходимости даже силовым путем, зафиксировано в статьях 2 (4), 39, 41, 42, 43 и 46. Как утверждают эксперты – юристы, Статья 2(4) Устава никак не ограничивает право отдельных государств на применение прину-

дительных мер к другим государствам, если они не носят военный характер.

В новейшей истории международных отношений особое положение занимают санкции против КНДР и Кубы ввиду особого, отличающегося от типичного и прогнозируемого, результата их применения.

Санкции против Кубы

Введенные США в одностороннем порядке санкции проявили недостаточную эффективность.

За более чем 50 лет санкционная политика принесла больше убытков обеим сторонам, потому постепенно происходит отказ от нее.

Стоит отметить что наиболее часто применяются и носят по истине большие размеры политика экономических санкций, нежели чем политических. Куба пострадала экономически, однако цели санкций не были достигнуты, хотя в данном случае можно говорить о действенности санкций.

Санкции против КНДР

В случае дальнейшего ужесточения санкций, КНДР вполне сможет использовать КНР как «окно в мир». Разветвленный механизм китайских посредников для проведения различных операций Северной Кореи с внешним миром уже существует – от экспорта северокорейских морепродуктов и текстиля, произведенного в КНДР, до аутсорсинга услуг северокорейских программистов на запад – через китайские фирмы.

В данном случае санкции экономического и политического характера не оказали ни какого влияния на внутриполитические и внешнеполитические связи и действия, потому политика санкций оказалась крайне не эффективной [3].

Санкции против России

Экономические санкции-не новое явление для нашей страны, неоднократно превентивные меры экономического характера применялись в отношении Российской Империи, в современных условиях санкции затрагивают нашу страну уже не в первый год. Не так давно Президент США Дональд Трамп объявил о начале процедуры отмены антироссийских санкций, но действительно ли это хорошо?

Новые инвестиции в российскую экономику всегда встречаются открыто, однако вынужденная изоляция позволила основным отраслям промышленности искать способ перехода на само-обеспечение или же внутренний импорт из соседних регионов страны, согласно статистическим данным объективным данным, потребление продукции, выпущенной в РФ как на внутреннем, так и на международном (в основном азиатском) рынках возрос более чем на 14-16 процентов. Действительно, наша страна пострадала экономически от потери внешних торговых связей, экономический рост сократился, объемы экспорта на традиционные для нас сырьевые рынки несколько понизился, что и должно происходить согласно общей модели влияния санкций на государство. Россия очень необычная страна, с одной стороны рост производства, с другой некоторое угасание темпов экономического развития.

Именно поэтому в своей работе я бы хотел рассмотреть влияние санкций на СССР и ее правопреемницу Российскую Федерацию.

В 2014 в отношении РФ в связи с присоединением Крыма были введены политические и экономические санкции. Наибольшее влияние на хозяйство оказывают именно экономические санкции, так как политические санкции США и Евросоюза мягкие и ничего не меняющие.

Обратившись к истории нашей страны, особенно к советскому периоду с 1921 по 1991, можно проследить двойственный характер результатов применения санкций

Санкции против СССР

Ограничение экспорта в СССР и соцстраны.

Закон об оборонной взаимопомощи и контроле.

Эмбарго НАТО на поставку труб большого диаметра для трубопровода «Дружба».

Поправка Джексона – Вэника к Закону о торговле США.

«Зерновое эмбарго» США.

Бойкот московской Олимпиады.

Санкции, введенные против СССР администрацией Рональда Рейгана.

Санкции политического характера, такие как бойкот московской олимпиады не имели никакого влияния, что касается экономической блокады и политики железного занавеса, то они с одной стороны позволили советской промышленности развиваться, потому страна на 98 процентов могла обеспечивать себя, с другой стороны на зоре становления СССР возникали проблемы с транспортом(паровозы были в основном английские) и организацией тяжелой промышленности, так как для этого требуется развитая транспортная (в случае России железнодорожная сеть).

Советская наука в годы блокады развивалась не так стремительно, так как не имела доступа к достижениям западных специалистов, однако эти условия создавали почву для развития и становления государственной идеологии, что и было одной

из главных задач партии. Культура и наука СССР самостоятельно добилась высот, опередив Запад, о чем свидетельствует первый полет человека в космос….

Оценка влияния санкций на Российскую Федерацию

Санкции против России являются торговыми в основном, затрагивающие наиболее развитые сырьевые отрасли, в результате были введены контр. Санкции, Запретившие ввоз на территорию РФ некоторых видов сельскохозяйственных продуктов и продуктов пищевой промышленности, что является наиболее развитыми отраслями экономики стран ЕС.

Санкции, введенные против России, привели к снижению темпов экономического роста, однако в тяжелой и пищевой промышленности наблюдается увеличение количества производств и модернизация еще советских предприятий. Наблюдается увеличение спроса на товары российского производства, как на внутреннем, так и на международном рынке, что говорит об улучшении качества российской продукции, ввиду внедрения в производство нового оборудования российского производства.

Объёмы промышленного производства возвращаются постепенно к объёмам 80-х годов, доля сырьевого экспорта в формировании ВВП постепенно снижается, развивается сельское хозяйство, наращиваются темпы импортозамещения, что в целом свидетельствует о тенденции к восстановлению и оздоровлению экономики.

Действительно, в первый год после введения санкций наблюдался дефицит некоторых видов сельскохозяйственной продукции, который компенсировался за счет расхода государственных запасов, наблюдался недостаток некоторых комплектующих, производимых на территории Украины и ЕС, однако в течение года было налажено производство Российских аналогов, потому промышленность получила небывалый толчок к развитию.

Согласно протекционистской политике государства, выраженной в ведении ответных санкций, началось активное стимулирование сельскохозяйственного сектора, который стал конкурентоспособнее в особенности на внутреннем рынке. По темпам сельхоз производства Россия почти настигла уровень золотого века СССР, что в конечном итоге позволило многократно увеличить предложение сельхозпродукции на международном рынке, доход от продажи которой значительно превышает ожидания многих европейских и российских экспертов.

В послании Федеральному Собранию от 1 декабря 2016 года В.В. Путин отметил эту тенденцию: «Санкции помогли на внутреннем рынке нашим производителям. Этой ситуацией нужно воспользоваться по полной программе. Уже сейчас доходы от экспорта сельхоз продукции превысили доходы государства от продажи вооружений» [4].

Опрос общественного мнения

Особое внимание заслуживает опрос общественного мнения по поводу санкций. Мною было опрошено 200 человек, 12 процентов которых составляют люди в возрасте более 50 лет

Респондентов в возрасте от 31-50 лет – 18 процентов

Респонденты в возрасте от 15 до 30 – 70 процентов

Таким образом были охвачены все возрастные группы, а так же средние уровни социальной лестницы, в опросе принимали участия почти все слои среднего класса, 40 процентов совершеннолетних опрошенных составляли работники бюджетной сферы, 20 процентов – работающие на негосударственные компании, имеющие постоянную зарплату, 1 процент- лица, имеющие свой бизнес, 27 процентов – лица, чья зарплата прямо пропорциональна объёму выполненной работы и формируется только таким образом, 2 процента- временно безработные.

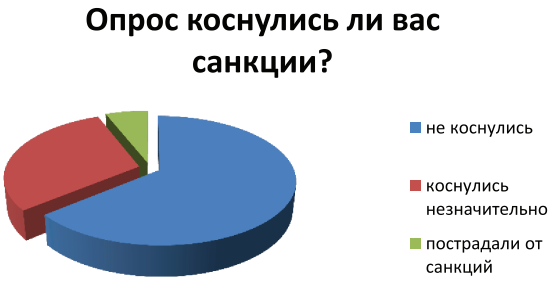


Рис. 1. Опрос коснулись ли вас санкции? 64 не коснулось, 30 коснулось не значительно, 6 – пострадали от санкций

Рис. 2. Как повлияли санкции на отечественную промышленность? 53 – помогают развиваться, 17 – негативное влияние, 30 – не имею мнения

Рис. 3. Какое влияние на экономическую ситуацию? Никакое 53, Привело к кризису и спаду в экономике 47

Прогнозы экспертов

Последствия ограничений для российских компаний и банков очевидны – удорожание и сокращение фондирования, возможное ухудшение финансового состояния подвергшихся санкциям предприятий-заемщиков, риск усиления колебаний курса рубля.

Наименьшее влияние санкции, Министра природных ресурсов и экологии Сергея Донского, окажут на уже осуществляемые проекты на суше, так как у России в данном случае есть отработанные связи с другими странами, которые не участвуют в санкциях. Прежде всего, речь идет о Китае.

Что касается банков, в Кремле уже заявили, что не оставят их в беде: программа поддержки будет разработана в ближайшее время, а глава Сбербанка Герман Греф сообщил, что деньги будет привлекать в Азии. «Сингапур – самая дружественная юрисдикция со всех точек зрения», – подчеркнул глава Сбербанка. По его словам, санкции оказали пока несущественный негативный эффект на операционную деятельность Сбербанка и нанесли в основном моральные убытки.

Новые санкции ЕС мало повлияют на положение крупных российских госбанков, считают аналитики «Сбербанк КИБ».

Пожалуй, наиболее ощутимо новые санкции заденут российскую оборонную промышленность. Хорошо уже то, что, по словам, президент Института национальной стратегии Михаила Ремизова, финансовое воздействие этих ограничений на сектор будет минимальным. «Финансовая зависимость российской оборонки от Запада невелика» [1].

Заключение

В результате проведенных исследований, можно с уверенностью сказать, что намечается тенденция к сокращению применения Санкций всех видов. Авторитет Санкций пошатнулся именно благодаря нашей сильной стране, чей пример внутреннего инвестирования и использования жестких ограничительных мер на благо собственного народа и страны.

Необходимо отметить, что остаются многие государства, находящиеся в зоне политического и экономического эмбарго, которым требуется помощь для воссоздания экономического и социального благополучия.

Ввиду этого, выводом из моей работы стала резолюция, меры которой направлены на преодоление последствий иногда несправедливого санкционного режима.

Список литературы

1. «САНКЦИИ В ОТНОШЕНИИ РОССИИ»/ИТАР ТАСС//http://tass.ru/sankcii-v-otnoshenii-rossii.

2. David Cortright and George A. Lopez. The Sanctions Decade: Assessing U.N. Strategies in the 1990s. – Lynne Rienner, 2000. – P. 26. – ISBN 1-55587-891-1.

3. UN Sanctions: How Effective? How Necessary? Strategic Planning Unit, Executive Office of the Secretary General, United Nations. Report on the 2nd Interlaken Seminar on Targeting UN Financial Sanctions, 29. – 31.03.1999 (Interlaken II). – С. 103.

4. Послание Владимира Владимировича Путина Федеральному Собранию от 1 декабря 2016 года //http://kremlin.ru/events/president/news/53379.

5. Тункин Г.И. Вопросы теории международного права. – М., 1962. – С. 299//http://www.law.edu.ru/script/matredirect.asp?matID=1129263.

СКАЗОЧНАЯ СТРАНА

Арутюнян М.И.

МБОУ СОШ с. Хрущёвка им. Героя РФ О.А. Пешкова Липецкого муниципального р-на Липецкой области

Научный руководитель: Артюшина Н.С., МБОУ СОШ, с. Хрущёвка им. Героя РФ О.А. Пешкова

«Наша страна и внешне должна быть самой красивой страной в мире».

Иван Владимирович Мичурин

Школьный двор – часть образовательной среды, в которой протекает процесс социализации, воспитания и развития личности ребенка. Эта среда должна быть функциональна и комфортна для него, так как является не только составляющей частью процесса обучения, но и местом проведения свободного времени.

Вот в школу по дороге знаний я иду,
Иду, и в двор наш школьный захожу.
Дизайн ландшафтный здесь меня встречает,
С хорошим настроением в школу провожает.
Иду, смотрю вокруг:
Друзей своих я вижу тут.
Я знаю, что все меня здесь ждут,
И педагоги в страну знаний умело нас ведут!

Пришкольный участок нашей школы – это гармоничная экспозиция посадок деревьев, кустарников, овощей, сочетающаяся с цветниками и дорожками.

В нашем романтическом царстве есть цветы на любой вкус из самых разнообразных окрасок: разноцветный ковер портулака, милые в своей простоте флоксы и сентябрины, разнообразной окраски астры и циннии, яркие, как солнце, декоративные подсолнухи, радужные георгины, великолепные красно-коричневые бархатцы, изящные ирисы, которые вызывают неизменное восхищение.

К работе на территории вокруг школы привлекаются все учащиеся, педагогические работники, которые проявляют творческую инициативу, вносят рациональное и полезное. Посильную помощь оказывают и родители, помогают семенами, органическими удобрениями. Вот так, совместными усилиями взрослых и детей наш участок выглядит ухоженным и опрятным, и урожай всегда бывает очень хорошим.

И как сказал Алексей Архипович Леонов: « Человек, который понимает природу – благороднее, чище. Он не сделает дурного поступка. Он прошел душевный университет». К этому мы и стремимся, работая с учителями на пришкольном участке.

Цветы, как дети, украшают нашу школу.
Они, как люди, на добро щедры.
Они цветут на огороде, в школе,
Как маленькие теплые костры.

Основная часть

Цель: разработать проект благоустройства пришкольной территории и выполнить комплексную характеристику ландшафта данного участка.

Задачи:

- исследовать ландшафт пришкольного участка;
- определить степень благоустройства школьной территории;
- создать гармонию и красоту в сочетании с удобствами использования инфраструктуры здания школы;
- определить степень значимости пришкольной территории в учебно-воспитательном процессе.

Новизна работы в том, что на данной территории объект ранее не исследовался.

Гипотеза: на пришкольном участке подходящие экологические и практические условия для выращивания однолетних и многолетних растений, следовательно, можно создать ландшафт правильной формы вокруг нашей школы, чтобы мы могли гордиться за тот край, в котором живем и учимся.

Объект исследования: территория, прилегающая к муниципальному бюджетному общеобразовательному учреждению средней общеобразовательной школы села Хрущевка Липецкого района Липецкой области.

План работы

1. Обозначение цели исследования
2. Изучение литературы и других источников по данной проблеме (электронных пособий, Интернет-ресурсов).
3. Определение задач исследования.
4. Выбор методики исследования.
5. Проведение исследования.
6. Обработка результатов и выводы.
7. Обозначение перспектив и значения работы.
8. Подготовка доклада, презентации, фотоотчета.
9. Практическое применение результатов исследования.

Ход исследования

Почвы нашей местности

Почва на территории нашей школы – чернозем, обладает высоким плодородием, необходимым количеством питательных

элементов воды, воздуха. В связи с этим вспоминается отзыв об этих почвах основоположника отечественного почвоведения Василия Васильевича Докучаева: «… нет тех слов, какими можно было бы выразить силу и мощь царя почв, нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России».

Таким образом, на территории нашего пришкольного учебно-опытного участка преобладают типичные черноземы, которые очень благоприятны для выращивания культурных растений, плодовых культур и в том числе для однолетних и многолетних растений.

Наша школа – это место, где ученик готовится не только к будущему, но и воспитывается жизнью, он учится превращать информацию в знания, чтобы впоследствии применять их на практике. Таким ярким примером может послужить наш пришкольный участок.

Ведь как здорово, когда идешь по тротуару в школу, а вокруг тебя царит порядок и красота: цветут цветы, красуется газон, растут деревья и кустарники и все это в нужном порядке. Считаю, окружающая школу территория несёт воспитательную функцию учащимся школы, прививая любовь к своей малой родине и эстетический вкус. Вашему вниманию представлено доказательство того, что уроки изобразительного искусства, биологии, географии, ОБЖ очень приятно проводить на территории школы. Даже соседские питомцы любят нюхать наши цветы.

Правила ухода за растениями

На основе изучения экологических условий выращивания растений из книжных источников мы узнали, что они будут расти при благоприятных факторах, при правильном поливе и своевременном внесении удобрений под кустарниками, травами, цветами и они щедро отблагодарит высоким урожаем и красотой. Поможет при этом и грамотная обрезка деревьев. Мы соблюдали эти правила ухода за растениями на участке нашей школы.

Обрезка

Из литературы мы выяснили, что правильная обрезка деревьев и кустарников необходима весной, когда они активно развиваются. Мы производили обрезку наших растений согласно схеме: ветки, которые мы оставили в качестве основных, а газон обкашиваем.

Ландшафтный дизайн – определенный вид искусства, который открывает перед нами бесконечные возможности по благоустройству окружающей нас среды.

Чтобы территория была не просто возделанной, а эстетически оформленной, мы на уроках окружающего мира, мировой художественной культуры, сельскохозяйственного труда, элективного курса «Ландшафтный дизайн» получили теоретические знания и практические навыки по реализации многих ландшафтных идей. Работать по данной теме, мы начали с создания проекта озеленения пришкольной территории, а затем реализовали его на практике. Теперь элементы благоустройства и озеленения гармонично объединяются в эстетически цельный ансамбль.

Выбор оборудования и инструментов

Для работы на участке нам понадобились: растения, участок земли с черноземной почвой, лопаты, грабли, тяпки, рабочие перчатки, саженцы, семена.

Техника безопасности

1. Требуются исправные, готовые к использованию рабочие инструменты.
2. Аккуратно обращаться с рабочим инвентарем.
3. Надлежащее поведение на пришкольном участке.
4. Работу производить только в перчатках и рабочей форме.
5. Не поднимать и не переносить тяжелых предметов.

Историческая справка

Древнейшие из известных садов находились в Египте. Они принадлежали либо фараонам, либо жрецам. Это были регулярные сады с бассейнами, декоративными насаждениями и зонами для отдыха. Уже тогда начали применяться эффектные элементы ландшафтного планирования, например «Аллеи сфинксов», аллеи из пальм. Нельзя не упомянуть известные всему миру Висячие сады Семирамиды в Южном дворце Вавилона, которые считаются одним из семи чудес света. Строительство их велось приблизительно в VII в. до н. э.

Практическая часть

В 2012 году, работая на учебно-опытном участке, мы задались целью создания единого ландшафта на территории всей школы. Для этого мы решили спланировали несколько зон, где решающую роль играли бы растения однолетники и многолетники, уже произрастающие на ней. Новые же, только добавили колорита в ландшафт. Перед началом практической части исследования мы учителем сельскохозяйственного труда

1. Изучили технику безопасности;
2. Выбрали необходимое оборудование:

- Персональный компьютер
- Фотоаппарат
- Чертежные принадлежности
- Инвентарь для работы на участке
- Семена растений, саженцы.

3. Спланировали несколько зон, где решающую роль играли бы растения однолетники и многолетники, уже произрастающие на ней, новые же, только добавили колорита в ландшафт:

Подъездная зона включает в себя ворота, дорогу, автостоянку и элементы их украшения.

Палисадник – часть сада, прилегающая к фасаду школы, требующая тщательного оригинального оформления *(По периметру школы)*.

Учебная зона – здание школы и примыкающий к ней двор: детская площадка, стадион, учебно-опытный участок. Гордостью школы можно считать УОУ, на котором мы выращиваем продукты для столовой и проводим научно-исследовательские мероприятия. Строгая форма делянок также является украшением нашей школы и мы с удовольствием не только ухаживаем за растениями, но и посещаем уроки с/х труда, биологии, географии.

Парковые зоны – наиболее распространенный, основной тип травяного покрова. Травы для такого газона подбирают соответственно экологическим условиям.

Плодовый сад – представляет собой отдельную зону. Наш плодовый сад состоит из деревьев груш, яблонь, калин, черёмухи, кустарников айвы, малины, шиповника и других растений.

Декоративная зона, как и сад плодовых деревьев, устраивается в различных частях сада (альпийская горка, цветник, клумба). На территории нашего школьного участка есть клумбы-горки, оформленные камнем. Они смотрятся очень эстетично. Пень, как элемент ландшафтного дизайна, стал широко применяться в XIX веке в Англии. А у нас в школе тоже теперь цветут пеньки.

4. Изучили экологические условия нашей местности.

Липецкая область Липецкий район расположены в зоне сочленения Среднерусской возвышенности и Окско-Донской равнины. Среднерусская возвышенность занимает большую западную часть области. Это волнистая равнина с абсолютными отметками 220-260 м, сильно расчлененная овражно-балочной сетью. Восточная часть области лежит в пределах Окско-Донской равнины со слабо расчлененным рельефом абс. отметками до 150-170 м. Наша школа находится приблизительно здесь.

Климат умеренно континентальный. Средняя температура января -10 °С, июля + 19 °С. Осадков около 500 мм в год. Вегетационный период 180-190 дней.

5. Построили макет пришкольной территории.

6. Разбили массивы, миксбордеры, рабатки, клумбы, партеры, каменистую горку:

парковый газон – газон, имеющий плотный травяной покров; использующийся в качестве зелёного фона для горки, цветника, групповых посадок кустарников и деревьев;

партерный газон – газон, создаваемый в наиболее парадных местах объекта озеленения (в данном случае пришкольной территории);

рабатка – прямоугольный цветник в виду узкой полосы вдоль дорожки, забора или ограды;

миксбордер – своеобразный цветник, созданный из многорядно посаженных растений;

массив – участок, занятый деревьями и кустарниками, является основой паркового пейзажа.

7. Выполнили групповую посадку многолетников.

8. При проектировании участка мы учли возможные украшения территории, которые бы гармонично дополнили каждый её уголок. Такими деталями в ландшафте нашего пришкольного участка являются фигуры животных из разного рода материалов вторичного сырья: старых покрышек, стволов деревьев, пластиковых бутылок. Таким образом, считаю, что мы вносим свой вклад в сохранение экологического благополучия нашей местности. Все сказочные герои выполнены учащимися школы на уроках с-х труда и являются продуктом проектных работ в рамках формирования УУД (универсальных учебных действий) и современных требований ФГОС (федеральных государственных образовательных стандартов). Таким образом, дети, проходя по участку, видят практическое применение лучших проектных работ учащихся школы. Кто-то из них невольно вспоминает героев из сказок, которые воспитывают уважение к старшим, любовь к Родине.

В 2015 году наша страна отмечала 70-летие в Великой Отечественной войне. В целях воспитания любви к своей Родине, чувства гордости за свой народ, уважения к его свершениям и достойным страницам истории в период подготовки к празднованию Дня Победы, мы не могли обойти стороной эту знаменательную дату, и нами была создана клумба, которая напоминала всем о героическом прошлом нашей страны.

День Победы – праздник долгожданный
Отмечается у нас в стране,
Но особенно он дорог ветеранам,
Не зажить никак душевным ранам

И дрожат цветы у них в руках.

За страну родную люди отдавали жизнь свою

Никогда мы не забудем павших

В доблестном бою!

Вся территория школы огорожена живым, аккуратно постриженным забором из многолетних кустарников.

Заключения и результаты исследования

● На нашей территории можно вырастить однолетники двулетники, многолетники, что мы и доказали, вырастив их в различных зонах пришкольного участка.

● В ходе работы мы определили описанные выше условия для выращивания растений в Липецкой области с 2012 г. по настоящее время.

● Мы применяли описанные в работе способы ухода за территорией.

Выводы

● В ходе исследования наша гипотеза подтвердилась: на пришкольном участке подходящие экологические и практические условия для выращивания однолетних и многолетних растений.

● Цель работы была достигнута: нам удалось разработать проект благоустройства пришкольной территории и выполнить комплексную характеристику ландшафта данного участка.

● Все задачи, выдвинутые в работе, были выполнены: мы исследовали ландшафт пришкольного участка; мы способствовали созданию гармонии и красоты в сочетании с удобствами использования инфраструктуры здания школы; мы выявили значимости пришкольного участка в учебно-воспитательном процессе; мы доказали, что благоустроенная территория оказывает благотворное влияние на здоровье человека, его внутреннее состояние, несет воспитательную функцию. Мы определили степень благоустройства школьного участка: по анкетированию учащихся 5, 7 классов 98% считают, что степень благоустройства пришкольной территории соответствует высокой степени, 2%-средней степени, 0%-низкой степени;

● Мы доказали, что благоустроенная территория оказывает благотворное влияние на здоровье человека: его внутреннее состояние, несет воспитательную функцию. На вопрос «Любите ли вы после школы проводить свободное время?» 78% ответили: «Да»,

«Почему?»:

1. Здесь красиво – 83%;
2. Уютно – 17%
3. Чувствуешь умиротворение – 67% из числа опрошенных.

● Наша работа имеет большое практическое значение, так как данный материал может быть использован для благоустройства территории другой местности.

Мы планируем продолжить работу по озеленению нашего пришкольного участка, определению экологических условий выращивания редких и экзотических растений.

Помните слова А.П. Чехова: «В человеке должно быть прекрасно все: и лицо, и одежда и душа, и мысли». Ведь чтобы гармония царила в душе человека, важно, чтобы было красиво вокруг него, красота воспитывает, вдохновляет, облагораживает человека.

Список литературы

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М.: Мысл, 1975.

2. Вильчковский С.Н. Царское село. – Перепечатка изд. 1911. – Спб.: Титул , 1992.

3. Лазарева А.В.и др. Цветы в саду и ландшафтный дизайн. – М.: ООО Аделанд. 2000.

4. Лоуренс М. Дизайн вашего сада. Постройки из камней: Пер. с анг. – М.: Внешсигма, 1998 г.

5. Ньюберн Т. Все о планировке сада: Пер с анг. – М.: Кладезь-Букс, 2001.

6. Соколова Т. Исцеляющая энергия деревьев. – М.: АСТ, 1999.

ВЕЧЕРНЕЕ ПЛАТЬЕ

Сосновских К.В.

г. Нижний Тагил, МБОУ СОШ № 90, 10 класс

Научный руководитель: Туринцева О.Н., г. Нижний Тагил, МБОУ СОШ № 90

Направление данного проекта связано с изготовлением швейного изделия- вечернего платья.

Я выбрала эту модель потому что: занимаюсь в школьном театре моды «Радуга». Мы работали с коллективом над созданием коллекции для юношеского возраста. Это коллекция называется «Нежный возраст». В коллекции создано три платья для девушках ,и костюмы для юношей.

Моё платье как раз из этой коллекции, чтобы сшить это платье передо мною стояла цель и задачи.

Цель: сшить платье по выбранному образу для участия в конкурсе «Тагильская модница».

Задачи:

1. Изучить литературу по истории женских платьев на корсете XIX века;
2. Сделать расчёт формул для построения выкройки изделия по своим
меркам;
3. Произвести крой изделия;
4. Сшить вечернее платье с соблюдением технологии пошива ЛЖО;
5. Провести рекламу изделия.

Теоретическая часть

История моды женских платьев на корсете с XIX века

Всё, что становится модным, в любом случае принадлежит прошлому.

Мода – это господство определенного вкуса в некой сфере жизни. Как правило, мода непродолжительна и часто меняется, иногда возвращаясь к давно забытому старому.

Слово «корсет» происходит от французского слово corps- «тело». Этот предмет гардероба во все времена был предназначен для корректировки женской фигуры. Однако каждая эпоха привносила в корсет свои изменения, так же, как диктовала новую моду на женскую фигуру.

Прототипы корсетов можно найти ещё на древних статуэтках и фресках, датируемых вторым тысячелетием до нашей эры. В древней Грации, где как высоко ценилась подтянутая фигура и женщины утягивали своё тело полосками из кожи и ткани. Женщины затягивали пояса прямо под грудью, чтобы приподнять свои пышные формы, и часто оставляли эти формы неприкрытыми. В средние века в Европе корсет стал больше мужской одеждой – он был сделан из металла и играл роль брони. Женщины же вышивали подклады платьев металлические и деревянные брусья и туго стягивали корсеты шнуровкой на спине – чтобы сформировать стройную фигуру. Такие корсеты больно впивались в женское тело, а цена на них была невероятно высока. Так что крестьянские девушки были избавлены от таких мучений.

А в XVII веке важную роль в истории корсета сыграла инквизиция. В то время пышные соблазнительные женские формы были объявлены порождением зла, и , дабы искупить свои грехи, девушки были вынуждены надевать приспособления, которые были больше похожи на жестокие оружия пыток, чем корсеты. Сделаны были такие корсеты из металла, имели деревянные, стальные и кожаные вставки, болты и грубую шнуровку. Такой садистский предмет гардероба делал женскую фигуру совершенно плоской без единой выпуклости. Особо ценили фигуры плоской без единой выпуклости. Особо ценили такое приспособление мужья – оно прекрасно от супружеских измен. Конструкция такого корсета была настолько сложной, что один лишь муж мог разобраться, как именно его снять – жене и ее любовнику такое дело часто было просто не под силу. Именно ношением подобных предметов одежды объясняется столь высокая смертность среди женщин того времени. Корсет настолько сильно стягивал тело, что начинали смещаться внутренние органы, замедлялось кровообращение и атрофировались мышцы. Женщины часто не могли произвести на свет ребенка.

А вот во второй половине XVI века появилась новая законодательница мод – строптивая и своенравная Екатерина Медичи, жена короля Генриха II. Она решила, что стандарт женской красоты – это талия ровно в 33 сантиметра. Чтобы оставаться в милости у королевы, придворные дамы утягивали фигуры корсетами, в которых они почти не могли дышать.

В эпоху барокко, с конца XVI века металлические и деревянные прутья в корсетах сменяются каркасом из китового уса. Корсеты приобретают декоративные элементы

из кружев, драгоценных камней и шелковых лент и надеваются так, чтобы пышные женские формы выпирали поверх корсета. Однако теперь дамы обязаны были носить корсеты и днем и ночью, а ведь раньше корсеты позволялось снимать на ночь и во время беременности.

В XVIII веке веяния Французской революции приводят к тому, что женщины решаются дать отпор неудобным сковывающим костюмам. Корсет теперь остается только в виде широкого пояса, а в одежде женщины выбирают демократичный удобный стиль. В конце XVIII – начале XIX века корсет из гардероба женщин исчезает вовсе. Теперь линия талии в платьях проходит под грудью, а грудь подчеркивается красивым лифом.

В XX веке женщины объявляют корсетам настоящую войну. Медики во весь голос кричат о вреде корсетов, и дамы предпочитают свободные платья, а некоторые из них и вовсе носят мужскую одежду. На первый план наконец-то выходит удобство, а не глупые веяния моды.

Стили вечерних платьев

- Бальное
- Ампир
- A-line
- Коктельное
- Ретро или винтаж
- Официальное вечерние
- Маленькое чёрное платье
- Танцевальное

Обоснование своего выбора изделия

Каждая девушка или девочка должна носить красивую одежду. Модные платья имеются у всех в гардеробе.

Но так как мы с ребятами создали коллекцию, то платья выбирались определенного образа – романтического. Мы учитывали в коллекции направления моды с учётом истории платьев XIX века, назначение изделий, цветовое решение, декоративную отделку, музыкальное оформление выступления.

Виды вечерних платьев:

- Открытое с вырезом «Декольте»
- С облегающем лифом расширенное к низу
- С объёмным лифом, рукавами, с облеганием по бедру
- С воротником или без него
- Расшитое стразами или декоративной вышивкой, тесьмой

Для изготовления вечерних платьев нужно учесть следующие факторы:

- Технологию изготовления швейного изделия
- Использование материалов при выборе ткани, декоративной отделки
- Выбор стиля
- Выбор кроя изделия
- Размер
- Направление моды
- Стоимость изделия

Ткани для вечернего платья:

- Шёлк
- Атлас
- Кринолин
- Тафта
- Бархат
- Парча
- Стрейч
- Гипюр
- Вуаль

Практическая часть

Описание изделия

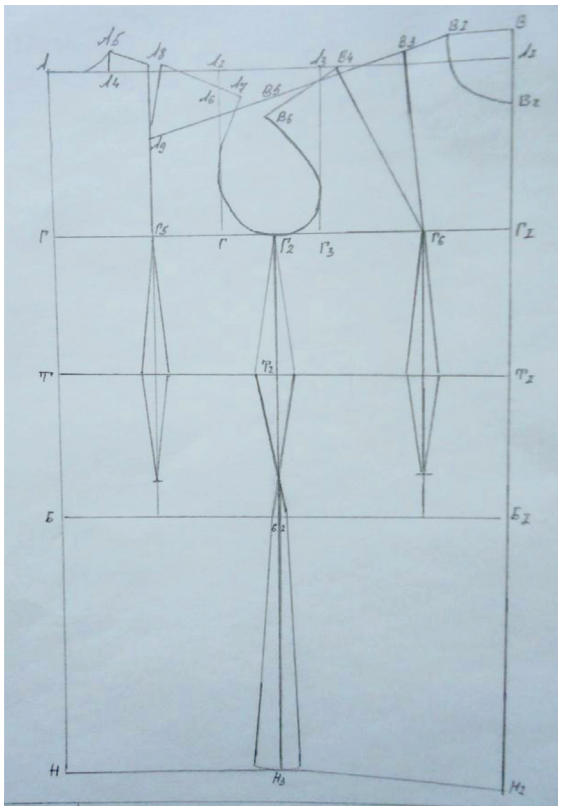
Вечернее платье из «капрона», плечи, открытые на бретелях длина до пола, цвет розово-белый, отрезное по линии талии, с нижней юбкой. Прилегающего силуэта по лифу, юбка, расширенная к низу, с отрезными оборками. Каждая оборка имеет наполнение, отстрочена косой бейкой. В боковом шве застёжка молния. Декоративная отделка-цветок из ткани «органза» контрастного цвета.

Эскиз изделия

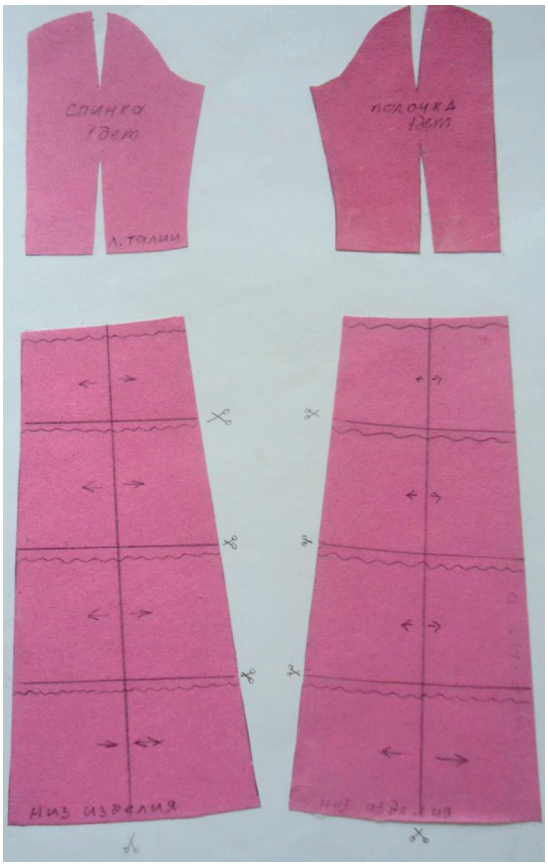
Расчёт формул для построения основы изделия

	Название построения	Формула	Расчёт
	Базисная сетка		
1.	Длина изд.	АН = ДН	АН = 80,0
2.	Ширина БС	АА1 = Сг2 + Пг	АА1 = 41,0 + 7,0 = 48,0
3.	Линия груди ГГ1	АГ = Сг2:3,0 + 5,0	АГ = 41,0:3,0 + 5,0 = 18,5
4.	Линия талии ТТ1	Ат = Дст + ПДст	АТ = 36, + 0,5 = 36,5
5.	Линия бедра ББ1	ТБ = Дст:2-1	ТБ = 36,0:2,0-1,0 = 17,0
6.	Ширина спинки ГГ2	ГГ2 = Сг:3,0 + 3,0	ГГ241,0:3,0 = 16,5
7.	Ширина полочки Г1Г3	Г1Г3 = Сг2:2	Г1Г3 = 41,0:2,0 = 20,5
8.	Ширина проймы Г2Г3	Сг((Сг2:3,0 + 3,0)Сг2:2)	Г2Г3 = 41,0-(16,5 + 20,5) = 10,5
9.	Боковая линия Г4Н2	Г4Н2 = Г2Г3:2	Г4Н2 = 10,5:2,0 = 5,25
	Построение спинки		
10.	Ширина горловины спинки АА4	АА4 = СШ	АА4 = 17,0:3,0 + 0,5 = 6,2
11.	Глубина горловины спинки А4А5	А4А5 = АА4:3	А4А5 = 6,2:3,0 + 0,5 = 2,6
12.	Линия плеча А5А7	А5А7 = Шп + 1,5 ТА7ЛФ5А7 ТаА7 = Дтс + 0,5	А5А7 = 11,0 + 1,5 = 12,5 ТаА7 = 36,0 + 0,5 = 36,5
13.	Выточка на спинке	А8А9 А8А8	А8А9 = 8,0 А8А8 = 1,5
14.	Боковая линия Расширение по низу изделия	Г4Н3 Н2Н3	 Н2Н3 = 3,0
15.	Линия проймы	А7;А6;2,5Г4	
	Построение полочки		
16.	Высота груди	Вг1 = Сг2:2 + 0,5 В1Г5 = Вг	Вг1 = 41,0:2 + 0,5 = 21,0 В1Г5 = 23,0
17.	Раствор выточки	В3В4 = (Шг1- Шг2)Х2 В3В1 = А5А8	В3В4 = 5,0 В3В1 = 4,0
18.	Линия плеча	Шп = В3В1 + В4В5	Шп = 11,0
19.	Линия проймы	В6П6Г4	Биссектриса LГ = 2,0
20.	Боковая линия Расширение к низу изделия	Г4Н4 = Г4Н3 Н2Н4	Н2Н4 = 3,0
	Моделирование платья		
21.	Линия выреза полочки спинки	От В1 вниз16,0 Ш бретели Г2,5 Г4 Г2Г4 От Г2;Г3 вниз Г2;Г3	В бретели = 2,0 = 2,0

Чертёж изделия



Раскладка выкройки на ткани



Технология изготовления изделия

1. Крой изделия
2. Смётывание изделия
3. Примерка изделия
4. Осноровка изделия после примерки. Выявление дефектов.
5. Дублирование деталей лифа.
6. Обработка лифа: стачивание вытачек, боковых швов, обработка швов на оверлоке швов ВТО.
7. Обработка горловины проймы косой бейкой ВТО.
8. Пришивание бретелей к лифу.
9. Обработка юбки: наполнение оборки, притачивание оборки. Настрачивание косой бейки по краю оборки ВТО.
10. Стачивание бокового шва. Обработка шва на оверлоке ВТО.
11. Обработка низа изделия швом «зигзаг».
12. Соединение лифа с юбкой по линии талии. Обработка шва на оверлоке ВТО.
13. Втачивание застёжки- молния в боковом шве изделия ВТО.
14. Окончательная ВТО изделия.
15. Изготовление нижней юбки: крой, стачивание боковых швов,

оверложивание швов, втачивание эластичной тесьмы по линии талии. Низ изделия обработан краевым швом ВТО.

16. Изготовление декоративного цветка из ткани.

Расчёт себестоимости изделия

Наименование материала	Цена	Расход	Всего
Ткань х/б на нижнюю юбку	За 1 метр 26 рублей	1,5 м	39 руб.
Ткань сетка на нижнюю юбку	За 1 метр 100 руб.	1 м	100 руб.
Ткань капрон на платье	За 1 метр 100 руб.	2 м	200 руб.
Нитки	За штуку 15 руб.	3 шт.	45 руб.
Тесьма молния	За штуку 25 руб.	1 шт.	25 руб.
Косая бейка	За 1 метр 4 руб.	9 м	36 руб.
Бретели силиконовые	12 руб.	1 уп.	12 руб.
Декоративная отделка	За штуку 38 руб.	1 шт.	38 руб.
Итого:			495 руб.

● Расчёт материальных затрат (МЗ)

Стоимость материалов составила Ц1 = 495 руб.

а) Работу на швейной машине:

Т1 = 46 часов

б) Влажно-тепловую обработку:

Т1 = 4 часа

Т = Т1 + Т2 = 46 + 4 = 50 часов

Сегодня плата за 1кВтсостовляет 3 руб. 80 коп., то стоимость работы на машине (Цэ) за 50 часов составляет:

Цэ = 3 руб. 80 коп. х(0,1 кВт х ч х 50) = 240 руб.

Мз = Ц1 + Цэ = 495 + 240 = 375 руб.

● Расходы оплаты труда (Роп)

Оплата швеи 3 разряда составляет 60 руб. час.

На изготовление платья ушло 2 месяца (по 2 часа в день). Всего затрачено 50 часов, которое оплачиваются зарплатой (стоимостью работ):

Роп = 60 руб. х 50 = 3000 руб.

● Полная себестоимость изделия (Сп)

(Сп) сложится материальных затрат-руб. (Мз) и стоимости самой работы (Роп).

Сп = Мз + Роп = 735 + 3000 = 3 795 руб.

Производные затраты Материальные затраты:	Стоимость
а) Расход материалов	495 руб.
б) Расход электроэнергии	240 руб.
Расход на оплату труда	3 000 руб.
Итого:	3 735 руб.

Итак, полный расчёт себестоимости платья показывает, что изготовление платья своими руками даёт экономию на 70% от стоимости приложенных изделий на рынке подобных товаров.

Материальные затраты на изготовление данного платья = 495 рублей. Так как я это платье сшила своими руками, то мне не пришлось оплачивать услуги в ателье. Для нашей семьи я с экономила 3 240 рублей.

Заключение

Для выступления в коллекции «Нежный возраст» было сшито мною вечернее платье.

Которое получилось нежное, изящное, лёгкое, красивое. Платье понравилось не только друзьям и родным, но и зрителям на конкурсе «Тагильская модница». Теперь мне хочется продолжить это приятное занятие – конструировать и создавать собственные модели одежды. У меня уже появилась несколько идей, которые я хочу воплотить в реальность – сшить новое платье с втачным рукавом.

Выполнение данного проекта оцениваю на «отлично». Я сшила изделие с выполнением технических условий и технологий пошива лёгкой женской одежды. Испытывала трудности при расчётах чертежа конструкции изделия.

В будущем хочу выбрать профессию модельер-конструктор. Так как это профессия востребованная, интересная, творческая. Очень многие желают создать свой неповторимый образ или изменить его, разработать новую конструкцию модели, прибегая услугам профессионала.

Я – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРОФЕССИИ МОДЕЛЬЕР-КОНСТРУКТОР

Сосновских К.В.

г. Нижний Тагил, МБОУ СОШ № 90, 11 класс

Научный руководитель: Туринцева О.Н., г. Нижний Тагил, МБОУ СОШ № 90

Выбор профессии в жизни каждого человека – очень ответственный шаг. К этому нужно подойти очень серьезно и основательно, потому что, можно сказать, вы выбираете дело всей жизни. Мы выбираем будущую профессию на основе наших качеств, интересов, способностей. Многие люди не знают, кем хотят быть, где хотели бы работать, но я уже определилась с делом всей своей жизни. Я хочу стать модельером.

Знаю, что одного желания мало, потому что для этой профессии нужны художественные и творческие способности, нестандартное мышление, развитая фантазия и образное мышление. Необходимо уметь конструировать и шить, разбираться в тканях, делать наброски и эскизы.

Ни один человек, который хотя бы немного следит за своим внешним видом, не хочет быть «инкубатором» в одежде и старается этого избежать. Различные веяния моды нацелены на развитие коммерческой сферы моды, особенно сейчас. Глаза разбегаются всё попробовать, и попытки одеться красиво заканчивается спровоцированным провалом. Просто взгляните на безвкусную одетую толпу людей на улице. Весной, когда все снимают зимнюю одежду, это становится ещё более заметно. Несоответствие стилей и цветовой разнобой могут повергнуть в шок любого человека разбирающегося в моде. Выделиться на фоне других людей, найти свой стиль поможет модельер.

Модельер *– специалист по изготовлению моделей одежды, создатель экспериментальных образцов, определяющий образ и стиль, общее конструктивное решение, изобретающий новые технологические решения и разрабатывающий декор, выбирающий цвет и материалы, продумывающий аксессуары и дополнения.*

Цель исследования: Повышение уровня информированности в сфере профессиональной деятельности профессии модельер; презентация полученных результатов по проблеме профессионального самоопределения.

Задачи:

1. Формулирование проблемы исследования и выдвижение гипотезы.
2. Сбор информации.
3. Обработка, анализ и систематизаций информации.
4. Проверка подтверждения гипотезы.
5. Выводы и оформления конечных результатов.
6. Провести самоанализ по выбору профессии.

Проблема исследования: найти пути эффективного профессионального самоопределения, исключить ошибки выбора профессии. Найти новые возможности для подтверждения правильности профессионального выбора для своего самосовершенствования.

Гипотеза: Участие в НПК может подтвердить мои интересы и склонности выбора профессии «модельер-конструктор», учитывая результаты диагностик, профессиональные пробы; участие в выставках, конкурсах профессионального мастерства проекта « Славим человека труда»; а так же отзывы профессионалов. Предполагаю, что нахожусь на верном пути.

Методы исследования:

– Беседа;
– Анкетирование;
– Тестирование;
– Профессиональные пробы;
– Профессиональное консультирование;
– Интервью;
– Наблюдение за рабочим процессом;

Выбор источников:

– Справочник, словарь;
– Проф. Стандарты «швея, портной, модельер-конструктор»;
– Интернет ресурсы территориального Муниципального образования г. Нижний Тагил (ситуация рынка труда, востребование профессии);
– Центр занятости населения;
– Встреча с представителем данной профессии;
– Наблюдение за процессом работ по выбранной профессии;
– Информация с Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей по международной методике WorldSkills среди молодых специалистов, а также конкурс JuniorSkills среди школьников.

Исследовательская часть

История возникновения профессии модельер и ее представители

С самого далекого и до наших дней одежда являлась постоянным спутником че-

ловека. Но она не всегда была такой, какой мы привыкли её видеть. Одежда прошла длительный и сложный пусть, прежде чем приобрела современный вид.

На раннем этапе развития человеческого общества одежда представляла собой простой кусок шкуры, служившей защитой человеку от неблагоприятных воздействий внешней среды. Благодаря даже такой примитивной одежде человек перестал быть зависим от природных условий и смог жить в самых различных климатических зонах.

С течением времени наряды развивались и видоизменялись. Каждой эпохе, каждому историческому периоду были присущи свои формы и покрой, отделка и материал одежды, цвет и рисунок ткани, что вместе создавало определенный стиль в одежде. Появлялись различные материалы и критерии к фасонам для мужчин и женщин. Это позволило судить о культуре и экономике государств, о положении человека в обществе, его классовой принадлежности.

Одним из лучших мастеров в создании одежды остается француженка мадам Грэ, работы которой остались непревзойдёными и по сей день. Традиции Высокого мастерства развивали и использовали Дома ОТ КУТЮР, приемники традиций модных Домов Пуаре, Ворта, мастерских Леруа и Роз Бертен. *Все крупнейшие, известные всему миру мастера:*

Поль Пуаре – реформатор моды, именно он освободил женщин от корсетов и турнюров, предложив свободные платья-туники в древнегреческом стиле, а также накидки, монто и шаровары, навеянные Востоком. Пуаре ввел в моду экзотику и ориентализм, культивируя роскошь и изобилие в одежде: дорогие ткани и масса декора – признаки его творений.

Коко Шанель – выдающийся и известный на весь мир французский модельер. Переодела женщин в мужские вещи и доказала, что маленькое черное платье, дополненное ниткой жемчуга, – вечерний вариант не хуже расшитого бисером наряда.

Эльза Скиапарелли придумывает платье-свитер, джемпер с принтом, впервые использует вискозу и застежку-молнию. Она – первый провокатор и сюрреалист от моды. Чего стоит хотя бы платье с омаром и петрушкой или шляпка в виде туфли!

Самая первая коллекция **Кристиан Диор** под названием ‘New Look’, была обречена стать переломным моментом в женской моде. Его идеальные очень женственные дизайны стали резким контрастом суровой послевоенной моде в то время. Christian Dior появился, чтобы остаться надолго! Сегодня модный дом Dior находится на вершине модной индустрии, а сам Кристиан Диор определенно стал лучшим модным дизайнером одежды.

Ив Сен-Лоран известен как направляющий и определяющий дизайнер в современной моде. Он ввел и сделал трендовым мужской пошив для женщин, создал ‘Le Smoking’ образ, поразивший дизайнеров. На сегодняшний день бренд YSL является самым востребованным лейблом.

Карл Лагерфельд – один из самых влиятельных модельеров, человек феноменальной работоспособности, многогранная натура, обладатель множества талантов. Этот всемирно известный дизайнер немецкого происхождения руководит модным домом Chanel с 1983 года.

Вячеслав Зайцев в Кутюрье, художник, поэт. Человек года в мире моды. На фестивале «Лучшие пять модельеров мира» в Японии коллекция Вячеслава Зайцева признана лучшей. Родился 2 марта 1938 года в Иванове, в рабочей семье. Вячеславом Зайцевым созданы костюмы ко многим спектаклям московских театров, к кинофильмам, для эстрадных коллективов и исполнителей.

Джорджио Армани называют первопроходцем моды XX века, мастером покроя, адептом качества и большим эстетом. Собственную марку Армани создал в 1974 году, а до этого он работал оформителем витрин в крупном сетевом универмаге, а также создавал мужскую одежду для Нино Черрути.

Профессиограмма и психограмма профессии

Наименование профессии: модельер

Доминирующий способ мышления: адаптация – координация

Область базовых знаний № 1 и их уровень: теория и история культуры, уровень 3, высокий (теоретический)

Область базовых знаний № 2 и их уровень: изобразительное искусство уровень 2, средний (практическое использование знаний)

Профессиональная область: дизайнерское искусство

Межличностное взаимодействие: частое, по типу «вместе»

Доминирующий интерес: артистический

Дополнительный интерес: социальный

Условие работы: в помещении, сидячий

Доминирующий виды деятельности:

● Разработка и создание новых композиций одежды с учетом запросов различных групп населения и имеющегося ассортимента материала;

● Реализация и воплощение в жизнь творческих людей и замыслов;

● Подбор материалов для выполнения проект – композиции;
● Создание эскизов новых моделей;
● Корректировка промышленного моделирования;
● Создание новых стилей одежды и оказание влияния на развитие различных направлений моды;
● Проектирование технически совершенных, удобных и красивых композиций одежды;
● Организация показов, выставок моделей одежды.

Качества, обеспечивающие успешность выполнения профессиональной деятельности

Способности:
● Творческие способности;
● Развитое пространственно-образное мышление;
● Развитое воображение;
● Умение донести, передать основной замысел(идею) с помощью графического изображения, макета;
● Хороший глазомер;
● Чувство гармонии и вкуса;
● с помощью графического изображения, макета;
● Хороший глазомер;
● Чувство гармонии и вкуса;
● Способность воспринимать и различать широкий спектр цветов и их оттенков;
● Художественные способности;
● Высокий уровень развития памяти;
● Хорошее развитие мелкой моторики рук.

Личностные качества, интересы и склонности

● Оригинальность, находчивость;
● Свобода от условностей;
● Интуитивность;
● Независимость , самостоятельность;
● Ориентированность на нетрадиционные ценности и установки;
● Ответственность;
● Терпеливость;
● Целеустремленность;
● Уверенность в себе.

Качества, препятствующие эффектности профессиональной деятельности

● Консервативность, склонность к поддержке традиционных методов;
● Недостаточно развитое пространственно – образное мышление;
● Отсутствие воображения;
● Отсутствие вкуса;
● Отсутствие художественных способностей.

Области применения профессиональных знаний:
● Дома моды;
● Моделирующие и производственные организации;
● Предприятия легкой промышленности, производственные швейные объединения (фабрики, ателье);
● Редакционно – издательские группы, занимающиеся выпуском журналов мод;
● Театры, дворцы культуры;
● Образовательные учреждения (преподавательская деятельность).

Некоторые профессии, которые могут подойти человеку с данным типом личности (артистический и социальный):
● Реставратор живописи;
● Дизайнер – оформитель выставок;
● Художник – гримёр;
● Скульптор;
● Художник – рисующий модели;
● Танцовщик;
● Учитель рисования;
● Репортёр.

Учебные заведения, обучающие данной профессии:

Профессию модельера можно получить в средних специальных и высших учебных заведениях.

Средние специальные учебные заведения:

1. Колледж лёгкой промышленности № 5, государственный, г. Москва.
2. Технологический колледж № 24, государственный, г. Москва.
3. Колледж декоративно-прикладного искусства им. Карла Фаберже № 36, государственный, г. Москва.
4. Техникум легкой промышленности. Москва, пер. 3-й Колобовский, 8.
5. Техникум «Конструирования, моделирования и технологии швейных изделий», г. Екатеринбург, переулок Красный, 3.
6. Колледжем Петербургской моды, г. Санкт-Петербург, улица Софийская, 19 корпус 1.
7. Нижнетагильский Техникум информационных технологий и предпринимательства (Самородок), г. Нижний Тагил, пр. Мира, 57.
8. Нижнетагильский государственный профессиональный колледж имени П.А. Демидова. Нижний Тагил, ул. Карла Маркса, д. 2.

Высшие учебные заведения:

1. Московская государственная академия лёгкой промышленности, г. Москва, ул. Осипенко, 33.
2. Московская государственная текстильная академия, г. Москва, ул. Калужская, 1.
3. Уральская государственная архитектурно-художественная академия г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23.

4. Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А.Л. Штиглица, г. Санкт-Петербург, Соляной пер., д. 13.

Обзор статистики зарплат профессии модельер в России

Уровень средней зарплаты за последние 12 месяцев *модельер* в России: на гистограмме изображено изменение уровня средней заработной платы *профессии модельер.*

Распределение вакансии *модельер* по областям России: как видно на диаграмме, в России наибольшее количество вакансий *профессии модельер* открыто в Московской области. На втором месте – Ленинградская область, а на третьем – Краснодарский край.

Рейтинг областей России по уровню зарплаты для *профессии модельер*: по статистике *профессия модельер* является наиболее высокооплачиваемой в Костромской области. Уровень средней заработной платы составляет 44500 руб. Следом идут Ставропольский край и Ленинградская область.

Уровень заработной платы: *модельер* в крупных городах России: *профессия модельер* является наиболее высокооплачиваемой в Москве. Уровень заработной платы составляет 50000 руб. Следом идут Санкт-Петербург и Кировский.

Обзор статистики зарплат профессии модельер в Свердловской области

Уровень средней зарплаты за последние 12 месяцев *модельер в* Свердловской области: на гистограмме изображено изменение уровня средней заработной платы *профессии модельер.*

Распределение вакансии *модельер* по областям Свердловской области: как видно на диаграмме, в Свердловской области наибольшее количество вакансий *профессии модельер* открыто в Екатеринбурге. На втором месте – Нижний Тагил, а на третьем – Заречный.

Рейтинг регионов Свердловской области по уровню зарплаты для профессии модельер: по статистике *профессия модельер* является наиболее высокооплачиваемой в Екатеринбурге.

Рейтинг похожих профессий по уровню заработной платы в Свердловской области: среди похожих профессий в Свердловской области наиболее высокооплачиваемой считается Ювелир. По данным, уровень средней зарплаты составляет 41 875 руб. На втором месте – Парикмахер модельер с зарплатой 36 250 руб., а на третьем – Вязальщица с зарплатой 25 500 руб.

Практическая часть

Как стать модельером

Чтобы ответить на этот вопрос, я взяла интервью у модельера-конструктора Нижнетагильского Театра Драмы Демченко Людмилы Викторовны. Вот ее практические советы.

Что нужно, чтобы стать модельером:

● Во-первых, чтобы начать двигаться в этом направлении, желательно окончить соответствующее учебное заведение, хотя подобный опыт можно получить и другим путем. Например, научится у родителей, учителя технологии, которые умеют шить. Или изучая готовые выкройки, воплощать их в жизнь.

● Во-вторых, умение рисовать также необходимо для модельера. Если уже нет сомнений и карьера модельера – это именно то чему вы готовы посвятить себя, лучше всего окончить художественную школу или брать уроки у профессионалов.

● В-третьих, человек, стремящийся к известности в мире моды должен обладать огромными коммуникативными способностями и склонностью к коммерции. Многие начинали карьеру, работая в журналах мод. Это дало им возможность узнать механизмы, действующие в мире бизнеса моды, завести знакомства и потом использовать полученный опыт и связи для раскрутки собственной карьеры.

Как стать модельером одежды:

● Во-первых, иметь огромный опыт кройки и шитья, научиться чертить лекала одежды и создавать эскизы полного воплощения образа, где показывается даже цвет маникюра у будущей модели.

● Во-вторых, разбираться в тканях, их фактуре, свойствах и знать, как они будут вести себя в одежде уже одетой на человека. Обязательно учитывать особенности цвета и его оттенков.

● В-третьих, знать досконально современные тенденции моды. Для этого очень важно изучить работы известных модельеров, регулярно просматривать показы мод. Модельер должен уметь создавать одежду, которая отвечает требованиям высокой моды и повседневную.

● В-четвертых, создавайте собственные коллекции, и участвовать в показах, начиная с городского и регионального уровней. Это поможет заявить о себе и позволит обратить на вас внимание людей, работающих в высшей лиге модельного бизнеса. Новые идеи и светлые головы в индустрии моды на вес золота.

Швейный бизнес: как начать свое дело

Изобилие в магазинах одежды не означает, что любой покупатель может выбрать

подходящую модель: кому-то не подходит дизайн или размер, а кому-то не нравится материал. Стремясь максимально снизить себестоимость, поставщики отдают предпочтение дешевым синтетическим или смесовым тканям, снижая качество готового изделия.

Альтернатива – обращение в ателье для пошива одежды из натуральной ткани. Конечная цена таких вещей вполне сопоставима с магазинной: торговая наценка будет равна стоимости работ в мастерской.

Рекомендуемые стандарты помещения

Мастерская должна состоять минимум из трех типов помещений:

1. Приемной с примерочными кабинами и образцами тканей и фурнитуры.

2. Закройно-пошивочного цеха с отделением для глажения и предраскройной обработки тканей.

3. Санитарно-технических комнат-туалетов, кладовки для хранения моющих принадлежностей, комната для приема пищи персоналом.

● *Места работы швей должны освещаться по особым стандартам, в 5 раз превышающим требования к жилым комнатам.* Профессиональное швейное оборудование часто требует напряжения в 380 вольт – это следует предусмотреть заранее.

Первоначальные затраты

Первоначально закупается минимум швейных машин, затем техника докупается по мере необходимости. Также в таблице указаны расходы на подготовку помещения.

Наименование:	Стоимость
Швейные машинки	150000
Гладильное оборудование	40000
Манекены	20000
Мебель для пошивочного зала и приемной	40000
Фурнитура	20000
Ремонт	200000
Закупка товара для реализации	100000
Итого:	570000

Организация работы

Как открыть ателье: в первую очередь необходимо запустить рекламу (уже после всех подготовительных мероприятий, описанных выше). Её следует оформить в виде анонса и начать кампанию еще за несколько недель до открытия.

Среди перспективных видов рекламы отметим следующие направления:

● Размещение информации на досках объявлений в районе расположения мастерской;

● Раскладывание приглашений в почтовый ящик;

● Объявления в печатных СМИ, Интернете и на местном телевидении;

● Взаимная реклама в магазинах-партнерах.

Вакансии

На постоянную работу первоначально принимаются 2 швеи, 1 закройщик и 2 приемщицы, они же продавщицы в магазине. Все бухгалтерские услуги передаются по договору сторонним организациям, как и работу уборщицы.

При необходимости на разовые заказы привлекается дизайнер.

Продавцы получают фиксированную оплату от 12000 (в среднем по России), сотрудники цеха – минимальную постоянную оплату и четверть от стоимости выполненных заказов. ***Для них обязателен опыт работы и рекомендации с предыдущих мест трудовой деятельности.***

Расходы в первый год работы

Ежемесячные затраты приведены в таблице. Расходные материалы учитываются в цене заказа. Затраты на них составляют около 20000 в месяц.

Наименование расходов:	Стоимость (в рублях)
Аренда помещения с коммунальными услугами	70000
Закупка тканей и фурнитуры для магазина	40000
Реклама	10000
Заработная плата с отчислениями, в том числе по договорам	60000
Итого:	180000

Рентабельная мастерская

Согласно прогнозам бизнес-плана ателье, стоимость среднего заказа по ремонту составит около 350 рублей при прогнозируемом количестве 9 заказов в день.

Итоговая выручка по этому направлению составит около 1,1 миллиона в год (825 тысяч после вычета отчислений сотрудникам).

Средний заказ по пошиву принесет 3000 рублей, по общим прогнозам около 1,35 млн рублей в год.

Продажа тканей без пошива обеспечит до 800000 рублей в год. Суммарная выручка прогнозируется в пределах 2,6 млн рублей.

Доходы от реализации готовой продукции могут составить до 200 тысяч с ростом в последующие годы.

При увеличении числа заказов необходимо предусмотреть привлечение дополни-

тельного числа сотрудников и закупку оборудования.

С учетом всех налогов и постепенным снижением расходов на рекламу *вложения окупятся через 1-1,2 года.*

Личный профессиональный план

● В период учебы в 10-11 класс закончила обучение – курсы кройки и шитья в Уральском институте подготовки кадров «21-й век». Имею сертификат в цикле мастер-классов «Кройка и шитьё одежды».

● По программе повышения квалификации «Искусство визажа» в НТГПК им. Демидова имею сертификат обучения.

● Принимать участие в встречах с представителями различных профессий г. Нижнего Тагила.

● Успешно завершить обучение в школе.

● Посетить день открытых дверей в Гуманитарном Университете г. Екатеринбурга.

● Поступить в Гуманитарный Университет г. Екатеринбург на факультет «конструирование и моделирование одежды».

● Устроиться на работу в ателье, театр или на Мосфильм. Проработать пять лет.

● Повышать своё мастерство в области дизайна одежды.

● Приобрести профессиональный опыт в области модельного бизнеса, организовать собственное дело, т.е. открыть свое ателье по пошиву одежды.

Заключение

По результатам профессионального консультирования в Центре занятости населения города Нижнего Тагила была возможность соотнести соответствие моих данных по схеме «ХОЧУ – МОГУ – НАДО». Специалисты центра провели анкетирование, тестирование на выявление моих склонностей к профессиональной деятельности, самоанализ личности. Подтвердились результаты исследования о том, что мои интересы и склонности проявляются в большей степени в творческой сфере, в области дизайна.

Особое внимание уделялось профессиональным пробам. Создано портфолио с работами, читаю дополнительную литературу про моду, участвую в городских конкурсах: Тагильская модница, Юный модельер-дизайнер, Славим человека труда. В 2016 году окончила курсы в Уральском институте подготовки кадров «21-й век». Курсы шли три месяца, где меня научили конструировать и моделировать одежду. После учебы выдали сертификат за участие в цикле мастер-классов «Кройка и шитьё одежды». Так как, мне интересна индустрия моды и всё что с ней связано, то очень захотелось научиться профессионально делать макияж, для того чтобы создавать образы будущих моделей. Я обучилась по программе повышения квалификации «Искусство визажа» в НТГПК им. П.А. Демидова. В заключение своего исследовательской работы «Я – исследователь профессии модельер» можно сделать следующие выводы: проект мне помог точно определиться с будущей профессией и повысить уровень информированности в сфере профессиональной деятельности.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОЛЛЕДЖЕ

Аболенцева К.М., Хисамиева Р.И.

г. Нефтеюганск, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж», 1 курс, группа МЦ 1 .6

Научный руководитель: Платонова Н.А., г. Нефтеюганск, преподаватель русского языка и литературы, АУ «Нефтеюганский политехнический колледж»

Проектный метод – один из основных способов актуализации современного студента. При работе над проектом меняются роли преподавателя и студента. Педагог должен становится организатором познавательной деятельности, главная цель, чтобы студенты получали знания самостоятельно. А студенты перестают быть пассивными слушателями, становятся личностью, которая может реализовать свою индивидуальность, мнение, креатив.

Проектный метод – один из основных способов актуализации современного студента. С помощью проектной деятельности достигаются дидактические цели, производится детальная разработка проблемы, которая завершается осязаемым результатом. Главная цель преподавателя при проектной деятельности – это возможность самостоятельного приобретения знаний, через интеграцию знаний из разных областей. У студентов появляется возможность соединить теоретические знания с практическим опытом.

Плюсы в проектной деятельности есть и для студентов, и для преподавателей. Для студентов проект – это способность раскрыть свои творческие способности, средство самореализации. Проектная деятельность позволяет работать индивидуально или в группе, проявить не только знания и умения, но и креатив, а затем публично продемонстрировать достигнутый результат.

Для преподавателей – это возможность интегрировать средства обучения и воспитания, совместный поиск информации, использовать исследовательскую и творческую деятельность студентов.

Мы выбрали исследовательский проект, в форме групповой работы. Работой над проектом были заняты две студентки первого курса. Тема проекта была связана с будущей профессией «Мастер по обработке цифровой информации». Проектная деятельность была разделена на несколько этапов.

Первый этап работы над проектом – проблематизация. Начинали работу с формулирования проблемы, так как именно эта составляющая является двигателем деятельности. Преподавателю важно, что бы проблема имела личностный характер, то есть она должна интересовать студентов, в нашем случае привлекается интерес к будущей профессии. На первом курсе у студентов колледжа нет предметов связанных с их профессией. И каждому преподавателю общеобразовательного предмета необходимо искать связи с будущими профессиями студентов, чтобы заполучить необходимый интерес. Самое напряженное время в проектной деятельности – это начальная стадия, преподавателю необходимо заинтересовать и найти мотивацию.

Второй этап – целеполагание. Если у студентов, работавших над проектом, появился, личностный характер, то соответственно появляется первичный мотив к деятельности. На этом этапе необходимо внести ясность, то есть поставить цели. В этот момент нужно определиться с проектным продуктом. Обсудить все способы достижения цели и выбрать самый оптимальный.

Когда студенты знают проблему проекта и цели, то они смогут спланировать виды деятельности, которые необходимо выполнить во время работы над проектом. На данном этапе ставятся задачи и способы выполнения, оговариваются сроки работы. Самое главное планировать нужно не преподавателю, а студентам [2].

Мы изначально сформулировали проблему нашего проекта, заимствование профессионализмов.

На втором этапе мы определились с целями:

- узнать профессионализмы, то есть слова, которые имеют непосредственную связь с будущей профессией студентов;
- из какого языка были заимствованы профессионализмы;
- на какое время пришел наплыв заимствований.

После того, как мы определились с целями, начали работу над проектом. Студенты самостоятельно подобрали пятьдесят слов непосредственно связанных с компьютерными терминами. Затем они проанализировали несколько словарей, нашли лексические значения слов. После выполнения этой работы, группа пришла к выводу, что в русский язык компьютерные термины пришли из английского язы-

ка. Масштабный наплыв данной категории слов произошел в конце XX века и продолжается до сегодняшнего дня [1].

Любой проект требует от участников продуманной структуры, необходимо заранее проговорить функции и участие каждого участника. Здесь главная роль принадлежит преподавателю, именно он должен организовать координационную работу, обсуждение. Важно, чтобы результаты были наглядны и доступны.

Мы свой проект представили на студенческой конференции в рамках колледжа. Где ребята видят и слышат работы своих сокурсников, тем самым оценивают плюсы и минусы своего проекта, обмениваются опытом, делают выводы.

При работе над проектом меняются роли преподавателя и студента. Педагог должен стать организатором познавательной деятельности, главная цель, чтобы студенты получали знания самостоятельно. А студенты перестают быть пассивными слушателями, становятся личностью, которая может реализовать свою индивидуальность, мнение, креатив. Проектная деятельность помогает не только получить результат, но и раскрыть студентов с разных сторон [3].

Список литературы

1. Корина Л.П. Проектная деятельность в рамках ФГОС НОО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nsportal.ru (Дата обращения: 24.02.2017).

2. Кустова С.А. Проектная деятельность как одно из условий формирования общих и профессиональных компетенций студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://festival.1september.ru (Дата обращения: 23.02.2017).

3. Проектная деятельность обучающихся в системе среднего профессионального образования как один из методов реализации принципов компетентностного подхода в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru (Дата обращения: 22.02.2017).

ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ВСЕГДА СО МНОЙ

Гюльбяков Н.Р.

г. Пятигорск, МБОУ СОШ № 30, 5 «А» класс

Научный руководитель: Хачатрян К.Г., г. Пятигорск, МБОУ СОШ № 30

Я помню спальню и лампадку,
Игрушки, теплую кроватку
И милый, кроткий голос твой:
«Ангел-хранитель над тобой!»
Бывало, раздевает няня
И полушепотом бранит,
А сладкий сон, глаза туманя,
К ее плечу меня клонит.
Ты перекрестишь, поцелуешь,
Напомнишь мне, что он со мной,
И верой в счастье очаруешь...
Я помню, помню голос твой!
Я помню ночь, тепло кроватки,
Лампадку в сумраке угла
И тени от цепей лампадки...
Не ты ли ангелом была?

И. Бунин «Матери»

Человек, который всегда со мной – это моя мама, самый родной, самый близкий, самый любимый и самый дорогой мой человек во всём мире.

Родителей не выбирают, как и детей. Кому как повезёт. Моя мама говорит, что ей Боженька послал самого лучшего ребёнка на свете. А я считаю, что это мне очень повезло с мамой. В мире столько детей-сирот, которым так не хватает маминой любви, добрых маминых глаз, её ласковых слов, заботливых рук. А сколько детей живут с равнодушными, порой жестокими родителями, страдают от их пьянок, грубости, издевательств. Многих детей родители оставляют в роддомах, сдают в приюты, в детские дома. Некоторые с малых лет живут на улице, выживают, как могут. Когда я думаю о таких одиноких, несчастных, брошенных детях, я понимаю, какой я счастливый, ведь у меня совсем другая жизнь.

Сколько помню себя, мама всегда была рядом со мной. Когда я был маленьким, мама пела мне колыбельные, укладывая спать, рассказывала и читала сказки перед сном, включала красивую музыку, чтобы, я думаю, привить мне хороший вкус с детства.

Мы с мамой часто гуляли в парках нашего города, в его окрестностях, вдоль речки Подкумок, у подножья горы Бештау, поднимались по канатной дороге на гору Машук, мама знакомила меня с достопримечательностями нашего замечательного края, мы посещали музеи, театры, летом отдыхали на море или в деревне у бабушки. Мама мне рассказывала много интересного, терпеливо отвечала на мои бесконечные вопросы-почемучки, а я мог слушать её часами. Мама рано научила меня читать, писать, считать, покупала мне много интересных книжек, журналов, энциклопедий, познавательных игрушек. Мы вместе рисовали, смотрели мультфильмы, собирали конструкторы, играли в настольные игры, решали кроссворды, отгадывали загадки. Мама сама научила меня играть в шахматы, в шесть лет отвела меня в плавательный бассейн, а в семь лет в секцию тхеквондо, где я по сей день занимаюсь и владею синим поясом. Благодаря маме я рано увлёкся астрономией, много читал о звёздном небе, о планетах Солнечной системы. Своими рассказами о разных исторических событиях и персонажах мама и меня увлекла историей. Я очень люблю читать мифы разных народов, смотреть исторические фильмы, особенно о Великой Отечественной войне.

Я очень люблю свою маму. Она у меня красивая, добрая, ласковая, заботливая, внимательная. Моя мама – самый близкий и надёжный мой друг. Я не просто люблю маму, я ещё очень уважаю её. Она умная, образованная, начитанная, имеет учёную степень кандидата фармацевтических наук, преподаёт в институте, а иностранным студентам читает лекции и проводит занятия на французском языке. Конечно же, я очень горжусь своей мамой. Мама всегда рядом со мной, всегда поддержит, поможет, подскажет, научит, всё объяснит, скажет правду в лицо. Ей можно доверять и на неё можно положиться во всём. Мама всегда честна со мной, она всегда выполняет свои обещания. Мама очень порядочный и скромный человек. Она никогда ни о ком не говорит плохо, она в любом человеке умеет видеть хорошее. Есть ещё одна вещь, за которую я ценю маму. Она никогда не настраивает меня против моего отца, который не живёт с нами, не общается со мной. Мама говорит: «Ты вырастешь, сам разберёшься во всём. Любой человек совершает ошибки. Ты сам решишь, как относиться к отцу». Мама умеет прощать и меня учит этому.

Я благодарен маме ещё за то, что она с раннего детства моего старается воспитывать во мне порядочного человека и на-

стоящего мужчину. Мама сама очень ответственный человек, отзывчивый, никогда никому не отказывает в помощи и хочет, чтобы и я был таким. Я считаю своим долгом оправдать мамины надежды. Одну её мечту я уже исполнил, я поступил в музыкальную школу, учусь игре на саксофоне. Я попробовал, мне понравилось, говорят, у меня получается. Маме очень нравится джазовая музыка. Я готовлю ей сюрприз ко дню рождения, я разучу и сыграю ей на саксофоне её любимую композицию «Petite Fleur» Сиднея Беше.

А ещё я стараюсь радовать маму своей отличной учёбой в школе и помощью по дому. Жаль, конечно, что я не всегда такой «белый и пушистый», бывает, что огорчаю и расстраиваю маму. Но потом я всегда сожалею об этом. Мама это понимает и прощает меня.

Я знаю, что мама меня очень любит, она никогда меня не предаст, не сделает мне больно. И я знаю, что я всегда буду рядом с ней, и в счастливые моменты жизни и в трудные времена. Я очень хочу, чтобы мама всегда была счастлива. Она заслужила это.

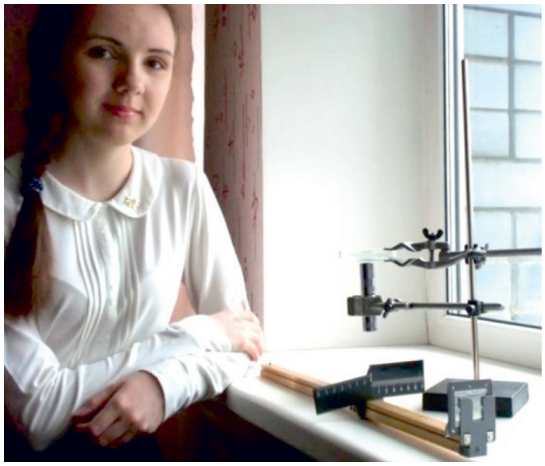
ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ОТРАЖЕНИЯ, ПРОПУСКАНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Абрамова П.А.

г. Нижний Новгород, МАОУ «Лицей № 38», 10 класс

Научный руководитель: Балакин М.А., г. Нижний Новгород, учитель физики, МАОУ «Лицей № 38»

Свою жизнь мы вряд ли можем представить без каких-либо источников света. Именно за счет свойств световых волн мы различаем цвета предметов. Окраска разных предметов и тел при освещении их одним и тем же источником света достаточно разнообразна. Основную роль в таких эффектах играют явления отражения и пропускания света. При падении излучения на тело часть света отражается, а другая проходит внутрь среды. В среде часть излучения может поглотиться или рассеяться (при наличии в ней неоднородностей), а остальная часть пройти через неё. Часть светового потока в каждом из этих процессов определяется с помощью коэффициентов: r – коэффициент отражения, t – коэффициент пропускания (преломления) и a – коэффициент поглощения [1-3]. Обычно цветные предметы, освещенные дневным светом, отражают довольно широкий участок спектра с преобладающим излучением определенного цвета, по которому мы и определяем цвет самого предмета. Например, у листьев деревьев зеленый цвет благодаря более интенсивному отражению зеленых лучей и поглощению, хотя и неполному, синих и красных лучей. Точно так же красный флаг или красная крыша дома отражают красные лучи, а синие и зеленые намного меньше.



Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения зависят от длины волны света, благодаря чему мы получаем различные эффекты при освещении тел. Так может оказаться, что для красных лучей коэффициент t (пропускание) велик, а r (отражение) мал, а для зелёных лучей, наоборот, коэффициент t мал, а r велик.

Цель работы состояла в том, чтобы изучить коэффициенты отражения, пропускания и поглощения для жидкостей разного типа: искусственных, т.е. содержащих химический краситель, и естественных или природных.

Были поставлены следующие задачи: сконструировать установку для определения коэффициентов отражения, пропускания и поглощения света; узнать от каких факторов они могут зависеть при изучении жидких веществ; исследовать, какой диапазон длин волн пропускает такого рода вещества.

В работе были применены, как примеры жидких веществ, разведённые в воде гуашевые краски красного, белого, желтого, зелёного, синего, коричневого, оранжевого и черного цветов и апельсиновый сок.

Для измерения длин волн, пропускаемых различными жидкостями, использована следующая установка. В ней использована деревянная линейка длиной 55 см, на которой закреплялись с конца, где находится отметка 0 см, дифракционная решетка и дополнительная линейка, которая была закреплена поперёк первой с помощью резинки на отметке 20 см, на которой можно было наблюдать дифракционный спектр. Также в дополнительной установке был использован штатив, на котором был зафиксирован светодиодный фонарик и лапка штатива, на которой в последующей работе была установлена чашка Петри, в которой и находилась непосредственно жидкость.

Диапазон длин волн, пропускаемых жидкими веществами, мы устанавливаем по формуле (1). [1]

$$\lambda = \frac{a}{bNk}, \qquad (1)$$

где λ – длина волны; k – постоянная дифракционной решетки; a – расстояние от нулевого до N максимума; N – порядковый номер максимума; b – расстояние от источника света до дифракционной решетки.

Для измерения длин волн фиксированными значениями были b = 20 см = 0.2 м и k = 300 штрих/мм. Погрешности измерений рассчитывались по стандартным формулам (2) и (3), учитывая то, что все измерения проводились линейкой.

$$\varepsilon = \sqrt{\left(\frac{\Delta a}{a}\right)^2 + \left(\frac{\Delta b}{b}\right)^2} \approx 0,04, \quad (2)$$

$$\Delta\lambda = \lambda \cdot \varepsilon. \quad (3)$$

Результаты измерений с учетом погрешности представлены в табл. 1. В работе количественно доказано, что жидкости, содержащие красители, пропускают не только те цвета, которые можно ожидать, исходя из названия красителя, но и некоторые цвета, близкие по спектру. Наибольший диапазон длин волн оказался у жидкости с синим красителем. Концентрация красителя в жидкости была 15-20 %.

Таблица 1

Диапазон пропускаемых длин волн через жидкости, содержащие краситель

Краски	Диапазон пропускаемых длин волн, нм
Красная	(600-667) ± 26
Белая	(450-667) ± 20
Желтая	(550-650) ± 21
Зеленая	(433-600) ± 21
Синяя	(417-667) ± 22
Коричневая	(583-650) ± 24
Оранжевая	(550-650) ± 24
Черная	(467-667) ± 23

Также этот эксперимент был проведён и с примером природной жидкости – апельсиновым соком. Результаты представлены в виде табл. 2.

Таблица 2

Диапазон пропускаемых длин волн через апельсиновый сок

Вещество	Диапазон пропускаемых длин волн, нм
Апельсиновый сок	(433-667) ± 22

Такое вещество пропускает достаточно большой диапазон длин волн.

Для измерения коэффициентов пропускания и отражения была использована та же установка со штативом и дополнительными приборами: в работе был использован микроконтроллер Arduino [5]. Свет от светодиодного фонарика проходил через жидкость и попадал на фоторезистор, подключённый к микроконтроллеру Arduino. Схема подключения фоторезистора представлена на рис. 1. Для измерения коэффициента отражения освещали светофильтр со стороны фоторезистора. Далее нужно было поделить показания датчика (фоторезистора) на его показания при прямом освещении его светом без светофильтров и таким образом находили соответствующие коэффициенты. Для измерения коэффициента пропускания чашка с жидкостью находилась между фоторезистором и источником света.

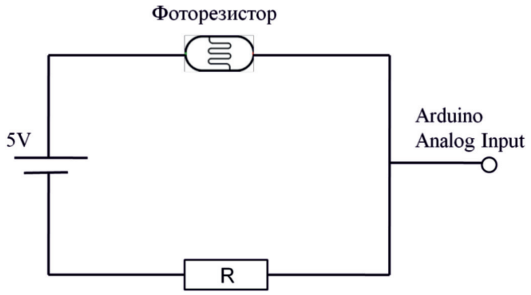


Рис. 1. Схема подключения фоторезистора

Однако проведение опытов показало, что фоторезистор оказался очень чувствительным к «паразитным» засветкам от окружающих предметов. Именно это могло повлиять на некоторые неточности в измерениях, которые привели к ошибке в результате.

Таблица 3

Полученные коэффициенты отражения, пропускания и поглощения для жидкости, содержащей краситель

Краски	Коэффициент отражения	Коэффициент пропускания	Коэффициент поглощения
Красная	0,207	0,438	0,355
Белая	0,436	0,428	0,136
Желтая	0,384	0,564	0,052
Зелёная	0,133	0,343	0,524
Синяя	0,095	0,569	0,336
Коричневая	0,071	0,204	0,725
Оранжевая	0,337	0,479	0,184
Черная	0,014	0,098	0,888

Исходя из того, что все три коэффициента a, r и t в сумме дают единицу, было сделано предположение, что разность единицы и суммы двух найденных нами коэффициентов – отражения и пропускания – является третьим коэффициентом – поглощения. Все три коэффициента для светофильтров представлены в табл. 3. Также были измерены коэффициенты отражения и пропускания для природного вещества – апельсинового сока (табл. 4).

В ходе продолжения работы были устранены ошибки в измерениях коэффициентов. Эта проблема была исправлена следующим образом: так как фоторезистор чувствителен к «паразитным» засветкам от окружающих предметов, то мы постарались максимально изолировать установку от лишнего света. Так, измерения проходили в комнате с выключенными осветительными приборами и только используемой установкой.

С помощью этой установки были также проведен эксперимент для изучения зависимости коэффициентов отражения и пропускания от концентрации красителя в жидкости. Результаты измерений представлены в табл. 5. Концентрация была определена отношением массы красителя к массе раствора, т.е. суммарной массе жидкости и красителя. Было выявлено, что при увеличении концентрации коэффициенты отражения и пропускания уменьшаются, причем для коэффициента пропускания это было более выражено. Данный результат не является неожиданным: повышение концентрации красителя и должно приводить к усилению поглощения света. Построены графики зависимости коэффициентов от концентрации (рис. 2, рис. 3).

Таблица 4

Полученные коэффициенты отражения, пропускания и поглощения для апельсинового сока

Вещество	Коэффициент отражения	Коэффициент пропускания	Коэффициент поглощения
Апельсиновый сок	0,314	0,647	0,039

Таблица 5

Измерение коэффициентов при различной концентрации красителя в жидкости

Концентрация, %	Коэффициент пропускания	Коэффициент отражения
10	0,496	0,375
12,5	0,443	0,355
25	0,420	0,348
40	0,388	0,342
50	0,316	0,327
75	0,254	0,311

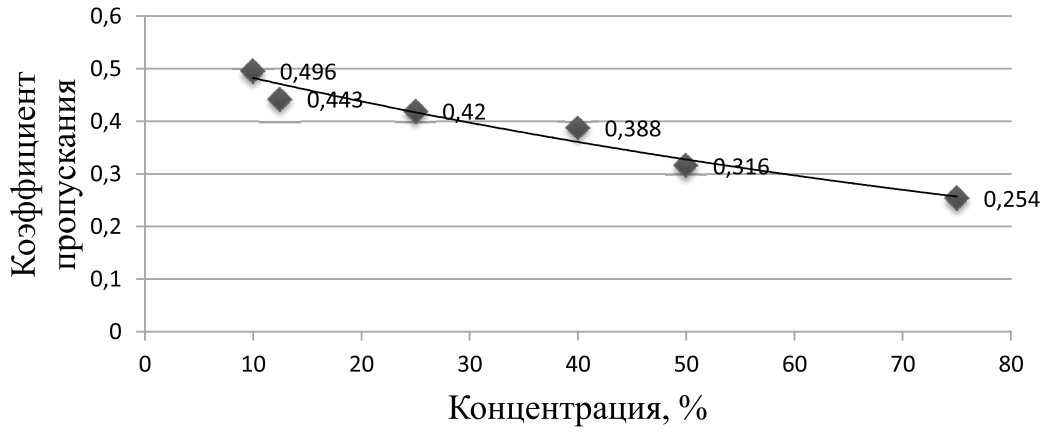


Рис. 2. График зависимости коэффициента пропускания от концентрации красителя в жидкости

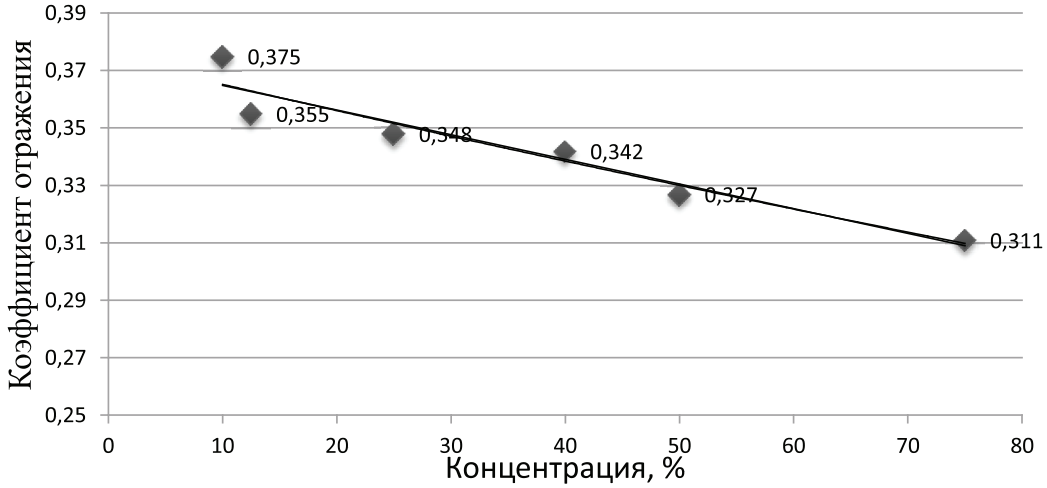


Рис. 3. График зависимости коэффициента отражения от концентрации красителя в жидкости

Выводы

В ходе работы были изучены оптические свойства жидкостей, процессы отражения, пропускания и поглощения света и определены коэффициенты отражения, пропускания и поглощения для жидкостей разного типа: искусственных и природных, исследовали диапазоны длин волн, которые пропускают жидкие вещества. Путём изучения литературы по этой теме и предыдущих работ получилось создать установки для измерения диапазон длин волн и коэффициентов отражения и пропускания. Мной удалось научиться пользоваться дифракционной решеткой и фоторезистором на практике. Данная работу можно продолжить в направлении изучения оптических свойств у других жидкостей, например, напитков, так как созданная установка позволяет измерять коэффициенты отражения и пропускания для широкого спектра веществ. Созданная установка позволяет просто, в домашних условиях производить исследования оптических свойств жидкостей. Далее планируется изучать связь оптических свойств с химическим составом исследуемых объектов.

Список литературы

1. Савельев И.В. «Курс общей физики. Волны. Оптика» книга 4, ООО «Издательство Астрель», 2001 г.

2. Учебное пособие «Элементарный учебник физики» Том 3, под ред. Г.С. Ландсберга, издательство АОЗТ «ШРАЙК», 1995 г.

3. Бутиков Е.И., Кондратьева А.С., «Физика. Электродинамика. Оптика» книга 2, издательство «ФИЗМАТЛИТ», 2001 г.

4. Журнал «Наука и жизнь» №10, 2008 г., издательство АНО «Редакция журнала «Наука и жизнь»

5. Статья в интернете «Ардуино: датчик света на фоторезисторе»

6. http://robotclass.ru/tutorials/arduino-photoresistor/

7. Статья в интернете «Коэффициент отражения света, коэффициент поглощения и пропускания света» http://www.studfiles.ru/preview/5787762/page:14/

8. Статья в интернете « Отражение света. Закон отражения света. Полное отражение света» http://fb.ru/article/148134/otrajenie-sveta-zakon-otrajeniya-sveta-polnoe-otrajenie-sveta

9. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. «Физика с основами электротехники», учебное пособие для техникумов, Москва, издательство «Высшая школа», 1985 г.

ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСАХ

Баклицкая И.В., Ворочек П.А.

г. Пятигорск, МБОУ СОШ № 28, 9 А класс

Научный руководитель: Аулов А.В., г. Пятигорск, МБОУ СОШ № 28

Солнце разлито поровну.
Вернее, по справедливости,
Вернее, по стольку разлито,
Кто, сколько способен взять.

В. Солоухин

Солнечная энергетика – направление нетрадиционной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и является экологически чистой, то есть не производящей вредных отходов.

Поток солнечного излучения, проходящий через площадку в 1 м^2, расположенную перпендикулярно потоку излучения на расстоянии одной астрономической единицы от центра Солнца (на входе в атмосферу Земли), равен 1353 Вт/м^2 (солнечная постоянная). Из-за поглощения, при прохождении атмосферной массы Земли, максимальный поток солнечного излучения на уровне моря (на Экваторе) – 1020 Вт/м^2. Однако следует учесть, что среднесуточное значение потока солнечного излучения через единичную горизонтальную площадку как минимум в три раза меньше (из-за смены дня и ночи и изменения угла солнца над горизонтом). Зимой в умеренных широтах это значение в два раза меньше.

Возможная выработка энергии уменьшается из-за глобального затемнения – уменьшения потока солнечного излучения, доходящего до поверхности Земли.

Солнечная энергетика

Плюсы

- общедоступность;
- неисчерпаемость источника;
- безопасность для окружающей среды.

Минусы

- использования больших территорий для размещения солнечных электростанций;
- низкая эффективность;
- зависимость от погодных условий и от времени суток;
- дороговизна оборудования.

Как мы видим на предоставленной карте интенсивности солнечного излучения на территории России самое выгодное использование солнечных батарей получается на юге России. В нашем регионе Ставропольском крае в последнее время солнечные батарее получили широкое распространение. Пользователи особо оценили высокую продолжительность работы солнечной батареи в световой день для выработки электроэнергии в отдаленных местах от стационарных источников питания электроэнергии.

Рис. 1. Карта интенсивности солнечного излучения на территории России

Рис. 2. Продолжительность солнечного сияния в год

Идея создать макет показывающий замкнутую схему работы солнечной батарее с потребителями электрической энергии возникло после посещения пчелиной пасеки в высокогорьях Северного Кавказа. Хозяин пасеки имея солнечную батарею размерами 1 м^2, конвектор электроэнергии и аккумуляторную батарею мог спокойно просматривать телевизор жк и пользоваться небольшим холодильником. Все это благодаря солнечной энергии преобразованную кремневой пластиной в электричество. Так же необходимо обратить внимание на продолжительность солнечного сияния в году и снова мы видим, что южный регион имеет более 2000 часов в году солнечного сияния. Рассказывая друзьям, что человек находясь в далеко от цивилизации может пользоваться всеми ее благами (свет и бытовые приборы) и видя их непонимание откуда берется электрическая энергии когда заканчивается солнечный день, так и получился проект солнечный дом.

Основная задача предоставленной на конкурс научной работы заключается в пояснении учащимся школы использования солнечного излучения для получения электрической энергии. Данный опыт исследования солнечной батареи можно использовать при проведении демонстрационного эксперимента и лабораторных работ на уроках физики.

Основная часть:

Ход выполнения работы:

а) Подготовка к созданию проекта:

1. Разработать схему электрической макета (принципиальная);

2. Подготовить приборы, оборудования для изготовления макета «Источник электрической энергии на возобновляемых энергоресурсах».

б) Создание макета: изготовление и сборка корпуса макета, монтажная плата, панель управления:

1. Монтаж электрической схемы и расположение на корпусе макета;

2. Пронаблюдать за работай солнечной батареи (кремневой пластины), подключение солнечной батареи при разной степени освещенности.

При подготовки к созданию проекта было решено сделать макет приближенный к жизни, то есть сделать дом, где на крыше будет расположена солнечная батарея.

Рис. 3

Пульт управления макета для проведения демонстрационного эксперимента разместим так же на крыше дома.

Рис. 4

Аккумуляторную батарею необходимо показать наглядно, поэтому вмонтируем ее в свободную стену дома нашего макета.

Итак, все три основные наглядные составляющие нашего макета размещены для визуального наблюдения при демонстрации работы нашего макета.

Рис. 5. Панель управления

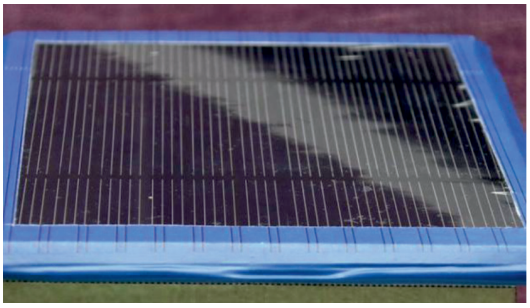


Рис. 6. Солнечная батарея

Рис. 7. Аккумуляторная батарея

Когда определились с внешним видом и функциональностью нашей работы необходимо разработать принципиальную схему и испробовать ее на стенде.

Схема электрическая принципиальная (рис. 8).

SZ1 – Солнечная батарея
Akk1 – Аккумулятор
S1 – Выключатель солнечной батареи
S2 – Выключатель аккумулятора
R3 + LED-S – Нагрузка

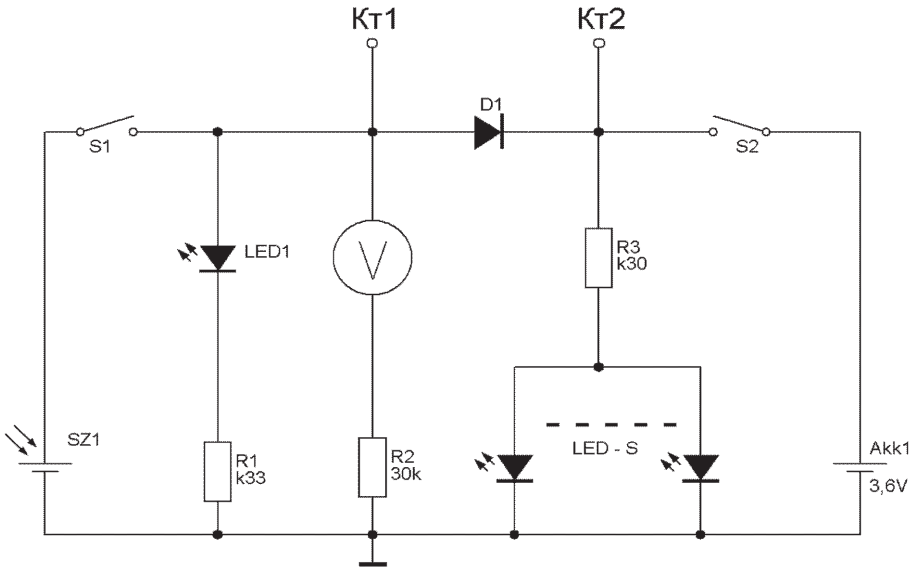


Рис. 8

LED-S (LED – светодиоды, S = set – комплект) Собственно светодиодная матрица

R3 – Токоограничивающий резистор

LED1 – Светодиод – индицирует подключение солнечной батареи. По яркости его свечения можно косвенно оценить величину напряжения, получаемую от солнечной батареи

R1 – Токоограничивающий резистор

V – Стрелочный индикатор включенный в режиме вольтметра. (На макете шкала не калибрована. Проградуирована в произвольных единицах.)

R2 – Токоограничивающий резистор

D1 – Запирающий диод. Выполняет две функции:

1 – не пропускает ток от аккумулятора в цепь индикации напряжения солнечной батареи.

2 – при превышении напряжения солнечной батареи (Кт1) над напряжением аккумулятора (Кт2) позволяет заряжать аккумулятор током от солнечной батареи.

Контроль напряжения осуществлялся между общим проводом и контрольными точками Кт1 и Кт2.

После разработки и изготовления электрической схемы произведем монтаж на макете нашего дома.

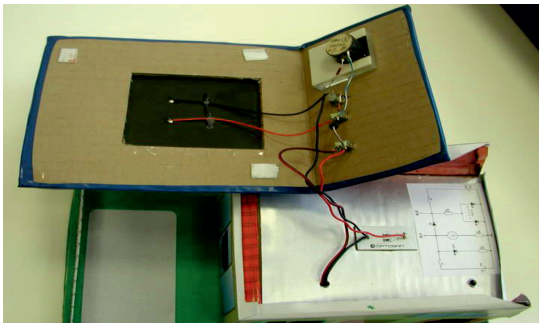


Рис. 9

После сборки макета и стенда на котором мы экспериментировали при разработки принципиальной схемы, можем поэтапно показать как работает наш дом с освещением от солнечной батареи.

1. Проверяем подключение аккумулятора

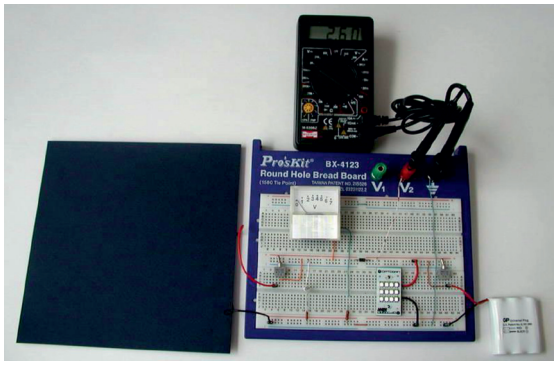


Рис. 10

На макете выключатель аккумуляторной батареи переведен в положение – включено. На лабораторном тестере мы видим значение напряжения аккумулятора равное 2,6 В. Вольтметр макета показывает значение 0 В, так как солнечная батарея отключена.

2. Подключение на макетной плате солнечной батареи при полном затемнении.

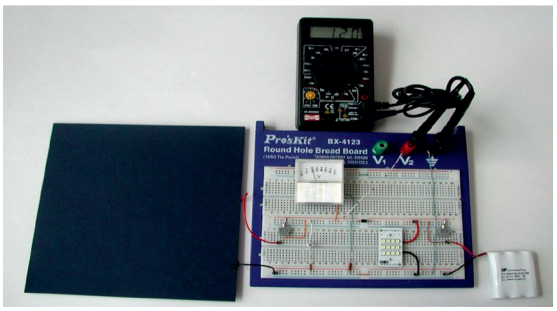


Рис. 11

Солнечную батарею полностью накрываем плотным листом бумаги. Солнечного излучения недостаточно для включения нагрузки (светодиодной матрицы). Светодиод индикатор (LED1) подключения солнечной батареи не светится. Вольтметр макета показывает 1,8 V. Можно сделать вывод, что для питания нагрузки необходимо включить аккумуляторную батарею.

3. Подключение солнечной батареи при средней освещенности.

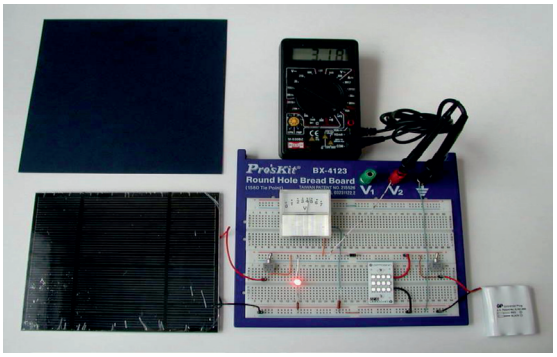


Рис. 12

На макете выключатель солнечной батареи переведен в положение включено. Убираем плотный листок бумаги с солнечной батареи. Солнечного излучения достаточно для включения нагрузки (светодиодной матрицы). Светодиод индикатор (LED1) подключения солнечной батареи светится. По яркости его свечения можно косвенно оценить величину напряжения, получаемую от солнечной батареи. Вольтметр макета показывает 2.8 V. Солнечного излучения достаточно для питания нагрузки нашего макета (напряжение выдаваемой солнечной батареи больше 2.5 V).

Аккумуляторную батарею можно отключать.

4. Подключение солнечной батареи при высокой освещенности.

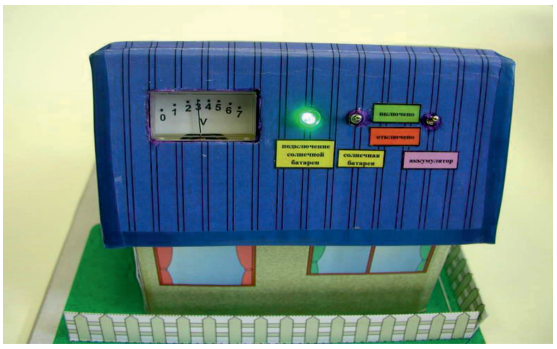


Рис. 12

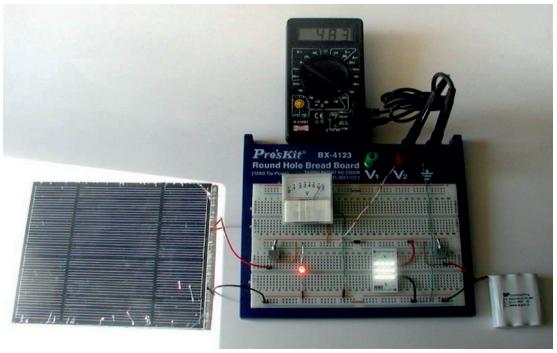


Рис. 13

При дальнейшим увеличении светового потока на солнечный элемент, происходит переход питания нагрузки макета от аккумулятора на солнечную батарею и позволяет заряжать аккумулятор током от солнечной батареи. Начинается зарядка аккумулятора, энергия которого необходима для питания макета при слабом солнечном излучении.

Выводы

Принцип работы устройства основан на преобразовании энергии солнца в электрическую энергию. Для этого необходим так называемый «солнечный» элемент SZ1 (кремниевая пластина).

Для бесперебойного питания при недостаточном освещении предусмотрен элемент аккумуляторная батарея Akk1.

Индикатор питания от солнечного элемента «Светодиод» LED1 – индицирует подключение солнечной батареи. По яркости его свечения можно косвенно оценить величину напряжения, получаемую от солнечной батареи. При попадании на солнечный элемент светового потока достаточной мощности, загорается индикатор питания сигнализирующий о том, что поступает питание с солнечного элемента (минимальное напряжение когда загорается индикатор 2.5 вольта).

При дальнейшим увеличении светового потока, происходит переход питания нагрузки от аккумулятора на солнечный элемент, и начинается зарядка аккумулятора. Этот процесс регулирует запирающий диод D1.

Запирающий диод выполняет две функции:

1 – не пропускает ток от аккумулятора в цепь индикации напряжения солнечной батареи;

2 – при превышении напряжения солнечной батареи (Кт1) над напряжением аккумулятора (Кт2) позволяет заряжать аккумулятор током от солнечной батареи.

При прекращении светового потока, происходит автоматическое запитывание нагрузки от аккумулятора. При этом индикатор питания гаснет, а светодиоды нагрузки внутри макета горят.

При правильном выборе мощности нагрузки и солнечной батареи можно добиться круглосуточного освещения нашего макета.

Подводя итоги, можно сказать, что солнечная энергетика – энергетика будущего. Неисчерпаемость солнечной энергии и ее экологичность делает ее очень хорошей заменой нефти, углю, атомной и другим видам энергии. На своем макете на уровне школьниц мы показали, что человек может пользоваться электричеством находясь в отдаление от цивилизации и все это с помощью солнечной энергетике.

Затраты:

Кремневая пластина (Solar Panel 138*160). P = 3w. стоимость кремневой пластины 800 рублей.

Аккумулятор GP 3.6 V, 600 mAh. стоимость аккумулятора 90 рублей.

LED-S (LED – светодиоды, S = set – комплект) собственно светодиодная матрица. Светодиоды Российского производства. В продаже нет, подарили сотрудники родителям по работе.

Резисторы, диод, выключатели от системного блока старого компьютера.

Стрелочный индикатор (вольтметр) от старого магнитофона.

Цветная бумага, картон, клей.

Список литературы

1. Байерс Т. 20 конструкций с солнечными элементами: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988, 197 с.

2. Семенов Б. Ю. Силовая электроника: от простого к сложному. Пресс, 2005. – 416 с.

3. Карлащук В.И. Элементы солнечных электростанций // Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронный научно-технический журнал. 2014, № 04, 31 с.

ЗАГАДКИ ОПТИКИ – ГОЛОГРАММЫ

Буслова П.П.

г. Тобольск, МАОУ СОШ № 9, 3 А класс

Научный руководитель: Симоненко Т.Н., г. Тобольск, учитель начальных классов, МАОУ СОШ № 9

Начнем с вопроса: что такое «видеть»? Вот, например, мы видим яблоко. Почему? Ответ прост: потому, что в наши глаза попадают световые лучи, отражаемые поверхностью яблока. Чтобы такие лучи возникли, нужен, прежде всего, источник света; в темноте мы ничего не увидим. Сначала на яблоко должны упасть лучи от источника света, а затем от яблока во все стороны направятся отраженные лучи. Как говорят физики, эти лучи содержат информацию о внешнем виде яблока; попав в глаз наблюдателя, они создадут у него зрительный образ наблюдаемого предмета. Всегда казалось очевидным, что для возникновения отраженных световых лучей необходимо присутствие самого предмета. Нельзя увидеть яблоко, если его нет перед нами. Так ли? [5].

Сейчас стало возможным получить световые лучи, в точности копирующие те лучи, которые отражал предмет. Поэтому мы можем видеть предмет даже тогда, когда на самом деле его нет. Представьте: «висит» в воздухе перед вами яблоко – совсем как настоящее. Вы протягиваете к нему руку – и она совершенно свободно проходит сквозь него. Не правда ли, похоже на чудо? Сотворением таких «чудес» и занимается голография – одно из особенно удивительных направлений современной оптики; оно возникло всего около четверти века тому назад. «Голография» в переводе с греческого означает «полная запись»: «*голос*» – полный, весь, целиком, «*графе*» – записываю, фиксирую [6].

Голографические изображения (голограммы) все шире входят в нашу жизнь. Обычным явлением они стали в выставочных залах, где демонстрируются голографические двойники скульптур, археологических находок, драгоценностей, которые по тем или иным причинам не могут быть представлены оригиналами.

Цель исследования – изучить оптическое явление – голография и создать установку для получения голографического изображения.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу и интернет-источники по теме исследования.
2. Изучить основы раздела науки физики – оптика.
3. Изучить понятие голограммы, их виды и области применения.
4. Разработать установку для получения голограммы.

Методы исследования: анализ литературных источников, моделирование и конструирование установки для получения голограммы.

Практическая значимость работы заключается в том, что представленные в работе материалы могут быть использованы всеми, кто увлекается занимательной наукой – физикой, а также пошаговые инструкции по конструированию установки для получения голограммы могут быть использованы для получения голографического изображения в домашних условиях.

Оптика. Геометрическая оптика

Первые представления древних ученых о свете были весьма наивны. Считалось, что из глаз выходят особые тонкие щупальцы и зрительные впечатления возникают при ощупывании ими предметов. Тогда под оптикой понимали науку о зрении. Именно такой точный смысл слова «оптика». В средние века оптика постепенно из науки о зрении превратилась в науку о свете, этому способствовало изобретение линз и камеры-обскуры. В современное время оптика – это раздел физики, в котором исследуется испускание света, его распространение в различных средах и взаимодействие с веществом. Что же касается вопросов, связанных со зрением, устройство и функционирование глаза, то они выделились в специальное научное направление, называемое физиологической оптикой [7].

При рассмотрении многих оптических явлений можно пользоваться представлением о световых лучах – геометрических линиях, вдоль которых распространяется световая энергия. В этом случае говорят о геометрической (лучевой) оптике.

Геометрическая оптика широко используется в светотехнике и при рассмотрении действий многочисленных приборов и устройств – начиная от лупы и очков и заканчивая сложнейшими оптическими микроскопами и телескопами [1].

Явления, связанные с отражением света

Полное отражение света происходит тогда, когда он падает на предметы или вещества с отражающей поверхностью. При этом угол падения равен углу отражения.

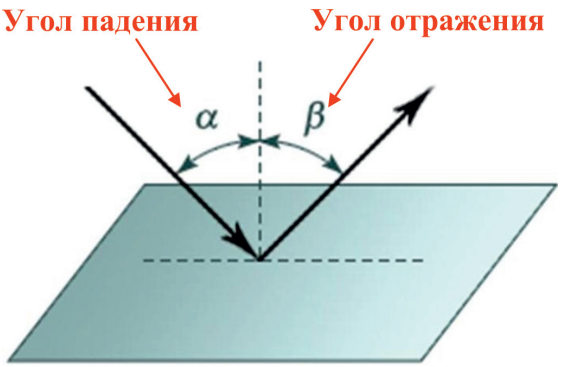


Рис. 1. Иллюстрация закона отражения

Рис. 2. Опытная демонстрация закона отражения

Если человек посмотрит поздним вечером, как отражаются в воде светильники или как отражается берег, спускающийся к воде, то отражение покажется ему укороченным и совсем «исчезнет», если наблюдатель находится высоко над поверхностью воды. Также никогда нельзя увидеть отражение верхушки камня, часть которого погружена в воду.

Пейзаж видится наблюдателю таким, как если бы на него смотрели из точки, находящейся настолько глубже поверхности воды, насколько глаз наблюдателя находится выше поверхности. Разница между пейзажем и его изображением уменьшается по мере приближения глаза к поверхности воды, а так же по мере удаления объекта [8].

Часто людям кажется, что отражение в пруду кустов и деревьев отличается большей яркостью красок и насыщенностью тонов. Эту особенность также можно заметить, наблюдая отражение предметов в зеркале. Здесь большую роль играет психологическое восприятие, чем физическая сторона явления. Рама зеркала, берега пруда ограничивают небольшой участок пейзажа, ограждая боковое зрение человека от избыточного рассеянного света, поступающего со всего небосвода и ослепляющего наблюдателя, то есть он смотрит на небольшой участок пейзажа как бы через темную узкую трубу. Уменьшение яркости отраженного света по сравнению с прямым облегчает людям наблюдение неба, облаков и других, ярко освещенных, предметов, которые при прямом наблюдении оказываются слишком ярким для глаза [9].

Явления, связанные с преломлением света

Отражение тесно связано с иным явлением геометрической оптики, таким как преломление.

Наглядно данное явление можно продемонстрировать на простом опыте – в стакан с водой поместить соломинку или ложку, направить на него свет, тогда наглядно будет видно, что происходит искажение данного предмета.

Рис. 3. Опытная демонстрация закона преломления

Мираж

Мираж (от французского слова – mirage) – оптическое явление, наблюдаемое обычно в пустынях, состоящее в том, что кроме предметов в их истинном положении видны их мнимые изображения; при мираже предметы, скрытые за горизонтом, становятся видимыми; могут являться результатом искривления световых лучей в неравномерно нагретых слоях воздуха [4].

Из большего многообразия миражей выделим несколько видов: «озерные» миражи, называемые также нижними миражами, верхние миражи, двойные и тройные миражи, миражи сверхдальнего видения.

Нижние («озерные») миражи возникают над сильно нагретой поверхностью. Верхние миражи возникают, наоборот, над сильно охлажденной поверхностью, например над холодной водой. Если нижние миражи наблюдают, как правило, в пустынях и степях, то верхние наблюдают в северных широтах.

Верхние миражи отличаются разнообразием. В одних случаях они дают прямое изображение, в других случаях в воздухе появляется перевернутое изображение. Миражи могут быть двойными, когда наблюдаются два изображения, простое и перевернутое. Эти изображения могут быть разделены полосой воздуха (одно может оказаться над линией горизонта, другое под ней), но могут непосредственно смыкаться друг с другом. Иногда возникает еще одно – третье изображение.

Особенно удивительны миражи сверхдальнего видения. К. Фламмарион в своей книге «Атмосфера» описывает пример подобного миража: «Опираясь на свидетельства нескольких лиц, заслуживающих доверия, я могу сообщить про мираж, который видели в городе Вервье (Бельгия) в июне 1815 г. Однажды утром жители города увидели в небе войско, и так ясно, что можно было различить костюмы артиллеристов и даже, например, пушку со сломанным колесом, которое вот-вот отвалится… Это было утро сражения при Ватерлоо!» Описанный мираж изображен в виде цветной акварели одним из очевидцев. Расстояние от Ватерлоо до Вервье по прямой линии составляет более 100 км. Известны случаи, когда подобные миражи наблюдались и на больших расстояниях – до 1000 км. «Летучего голландца» следует отнести именно к таким миражам [8].

Все это происходит с соответствии с установленным правилом, световые лучи вблизи поверхности земли будут в данном случае изгибаться так, чтобы их траектория была обращена выпуклостью вниз. Пусть в точке А находится наблюдатель. Световой луч от некоторого участка голубого неба попадет в глаз наблюдателя, испытав указанное искривление. А это означает, что наблюдатель увидит соответствующий участок небосвода не над линией горизонта, а ниже ее. Ему будет казаться, что он видит воду, хотя на самом деле перед ним изображение голубого неба. Если представить себе, что у линии горизонта находятся холмы, пальмы или иные объекты, то наблюдатель увидит и их перевернутыми, благодаря отмеченному искривлению лучей, и воспримет как отражения соответствующих объектов в несуществующей воде. Так возникает иллюзия, представляющая собой «озерный» мираж.

Простые верхние миражи. Можно предположить, что воздух у самой поверхности земли или воды не нагрет, а, напротив, заметно охлажден по сравнению с более высокими воздушными слоями. Световые лучи в рассматриваемом случае изгибаются так, что их траектория обращена выпуклостью вверх. Поэтому теперь наблюдатель может видеть объекты, скрытые от него за горизонтом, причем он будет видеть их вверху как бы висящими над линией горизонта. Поэтому такие миражи называют верхними (рис. 5) [2].

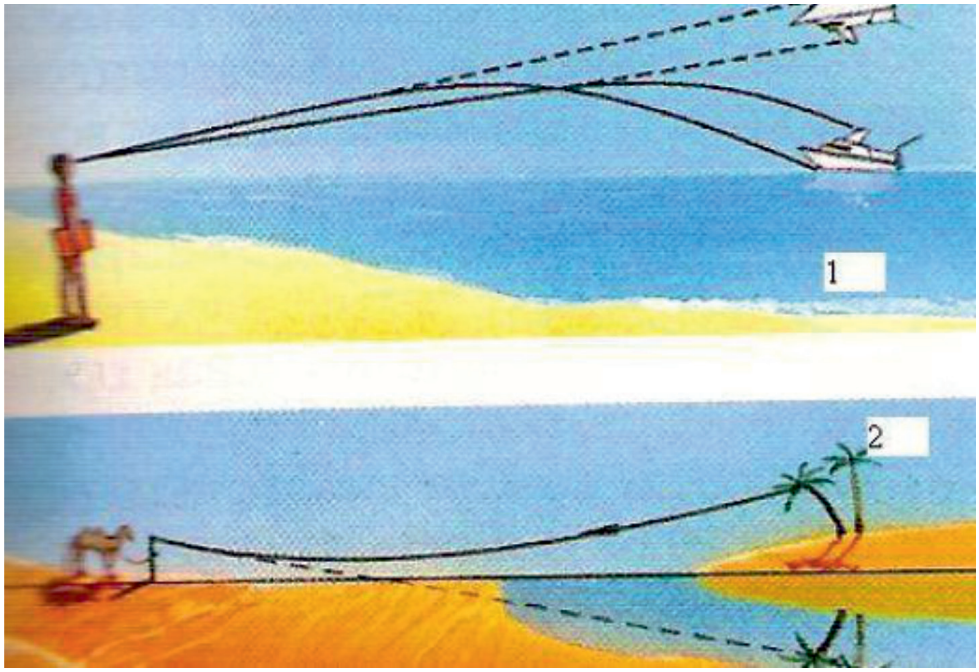


Рис. 4. Построение изображения при вернем и нижнем миражах

Рис. 5. Мираж

Радуга

Радуга – это красивое небесное явление – всегда привлекала внимание человека (рис. 6). В прежние времена, когда люди еще мало знали об окружающем мире, радугу считали «небесным знамением». Так, древние греки думали, что радуга – это улыбка богини Ириды.

Радуга наблюдается в стороне, противоположной Солнцу, на фоне дождевых облаков или дождя. Разноцветная дуга обычно находится от наблюдателя на расстоянии 1-2 км, а иногда ее можно наблюдать на расстоянии 2-3 м на фоне водяных капель, образованных фонтанами или распылителями воды [2].

У радуги различают семь основных цветов, плавно переходящих один в другой. Вид дуги, яркость цветов, ширина полос зависят от размеров капелек воды и их количества. Большие капли создают более узкую радугу, с резко выделяющимися цветами, малые – дугу расплывчатую, блеклую и даже белую. Вот почему яркая узкая радуга видна летом после грозового дождя, во время которого падают крупные капли.

Рис. 6. Радуга

Впервые теория радуги была дана в 1637 году Рене Декартом. Он объяснил радугу, как явление, связанное с отражением и преломлением света в дождевых каплях [8].

Можно рассмотреть простейший случай: пусть на капли, имеющие форму шара, падает пучок параллельных солнечных лучей. Луч, падающий на поверхность капли в точке А, преломляется внутри нее по закону преломления (рис. 7).

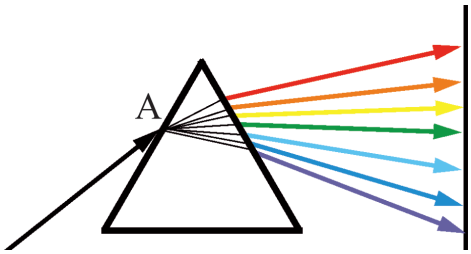


Рис. 7. Графическое представление закона преломления

При рассмотрении образования радуги нужно учесть еще одно явление – неодинаковое преломление волн света различной длины, то есть световых лучей разного цвета. Это явление носит название дисперсии. Вследствие дисперсии углы преломления *a* и угла отклонения лучей *b* в капле различны для лучей различной окраски.

Чаще всего мы наблюдаем одну радугу. Нередки случаи, когда на небосводе появляются одновременно две радужные полосы, расположенные одна за другой; наблюдают и еще большее число небесных дуг – три, четыре и даже пять одновременно. Не следует думать, что радугу можно наблюдать только днем. Она бывает и ночью, правда, всегда слабая. Увидеть такую радугу можно после ночного дождя, когда из-за туч выглянет Луна.

Некоторое подобие радуги можно получить на таком опыте: Нужно колбу, наполненную водой, осветить солнечных светом или лампой через отверстие в белой доске. Тогда на доске отчетливо станет видна радуга, причем угол расхождения лучей по сравнению с начальным направлением составит около 41-42 [2].

Полярные сияния

Одним из красивейших оптических явлений природы является полярное сияние (рис. 8).

В большинстве случаев полярные сияния имеют зеленый или сине-зеленый оттенок с изредка появляющимися пятнами или каймой розового или красного цвета.

Полярные сияния наблюдают в двух основных формах – в виде лент и в виде облакоподобных пятен [2].

Различают четыре типа полярных сияний:

Однородная дуга – светящаяся полоса имеет наиболее простую, спокойную форму. Она более ярка снизу и постепенно исчезает кверху на фоне свечения неба;

Лучистая дуга – лента становится несколько более активной и подвижной, она образует мелкие складки и струйки;

Лучистая полоса – с ростом активности более крупные складки накладываются на мелкие;

При повышении активности складки или петли расширяются до огромных размеров, нижний край ленты ярко сияет розовым свечением. Когда активность спадает, складки исчезают и лента возвращается к однородной форме. Это наводит на мысль, что однородная структура является основной формой полярного сияния, а складки связаны с возрастанием активности.

Рис. 8. Полярное сияние

Часто возникают сияния иного вида. Они захватывают весь полярный район и оказываются очень интенсивными. Происходят они во время увеличения солнечной активности. Эти сияния представляются в виде беловато-зеленой шапки. Такие сияния называют шквалами [8].

По яркости сияния разделяют на четыре класса, отличающиеся друг от друга на один порядок (то есть в 10 раз). К первому классу относятся сияния, еле заметные и приблизительно равные по яркости Млечному Пути, сияние же четвертого класса освещают Землю так ярко, как полная Луна.

Как возникают полярные сияния. Земля представляет собой огромный магнит, южный полюс которого находится вблизи северного географического полюса, а северный – вблизи южного. Силовые линии магнитного поля Земли, называемые геомагнитными линиями, выходят из области, прилегающей к северному магнитному полюсу Земли, охватывает земной шар и входят в него в области южного магнитного полюса, образуя решетку вокруг Земли [2].

Голограммы

Исследователи установили, что при облучении светом лазера какого-либо предмета возникает отраженный от него фронт световых волн. Он несет гораздо больше информации о форме предмета, чем обычный световой луч. Вот почему с помощью голограммы можно передать не только форму, но и объем предмета.

Если поставить на пути луча фотопластинку, то на ней получится изображение, состоящее из темных и светлых участков. При освещении проявленной пластинки лучом лазера перед глазами возникает объемное изображение запечатленного предмета.

Но голографическое изображение не только объемно, оно даже позволяет наблюдать предмет с разных сторон. Используя несколько лазеров с излучением разного цвета, можно получить и цветную голограмму [3].

Более подробно о голограммах расскажем ниже.

Понятие голограммы

Голография – одно из замечательных достижений современной науки и техники. Голограммы обладают уникальным свойством – восстанавливать полноценное объемное изображение реальных предметов. Название происходит от греческих слов holos – полный и grapho – пишу, что означает полную запись изображения [6].

Голография, представляющая собой фотографический процесс в широком смысле этого слова, принципиально отличается от обычной фотографии тем, что в светочувствительном материале происходит регистрация не только интенсивности, но и фазы световых волн, рассеянных объектом и несущих полную информацию о его трехмерной структуре. Как средство отображения реальной действительности, голограмма обладает уникальным свойством: в отличие от фотографии, создающей плоское изображение, голографическое изображение может воспроизводить точную трехмерную копию оригинального объекта. Такое изображение со множеством ракурсов, изменяющихся с изменением точки наблюдения, обладает удивительной реалистичностью и зачастую неотличимо от реального объекта [3].

Голография была изобретена русским физиком Ю. Денисюком в 1968 году. Она является одной из интереснейших областей использования излучения лазеров.

Исследователи установили, что при облучении светом лазера какого-либо предмета возникает отраженный от него фронт световых волн. Он несет гораздо больше информации о форме предмета, чем обычный световой луч. Вот почему с помощью голограммы можно передать не только форму, но и объем предмета.

Если поставить на пути луча фотопластинку, то на ней получится изображение, состоящее из темных и светлых участков. При освещении проявленной пластинки лучом лазера перед глазами возникает объемное изображение запечатленного предмета.

Но голографическое изображение не только объемно, оно даже позволяет наблюдать предмет с разных сторон. Используя несколько лазеров с излучением разного цвета, можно получить и цветную голограмму.

Однако для рассматривания голограммы необходимо, чтобы наблюдатель находился на небольшом расстоянии от пластинки. Только в этом случае он увидит объемное изображение предмета [6].

С помощью голографии можно не только запечатлевать предметы, но и записывать огромные объемы информации. Вот почему в настоящее время голография широко применяется в самых различных областях культуры и науки.

Применение голограмм

Наиболее широкое применение голография находит в науке и технике. Голографическими методами контролируют точность изготовления изделий сложной формы, исследуют их деформации и вибрации. Для этого деталь, подлежащую контролю, облучают светом лазера, и отраженный свет пропускают сквозь голограмму эталонного образца. При отклонении размеров от эталонных, искажении формы и появлении поверхностных напряжений возникают полосы интерференции, число и расположение которых характеризует степень отличия изделия от образца или величину искажения.

Голограммы широко используются для сохранения ценнейших памятников мировой культуры. Редкие экспонаты многих музеев заменяются на их голографические копии. Это позволяет улучшить условия их показа, поскольку не надо соблюдать жесткий режим температуры и влажности, а также предохранять их от возможной кражи.

Произведения художественной голографии отличаются тем, что их можно рассматривать как при солнечном, так и при искусственном освещении. Особенно эффектно на голограммах выглядят старинные изделия из металла, иконы в окладах. Изготовление голограмм с изображениями редких и ценных предметов – одно из направлений, приобретающих сейчас все большую популярность. Так, в последние годы проведена работа по созданию банка голографических изображений святынь Русской православной церкви. В будущем такой банк поможет реставраторам сохранять уникальные произведения в их первозданном виде. Кстати, голографические изображения произведений православного искусства уже можно приобрести в специальном магазине. А в скором времени ожидается открытие и специального голографического фотоателье, где можно будет заказать свой объемный портрет [1].

Этапы получения 3D голограмм

Для того, чтобы изготовить голографическую картину своими руками требуется современное дорогостоящее, труднодоступное оборудование. Так, например, компания Imagination Farm USA со штаб-квартирой в Хьюстоне разработала мобильный «генератор голограмм». Holho создает иллюзию движущегося трехмерного изображения с помощью набора зеркал, располагаемых на смартфоне или планшете [1].

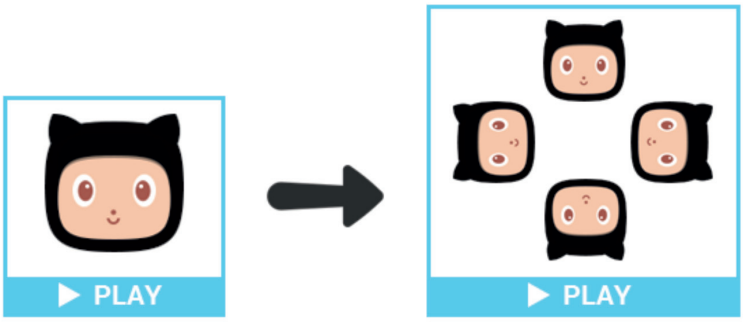
Поэтому было решено разработать установку в домашних условиях для получения 3D голограммы.

Необходимое оборудование:

- Линейка, карандаш, лист бумаги, пластиковая упаковка от CD-диска, канцелярский нож – для изготовления четырехгранной пирамиды.
- Планшет с диагональю экрана 10.2 дюйма для запуска программного обеспечения.
- Деревянная подставка для демонстрации изображения.
- Программное обеспечение: «Holapex hologram video maker» для создания или демонстрации изображения для 3D голограммы.

Принцип работы голографической установки:

Голограмма, которую мы получаем в собранной голографической установке, представляет собой четыре плоских изображения одного объекта, созданные с четырех различных сторон. Эти четыре изображения, попадая в одну точку, воспринимаются человеческим глазом как единое объемное изображение.



Стандартное видео Голографическое видео

Рис. 9. Получение голограммы из плоского изображения

Рассмотрим процесс получения одного из этих четырех изображений. Он аналогичен процессу получения изображения в плоском зеркале. Зеркалом может быть любая гладкая блестящая поверхность, которая отражает свет. Но большинство зеркал делают из листов стекла, задняя сторона которых покрыта тонким слоем отражающих материалов или металлов, в том числе серебра. Мы видим все вокруг, потому что световые волны отражаются от объектов и попадают нам в глаза, создавая образы, которые распознает наш мозг. Вы видите себя в зеркале, потому что световые волны, отражающиеся от вашего тела, повторно отражаются блестящей поверхностью зеркала и попадают вам в глаза. Но такое двойное отражение создает странный эффект – все кажется повернутым в обратную сторону. Если вы, например, поднесете к зеркалу раскрытую книгу, то увидите напечатанный в ней текст не слева направо, а, наоборот, справа налево. Таким же образом это двойное отражение света позволяет вам увидеть себя в оконном стекле или на поверхности стоячей воды.

По такой же схеме создается голограмма: четыре части видео отражаются в четырех гранях призмы, сливаясь в одно объемное изображение.

Изучив теорию получения изображения в зеркале мы приступили к изготовлению голографической установки

Этапы создания голографической установки:

1 шаг. Конструирование четырехгранной призмы из органического стекла:

● Вычисление размеров призмы экспериментальным путем.

● Создание чертежа призмы

● Вырезание и склеивание деталей призмы из прозрачной пленки для определения верности конструкции (чертим треугольник по трафарету и вырезаем его, наклеиваем треугольник на пластиковую упаковку).

● Вырезание деталей призмы из органического стекла (вырезаем из пластика нужную нам фигуру, проделываем это 4 раза)

● Склеивание деталей призмы между собой

2 шаг. Разработка и создание деревянной подставки:

Экспериментальным путем мы выявили, что наилучшего качества изображения можно достичь, когда голограмма рассматривается при минимальном освещении. С этой целью мы создали деревянную подставку. Процесс создания состоял из следующих этапов:

● Нахождение необходимых материалов для подставки (нам потребовались доска, вакуумные присоски, деревянные столбики, клей)

● Покраска доски и деревянных столбиков в черный цвет

● Склеивание частей подставки между собой

3 шаг. Нахождение и создание видео объектов для получения голограммы

В сети интернет мы нашли несколько готовых видео, обработанные с помощью программ для создания 3D голограмм и представляющие собой четыре изображения одного объекта с разных сторон, которые можно использовать, как голограмму.

4 шаг. На этом мы не остановились и решили создать свои видео-заготовки для голограмм

Для этого в сети интернет мы нашли интересующие нас видео и с помощью специального ПО «Holapex hologram video maker» разложили эти видео на четыре части. Видео для голограммы должно быть исключительно на черном фоне.

Заключение

Жизнь сегодня трудно представить без голограмм: это и голографические знаки отличия на денежных купюрах, «голографическая» бумага, музейные экспонаты, замененные на их голографическую модель, голограммы в художественных фильмах и многое другое.

Я написала проект на тему: «Загадки оптики – голограммы», так как мне эта тема показалась очень интересной и увлекательной. Этот проект открыл во мне новые интересы к физике как увлекательной науке, которая затягивает в себя необычными явлениями. В ходе проекта мною были рассмотрены такие темы как: оптика, ее виды и роль в развитии современной физики; явления, связанные с отражением света; предмет и его отражение. Изучили природные явления, связанные с преломлением света: мираж; радуга; полярные сияния. Практическим путем рассмотрели, что получается при преломлении света разными предметами. Изучили понятие голограммы и создали установку для получения 3D голограммы.

Таким образом, цель проекта: «изучить оптическое явление – голография и создать установку для получения голографического изображения» достигнута, а задачи по изучению теоретического материала в области оптики, голографии, ее видов и способов получения, а также разработке установки для получения 3D голограммы – решены.

Список литературы

1. Блудов М. И. Беседы по физике. Часть II. – М.: Просвещение, 2010 – 118 с.

2. Булат В.Л. Оптические явления в природе. – М.: Просвещение, 2004. – 115 с.

3. Виртуальная галерея «Голография» URL: http://www.holography.ru – (дата обращения 12.02.17).

4. Кабардин О.Ф. Справочник школьника. Физика. – М.: «Астрель», 2003 – 574 с.

5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. – М.: Просвещение, 1987. – 57 с.

6. Что такое голография? / Детская энциклопедия Потому. ру – URL: http://potomy.ru/things/2970.html – (дата обращения 24.02.17).

7. Справочник школьника по физике/ сост. Т. Фещенко, В. Вожегова. – М.: Филологическое общество «Слово», компания «Ключ-С», АСТ, Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова, 1996. – 576 с.

8. Тарасов Л. В. Физика в природе. – М.: Просвещение, 1988. – 205 с.

9. Энциклопедический словарь юного физика/ сост. В.А. Чуянов. – М.: Педагогика, 2005. – 196 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Орлов С.А.

г. Нижний Новгород, МАОУ «Лицей № 38»,10 класс

Научные руководители:
[1]Павлюков А.А., РИАЭ, ФФ ННГУ;
[2]Балакин М.А., г. Нижний Новгород, учитель физики и астрономии, МАОУ «Лицей № 38»

При проведении экспериментов, используются приборы, работающие от бытовой сети, в которой течет синусоидальный ток. Как мы знаем, он часто искажен различным шумом. От этого приборы начинают показывать неверные результаты измерений. И для того, чтобы определять эти моменты, мы разработали прибор, который отслеживает характеристики сети, и в случае обнаружения отклонения от допустимых значений, оповестит экспериментатора об этом.

Прибор оцифровки напряжения сети

Для преобразования аналогового сигнала в цифровой, и последующей отправки на компьютер для обработки этих данных, было решено использовать плату Arduino [1].

Она отлично подходит для поставленной задачи, поскольку обладает следующими особенностями:

1) У нее есть АЦП, который умеет достаточно точно оцифровывать напряжение
2) У нее есть встроенный интерфейс для обмена данными с компьютером
3) Удобный язык программирования (на базе языка С)
4) доступность

Для решения поставленных задач подходит практически любая конфигурация платы Ардуино. В нашей работе использовалась модификация «SafeDuino v1.02» на базе микроконтроллера ATMega 328. Для наших целей ее оказалось предостаточно.

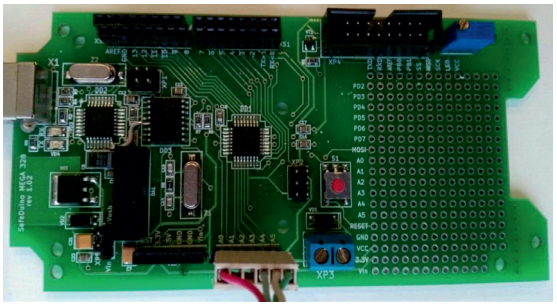


Рис. 1. SafeDuino v1.02

При использовании Arduino возникает проблема: ее рабочие напряжения довольно малы для нас (0-5в). Из соображения безопасности было выбрано решение на базе трансформатора.

Рис. 2. Понижающий трансформатор [3]

Так как напряжение на выходе переменное, а АЦП Arduino работает с постоянным, то было решено сместить напряжение на 2в. В итоге мы получили на выходе постоянное напряжение в диапазоне 0..4в [2].

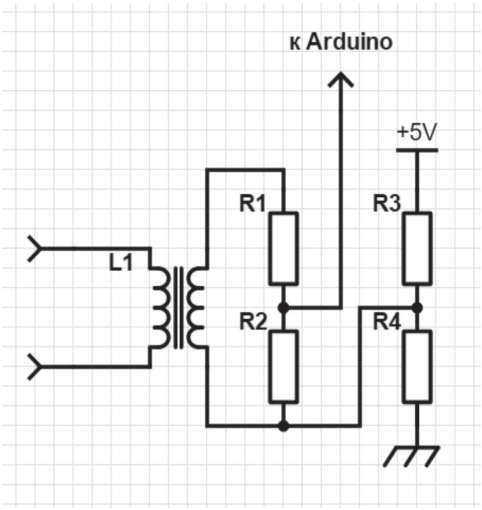


Рис. 3. Схема устройства

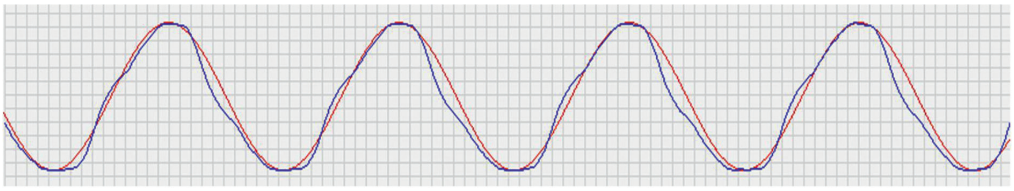


Рис. 4. Синусоида в сети (красная – по ГОСТу, синяя – наша измеренная)

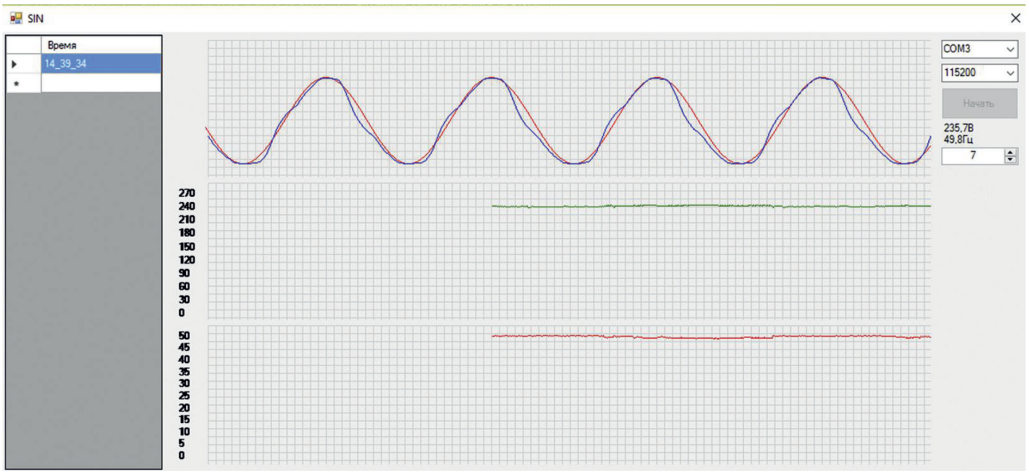


Рис. 5. Интерфейс программы

Полученное аналоговое напряжения мы с помощью АЦП Arduino преобразуем в цифровое значение в диапазоне 0..1023. Далее программа отправляет это значение на компьютер для последующей обработки.

Обработка полученных данных

Для обработки полученных данных необходимо их аппроксимировать. Для аппроксимации был выбран метод наименьших квадратов (рис. 4).

В сети переменный ток имеет вид синусоидального, т. е. с течением времени изменяется по гармоническому закону синуса. Из-за наличия шума напряжение в сети переменного тока имеет следующую зависимость от времени:

$$U = A \cdot sin\left(2\pi\eta t + w_0\right) + N\left(t\right), \qquad (1)$$

где A определяет амплитуду, η – частоту, N(t) – шум. Соответственно для выполнения аппроксимации необходимо найти минимум следующей функции:

$$\sum\left(y_i - A \cdot sin\left(2\pi\eta t_i + w_0\right)\right)^2, \qquad (2)$$

где y_i и t_i – полученные данные Поиск минимума осуществляется методом градиентного спуска. На выходе мы получаем частоту, амплитуду (напряжение) и отклонение от «нормальной» синусоиды (сумму квадратов).

Вывод полученных данных

Для наглядного представления данных, полученных с платы и обработанных программно, нами был создан графический интерфейс (рис. 5).

Программа состоит из из трех основных частей:

- таблица
- графики данных
- панель настройки

Моменты времени, в которые форма сигнала переменного тока отклонялась от идеально синусоидальной сильнее допустимого отражены в таблице.

На графиках отображаются: форма напряжения сети, напряжение и частота в сети.

Выводы

В итоге мы разработали устройство, которое осуществляет мониторинг характеристик сети.

Оно существенно повысит точность и качество проводимых экспериментов.

Список литературы

1. Статья в интернете «Ардуино» http://robotclass.ru/tutorials

2. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. «Физика с основами электротехники», учебное пособие для техникумов, Москва, издательство «Высшая школа», 1985 г.

3. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d5/Transformer_OSM_0.16.gif/569px-Transformer_OSM_0.16.gif.

ТОРМОЗНОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ АЛЬФА ЧАСТИЦ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ПРЕПАРАТА

Проскоряков Д.А.

МБОУ СОШ № 11 г Пенза с углубленным изучением предметов гуманитарно-правового профиля, 9 класс

Научный руководитель: Абросимова М.А., МБОУ СОШ №11 г Пенза с углубленным изучением предметов гуманитарно-правового профиля

Мы, люди, живём в мире, который можно назвать радиоактивным. Места, где существует абсолютное отсутствие радиоактивности, в природе, среде обитания животных, людей нет. Радиоактивность – это природное образование, космические лучи, рассеянные в окружающей среде радиоактивные нуклиды, то есть вещества, которые создают радиоактивный фон, в котором мы живём. За время эволюции, всё живое приспособилось к этому уровню фона. Также нужно ещё учитывать, что уровень радиоактивности на Земле всё время понижается, каждые 10-15 тыс. лет уровень радиоактивности уменьшается примерно в два раза. В целом только крупные аварии на какой-то территории связанные, как правило, с атомными станциями нарушают этот средний уровень. И самым опасным для человека стечением обстоятельств считается, когда внутрь организма человека попадают радионуклиды. Причём, при внутреннем облучении наиболее опасное воздействие производят α-частицы. Принято считать, что эта опасность α-облучения вызвана их большой массой по сравнению с электронами и повышенной ионизирующей способностью из-за двойного заряда.

Актуальность работы заключается в том, что в общественном сознании практически закреплено представление об абсолютной опасности любого радиоактивного облучения, и поэтому представляется необходимым рассмотрение физической природы патологического воздействия радиоактивности на живые организмы и оценка уровней риска и опасности.

Цель работы: сделать попытку оценить тормозное электромагнитное излучение альфа-частиц как фактора патологического воздействия на живой организм при внутреннем облучении.

Задачи:

1. Ознакомиться с природой радиоактивности и методами ее исследования;
2. Исследовать возможность использования школьного физического оборудования;
3. Разработать эксперимент и исследовать его результат.

Гипотеза: одним из компонентов патологического действия на организм при внутреннем облучении является электромагнитное излучение, вызванное торможением (движением с отрицательным ускорением) на треке, и приводящее к нарушениям молекул ДНК за счёт большой плотности мощности излучения в группе клеток рядом с треком с последующим развитием онкологического заболевания.

Объект исследования: α-частица при её торможении в биологических тканях при внутреннем облучении.

Предмет исследования: компонент потери энергии α-частицы на электромагнитное излучение.

О природе радиации

Открытие радиоактивности и его биологического действия

1896 г. Французский физик А. Беккерель, изучая явление люминесценции солей урана, установил, что урановая соль испускает лучи неизвестного типа, которые проходят сквозь бумагу, дерево, тонкие металлические пластины, ионизируют воздух. В феврале 1896 г. Беккерели не удалось провести очередной опыт из-за облачной погоды. Беккерель убрал пластинку в ящик стола, положив на неё сверху медный крест, покрытый солью урана. Проявив на всякий случай пластинку два дня спустя, он обнаружил на ней почернение в форме отчётливой тени крестика. Это означало, что соли урана самопроизвольно, без каких-либо внешних явлений, создают какое-то излучение. Начались интенсивные исследования.

1898 г. Мария Склодовская-Кюри, исследуя урановые руды, обнаружила новые химические элементы: полоний, радий. Оказалось, что все химические элементы, начиная с порядкового номера 83, обладают радиоактивностью. Явление самопроизвольного превращения неустойчивых изотопов в устойчивые, сопровождающееся испусканием частиц и излучением энергии, называется естественной радиоактивностью.

Формы радиоактивности

1898 г. Подвергая радиоактивное излучение действию магнитного поля, Э. Резер-

форд выделил два вида лучей: α-лучи – тяжёлые положительно заряженные частицы (ядра атомов гелия) и β-лучи – лёгкие отрицательно заряженные частицы (тождественны электронам). Два года спустя П. Виллард открыл гамма-лучи. Гамма-лучи – это электромагнитные волны с длиной волны от Гамма-лучи не отклоняются электрическими и магнитными полями.

После установления Резерфортом структуры атома стало ястно, что радиоактивность представляет собой ядерный процесс. 1902 г. Э. Резерфорд и Ф. Содди доказали, что в результате радиоактивного распада происходит превращение атомов одного химического элемента в атомы другого химического элемента, сопровождаемое испусканием различных частиц.

Альфа-частицы, бета-частицы, выброшенные из ядра, обладают значительной кинетической энергией и, воздействуя на вещество, с одной стороны производят его ионизацию, а с другой проникают на определенную глубину. Взаимодействуя с веществом, они теряют эту энергию, в основном в результате упругих взаимодействий с ядрами атомов или электронами, отдавая им всю или часть своей энергии, вызывая ионизацию или возбуждение атомов (т.е. перевод электрона с более близкой на более удаленную от ядра орбиту). Ионизация и проникновение на определенную глубину имеют принципиальное значение для оценки воздействия ионизирующего излучения на биологическую ткань различных видов излучений. Зная свойства различных видов излучений проникать через разные материалы, человек может использовать их для своей защиты.

Альфа – излучение и его характеристики

Патогенность и опасность α-излучения

Альфа-излучение – это поток ядер атомов гелия. Возникает в результате распада атомов тяжелых элементов, таких как уран, радий и торий. Вид радиоактивного распада ядра, в результате которого происходит испускание ядра гелия ^{4}He – альфа-частицы. При этом массовое число ядра уменьшается на 4, а атомный номер – на 2.

В общем виде формула альфа – распада выглядит следующем образом:

$$ {}^{A}_{Z}\mathrm{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\mathrm{Y} + \alpha \ ({}^{4}_{2}\mathrm{He}) $$

Пример альфа – распада для изотопа ^{238}U:

Альфа-частицы, образованные при распаде ядра, имеют начальную кинетическую энергию в диапазоне 1,8—15 МэВ. При движении альфа-частицы в веществе она создаёт сильную ионизацию окружающих атомов, в результате очень быстро теряет энергию. Энергии альфа-частиц, возникающей в результате радиоактивного распада, не хватает даже для преодоления мёртвого слоя кожи, поэтому радиационный риск при внешнем облучении такими альфа-частицами отсутствует. Внешнее альфа-облучение опасно для здоровья только в случае высокоэнергичных альфа-частиц (с энергией выше десятков МэВ), источником которых является ускоритель. Однако проникновение альфа-активных радионуклидов внутри тела, когда облучению подвергаются непосредственно живые ткани организма, весьма опасно для здоровья, поскольку большая плотность ионизации вдоль трека частицы сильно повреждает биомолекулы. Считается, что при равном энерговыделении (поглощённой дозе) эквивалентная доза, набранная при внутреннем облучении альфа-частицами с энергиями, характерными для радиоактивного распада, в 20 раз выше, чем при облучении гамма- и рентгеновскими квантами. Таким образом, опасность для человека при внешнем облучении могут представлять α-частицы с энергиями 10 МэВ и выше, достаточными для преодоления омертвевшего рогового слоя кожного покрова. Гораздо большую опасность для человека представляют α-частицы, возникающие при альфа-распаде радионуклидов, попавших внутрь организма (в частности, через дыхательные пути или пищеварительный тракт). Достаточно микроскопического количества α-радиоактивного вещества, чтобы вызвать у пострадавшего острую лучевую болезнь, зачастую с летальным исходом.

Будучи довольно тяжелыми и положительно заряженными, альфа-частицы от радиоактивного распада имеют очень короткий пробег в веществе и при движении в среде быстро теряют энергию на небольшом расстоянии от источника. Это приводит к тому, что вся энергия излучения высвобождается в малом объеме вещества, что увеличивает шансы повреждения клеток при попадании источника излучения внутрь организма. Однако внешнее излучение от радиоактивных источников безвредно, поскольку альфа-частицы могут эффективно задерживаться несколькими сантиметрами воздуха или десятками микрометров плотного вещества – например, листом бумаги и даже роговым омертвевшим слоем эпидермиса, не достигая живых клеток. Даже прикосновение к источнику чистого альфа-излучения не опасно, хотя следует помнить, что многие источники альфа-излучения излучают также гораздо более проникающие типы излучения (бета-частицы, гамма-кван-

ты, иногда нейтроны). Однако попадание альфа-источника внутрь организма приводит к значительному облучению.

Расчет характеристик α-частицы

Существование электромагнитных волн было главным предсказанием. Дж.К. Максвелла (1876 г.), эта теория изложена в разделе школьного курса физики – электродинамика. «Электродинамика»- это наука об электромагнитных волнах, о природе их возникновения, распространении в разных средах, взаимодействии с различными веществами, структурами.

И в этой науке есть одно из фундаментальных утверждений, что любая имеющая электрический заряд частица, движущаяся с ускорением, является источником электромагнитного излучения.

Именно благодаря этому в рентгеновских установках рождаются рентгеновские волны при быстрой остановке потока электронов, которые после ускорения в приборе тормозятся при столкновении с анодом рентгеновской трубки.

Нечто аналогическое происходит за очень короткое время и с α-частицами, если их источник – ядра радиоактивных атомов, расположенных в среде. Имея при вылете из ядра большую скорость и пробежав всего от 5 до 40 микрон – α-частица останавливается. При этом, испытывая громаднейшее замедление и имея двойной заряд, не могут не создавать электромагнитный импульс.

Я, пользуясь обычными школьными законами механики и законом сохранения энергии, подсчитал начальную скорость α-частиц, величину отрицательного ускорения, время движения α-частицы до остановки, силу сопротивления её движения и развиваемую ей мощность.

Понятно, что энергия α-частицы идёт на разрушение клеток организма, ионизацию атомов, в одном случае больше, при вылете из других радиоактивных ядер меньше, но энергия излучения, созданная за короткое время пролета примерно от 5 до 40 микрон, не может превышать энергию α-частиц, которую они имеют при вылете.

При расчетах я использовал в качестве исходных известных характеристик, только энергию α-частиц (это её кинетическая энергия) и среднюю длину пробега в биологических тканях организма (L = 5 – 40 мкм). Массу α-частицы и её состав, я нашёл в справочнике.

Энергия их α-частиц равна 4-10 МэВ. Вот для таких α-частиц я и проводил расчёты.

Масса α-частицы равна 4 а.е.м.; 1 а.е.м. = $1.660 \cdot 10^{-27}$ кг;

$m = 4 \cdot 1{,}660 \cdot 10^{-27} = 6{,}64 \cdot 10^{-27}$кг – масса α-частицы.

$S = 20 \cdot 10^{-6}$ = м – длина трека α-частицы.

$q = 2 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19} = 3{,}2 \cdot 10^{-19}$ Кл – заряд α-частицы.

$E_к = 7$МэВ $= 7 \cdot 10^6 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19} = 11{,}2 \times 10^{-13}$ Дж – кинетическая энергия α-частицы.

$$a = \frac{\upsilon_0^2}{2S} = \frac{\left(1{,}8 \cdot 10^7 \text{ м/с}\right)}{2 \cdot 20 \cdot 10^6 \text{ м}} = 8{,}4 \cdot 10^{18} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$ –

ускорение α-частицы.

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7 \cdot 10^{-6}}{8{,}4 \cdot 10^{18}}} = 2{,}16 \cdot 10^{-12} \text{ с}$$ –

время движения α-частицы.

$F = ma = 6{,}64 \cdot 10^{-27} \cdot 8{,}4 \cdot 10^{18} = 5{,}5 \cdot 10^{-8}$Н – сила сопротивления α-частицы.

$$P = \frac{A}{t} = \frac{11{,}2 \cdot 10^{-13} \text{Дж}}{2{,}16 \cdot 10^{-12} \text{ с}} = 5{,}19 \cdot 10^{-1} \text{ Вт}$$ –

мощность α-частицы.

Мощность α-излучения и нормы электромагнитной безопасности

Данные из справочника:

1. Глубина δ проникновения электромагнитных волн частотой 10 ГГц в биологических тканях с большим содержанием воды (вода – поглотитель электромагнитных волн) составляет 3,43 мм (343 мкм). При проникновении электромагнитной волны на глубину δ её плотность мощности уменьшается в $e = 2{,}71$ раза.

2. Из норм безопасности при времени воздействия менее 0,2 часа плотность мощности (критическая) не должна превышать

$$\rho = 200 \frac{\text{мкВт}}{\text{см}^2} = 2 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}.$$

В (1) указаны глубины проникновения, ослабления электромагнитной волны для частоты 10 ГГц. В нашем случае одиночный импульс электромагнитной волны можно интерпретировать как положительную часть одного периода, т.е. наиболее близким значением частоты будет 230 ГГц.

Таблица 1

Характеристика α-частицы

M	$E_К$	υ	S	a	t	F	P
$6{,}64 \cdot 10^{-27}$ Кг	$11{,}2 \cdot 10^{-13}$ Дж	$1{,}8 \cdot 10^{17}$	$20 \cdot 10^{-6}$ м	$8{,}4 \cdot 10^{18}$	$2{,}16 \cdot 10^{-12}$ с	$5{,}5 \cdot 10^{-8}$ Н	0,519 Вт

Для биологической ткани в максимальной чистоте указанной в справочнике равной 10 ГГц. По нашим расчётам единичный импульс электромагнитной волны может быть представленным как короткий импульс частоты 230 ГГц. Из справочника можно сделать вывод, что с повышением частоты электромагнитных волн толщина δ уменьшается. Оценим толщину δ для нашего случая. Частота 230 ГГц превышает приведённую в справочнике 10 ГГц в 23 раза. Предполагая, что соотношению частот в 23 раза будет постоянным и для предшествующего участка диапазона (10 ГГц будет в 23 раза больше частоты 433 МГц) – для которого δ_{433} = 3530 мкм (т.е. в 10 раз). Тогда и для частоты 230 ГГц можно принять δ = 34 мкм.

Принимая, что, проходя из центра сферы, излучение через поверхности мысленно построенных сфер с общим центром и с расстоянием между ними, равны δ, то пройдя через n таких поверхностей начальная интенсивность (мощность) электромагнитной волны будет уменьшена в e^n раз. Чтобы Расчёты оказались близкими к истине возьмём n при количестве слоёв равных 8; тогда

$$E_n = \frac{E_\alpha}{e^n} = \frac{E_\alpha}{3177},$$

так как $e^8 = 3177$; Начальную энергию электромагнитных волн можно оценить как $0{,}01 \cdot E_\alpha$; т.к механическая энергия альфа-частицы в основном тратится на образовании трека ионизированных частиц. Поэтому можно принять $E_n = 0{,}01 \cdot E_\alpha = 5{,}19 \cdot 10^{-3}$ Вт.

Будем считать, что клетки (внутри сферы с радиусом 8δ = 8·34 мкм = 272 мкм), которые имеют на поверхности плотность излучения близкое к $\rho_{кр}$ = , будут убиты импульсом волны. Это подтверждают количественные оценки.

$$E_n = \frac{5{,}19 \cdot 10^{-3}}{3177} = 1{,}63 \cdot 10^{-6} \text{ Вт.}$$

$$S = 2\pi(8\delta)^2 = 4{,}65 \cdot 10^{-7} \text{ м.}$$

$$\rho_\alpha = \frac{E_n}{S} = \frac{1{,}63 \cdot 10^{-6}}{4{,}65 \cdot 10^{-7}} = 3{,}5 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}.$$

Т.к. расчётная плотность мощности излучения, исходящего из центра сферы и проходящего через неё при радиусе сферы (8δ = 272 мкм) с площадью $4{,}65 \cdot 10^{-7}$ м^2, будет сопоставимой с критической плотности мощностью излучения требуемой нормы СанПиНа, можно утверждать, что внутри этой сферы, в её объёме все клетки погибнут.

Т.о. наши оценки приводят к результату, что все биологические клетки в объёме сферы, к поверхности которой проходит излучение из центра сферы от трека α-частицы погибнут, т.е. они будут находится в пространстве, объёме, через который проходит электромагнитная волна с плотностью мощности излучения, превышающей критическую плотность излучения, определённую нормами СанПиНа. Эти погибшие клетки (точнее их останки) за счёт механизмов регенерации организма практически без каких теперь либо последствий будут удалены из организма.

Самым опасным из последствий, такого электромагнитного шока для клеток будет то, что в некотором шаровом слое клеток, окружающих опасную сферу, будут такие полуубитые клетки, правильное функционирование некоторых наверняка будет нарушено тем электромагнитным импульсом, который «сломал» (разорвал, нарушил) структура ДНК, которая ответственна за «правильную» регенерацию данной клетки.

Разработка и проведение экспериментов

Измерение радиоактивного фона на территории МБОУ СОШ № 11

Цель: измерить радиоактивный фон на территории МБОУ СОШ № 11.

Гипотеза: осадки и ветер переносят разные виды частиц (в нашем случае нас интересуют именно радиоактивные частицы).

Оборудование: дозиметр.

Цифровой монитор излучения

Для экспериментов я использовал датчик ионизирующего излучения (дозиметр).Датчик ионизирующего излучения (дозиметр) предназначен для автоматического подсчёта числа попавших в него ионизирующих частиц. Прибор может использоваться для измерения уровня альфа-, бета- и гамма- излучения. Так как прибор оснащен собственным экраном, то его можно использовать независимо от компьютера и других устройств фиксации данных в по

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений:

- X1: 0 – 0,5 мР/ч; 0 – 500 циклов/мин (СРМ);
- X2: 0 – 5 мР/ч; 0 – 5000 циклов/мин (СРМ);
- X3: 0 – 50 мР/ч; 0 – 50000 циклов/мин (СРМ).

2. Чувствительность: 1000 циклов/мин/мР/Ч относительно цезия-137.

3. Точность:

- при визуальной калибровке: ± 20 % от полной шкалы;
- при инструментальной калибровке: ± 10 % от полной шкалы.

4. Калибровка: применяется Цезий-137.

5. Диапазон рабочих температур: 0 – 50 °С.
6. Электропитание:
● элемент питания (9В);
● средний срок службы элемента питания: 2000 часов при нормальном уровне фоновой радиации.

Ход работы: Для этого мы, в разные месяцы измеряли радиационный фон нашей школы. В зимний период направление ветра направленно в южную сторону (сторона АВ).

Результаты

В южной стороне измеренный радиоактивный фон больше, чем в северной стороне, а это значит, ветер и осадки и правда переносят разные виды частиц.

Также я провел измерения у канализации (это точки F и K) и показатели дозиметра, там немного выше, а это доказывает то, что именно вода является переносчиком радионуклидов.

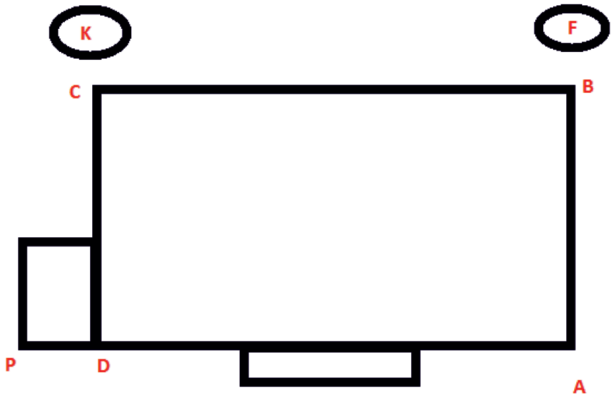
Исследование зависимости поглощенной дозы от расстояния до геометрического центра препарата при плоской геометрии

Цель работы: исследование зависимости поглощенной дозы от расстояния до геометрического центра препарата при плоской геометрии.

Оборудование: линейка, дозиметр, гидроксид калия.

Ход работы: измерить радиоактивный уровень, отдаляя препарат от дозиметра на каждый сантиметр.

Эксперимент показывает, что при плоской геометрии радиоактивного препарата зависимость поглощённой дозы от расстояния до центра препарата отличается от квадратичной в случае точечного препарата. При плоской геометрии эта зависимость от расстояния более слабая.



План МБОУ СОШ № 11

Таблица 2

Радиоактивный фон территории МБОУ СОШ № 11

Дата	A	B	C	D	F	K	P
25.09.2015	0,015 мР/ч	0,010 мР/ч	0,014 мР/ч	0,016 мР/ч	0,016 мР/ч	0,017 мР/ч	0,013 мР/ч
02.10.2015	0,017 мР/ч	0,011 мР/ч	0,008 мР/ч	0,012 мР/ч	0,015 мР/ч	0,011 мР/ч	0,010 мР/ч
11.03.2016	0,012 мР/ч	0,010 мР/ч	0,009 мР/ч	0,005 мР/ч	0,016 мР/ч	0,013 мР/ч	0,014 мР/ч
30.05.2016	0,012 мР/ч	0,014 мР/ч	0,009 мР/ч	0,011 мР/ч	0,014 мР/ч	0,012 мР/ч	0,017 мР/ч
13.06.2016	0,009 мР/ч	0,012 мР/ч	0,016 мР/ч	0,015 мР/ч	0,013 мР/ч	0,015 мР/ч	0,008 мР/ч
19.09.2016	0,008 мР/ч	0,019 мР/ч	0,005 мР/ч	0,012 мР/ч	0,015 мР/ч	0,011 мР/ч	0,003 мР/ч
08.10.2016	0,012 мР/ч	0,010 мР/ч	0,014 мР/ч	0,010 мР/ч	0,014 мР/ч	0,011 мР/ч	0,006 мР/ч

$A_{СР} + BP = 0,0121 + 0,0122 : 2 = 0,01215$мР – среднее арифметическое точек A и B

$C + D = 0,0104 + 0,0115 : 2 = 0,01095$мР – среднее арифметическое точек C и D

Заключение

Оценки и расчёты показывают, что плотность мощности излучения в области тканей, ближайшего окружения трека превышают в десятки раз допустимые нормы электромагнитной безопасности, что приводит к полной гибели клеток этой области. Но существующий механизм регенерации восстановит убитые клетки и сохранит все функции этих клеток. Главная опасность для организма – наличие шарового слоя клеток, окружающих эту центральную область. Клетки шарового слоя остаются живыми, но мощный электромагнитный импульс, может повлиять на молекулы их ДНК, что может привести к их неправильному развитию и образования их реплик с патологией онкологического характера.

Список литературы

1. Горбушкин Ш.А. Азбука физики.

2. Луппов Г.Д. Опорные конспекты и тестовые задания («Учебная литература», 1996);

3. Глинская П.В. Для поступающих в вузы («Братья Гринины», 1995);

4. Химическая энциклопедия (Советская Энциклопедия, 1985);

5. Гусев Н.Г., Климанов В.А., Машкович В.П., Суворов А.П. Защита от ионизирующих излучений;

6. Абрамов А.И., Казанский Ю.А., Матусевич Е.С. Основы экспериментальных методов ядерной физики (3-е изд., перераб. и доп. М., Энергоатомиздат, 1985);

7. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) (Минздрав России, 2009);

8. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене (2-е изд., перераб. и доп. М., Атомиздат, 1974);

9. Физическая энциклопедия (Советская энциклопедия, 1994. Т. 4. Пойнтинга-Робертсона);

10. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика (Кн. 1. Физика атомного ядра. Ч. I. Свойства нуклонов, ядер и радиоактивных излучений. – М.: Энергоатомиздат, 1993);

11. Биофизические характеристики тканей человека . Справочник/Березовский В.А. и др.; Киев: Наукова думка, 1990. – 224 с.

ОТЛИЧИЯ В ДИНАМИКЕ ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМ МНОГИХ И ОЧЕНЬ МНОГИХ ЧАСТИЦ

Рухович И.В.

г. Нижний Новгород, МАОУ «Лицей № 38», 10 класс

Научный руководитель: Балакин М.А., г. Нижний Новгород, учитель физики, МАОУ «Лицей № 38»

В работе рассматривается взаимодействие многих частиц в системе путем компьютерного моделирования. Для системы частиц строится гистограмма их распределения по скоростям, и наблюдается зависимость вида этой гистограммы от количества рассчитанных шагов времени. Строятся графики зависимости коэффициента совпадения экспериментальной гистограммы с функцией Максвелла-Больцмана от количества пройденных шагов времени. Установлено, что чем больше частиц участвует в модели, тем больше коэффициент совпадения, и тем он больше, чем меньше шаг интегрирования.

Многие системы, такие как газы, жидкости и твердые тела, состоят из большого числа взаимодействующих друг с другом частиц.

Давайте рассмотрим чашку кофе. В чашке содержится примерно 10^{23} –10^{25} молекул, движение которых вместе с хорошей точностью подчиняется законам классической физики. Известно, например, что температура кофе, если его оставить в чашке, достигает комнатной и с течением времени больше не меняется. Как связана температура кофе с траекториями отдельных молекул? Почему она не зависит от времени, даже если траектории отдельных молекул непрерывно меняются?

Этот пример ставит нас перед проблемой: как можно, исходя из известных межмолекулярных взаимодействий, понять наблюдаемое поведение сложной многочастичной системы?

Одной из неизведанных, но очень важных для понимания природы областей человечества является микромир. Наших способностей пока недостаточно, чтобы заглянуть внутрь жизни молекул, но компьютеры уже позволяют нам увидеть эту жизнь в виде упрощенной модели. И цель нашей работы – изучение отличий в динамике поведения систем очень многих частиц (примерно 10^{23}) и немногих частиц (порядка 10^3).

Самый очевидный подход для исследования большого числа взаимодействующих между собой частиц – это моделирование на компьютере. Однако известно, что для правильного исследования такой системы необходимо задать в модели столько частиц, чтобы их количество было много больше квадратного корня из их числа (как минимум 1 млн, где каждая частица будет взаимодействовать с каждой). Иначе расчёт не будет точным. Это колоссальный объем вычислений, и даже для такой, не очень точной системы понадобится суперкомпьютер и много времени. А мы же можем позволить себе лишь простой компьютер, поэтому придется порядками сократить количество частиц в модели. Тогда попробуем найти, на сколько система из немногих частиц будет отличаться от реальной. Поскольку мы хотим понять качественные свойства систем многих частиц, предположим, что молекулы будут химически инертными шариками. Посчитаем также, что сила взаимодействия любых двух молекул зависит только от расстояния между ними. В этом случае полная потенциальная энергия U определяется суммой двухчастичных взаимодействий:

$$U = V(r_{12}) + V(r_{13}) + \ldots + V(r_{23}) + \ldots = \sum_{i<j=1}^{N} V\left(r_{ij}\right), \quad (1)$$

где $V(r_{ij})$ зависит только от расстояния (r_{ij}) между частицами i и j. Такое парное взаимодействие характерно «простым» жидкостям, например жидкому аргону. Наиболее важными особенностями этого взаимодействия являются сильное отталкивание для малых r и слабое притяжение на больших расстояниях. Одной из наиболее употребительных формул для расчета V(r) является потенциал Леннарда-Джонса (рис. 1) [1]:

$$V\left(r\right) = 4\varepsilon\left(\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}\right). \quad (2)$$

Для численного интегрирования с целью расчета траектории каждой частицы был выбран метод Верле, так как алгоритмы Эйлера и Эйлера – Кромера не могут обеспечить должный порядок точности при моделировании молекулярной динамики.

Чтобы энергия системы сохранялась, необходимо убрать «жесткие» стенки и ввести периодические краевые условия (рис. 2) [1]. Для одномерного пространства это было бы эквивалентно сворачиванию отрезка, по которому движутся частицы, в кольцо, а для двумерного пространства – плоскость превратится в тор (рис. 3).

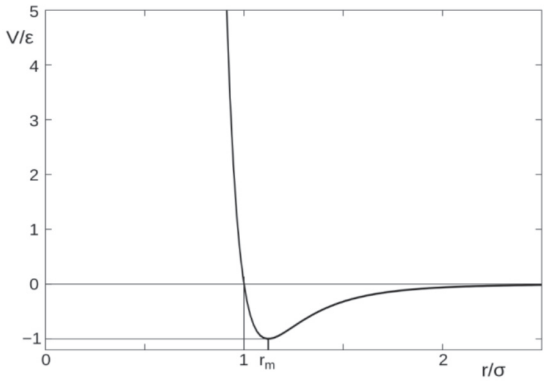


Рис. 1. График зависимости потенциала взаимодействия от расстояния

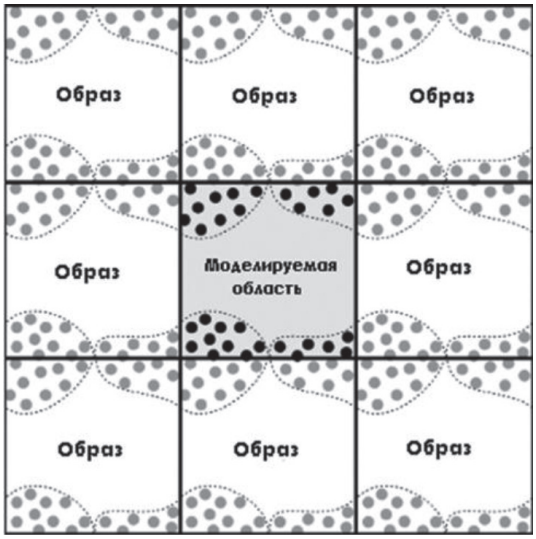


Рис. 2. Принцип введения периодических краевых условий

Далее нами была написана программа на языке c#. Программа рассчитывает и визуализирует поведение каждой точки в системе. Также она строит график распределения частиц по скоростям и, рядом с ним, график функции Максвелла-Больцмана – точный график, который получится при моделировании 10^{23} частиц (рис. 4).

Мы видим, что спустя некоторое время после начала работы, независимо от начальных данных, скорости частиц распределяются по кривой, похожей на кривую Максвелла-Больцмана. Но, все же, это не та кривая. По формуле

$$k = \frac{S_{\text{г}} - \sum_{i=1}^{N} \left(S_i - S_{V_i} \right)}{S_{\text{г}}},$$

где $S_i > S_{V_i}$;

$S_{\text{г}}$ – Площадь под всей гистограммой,

S_i – Площадь под столюцом гистограммы с номером i,

S_{V_i} – Площадь под столбцом функции Максвелла-Больцмана с номером i.

Рассчитываем коэффициент похожести в разные моменты времени и получаем разные графики. Графики 5-9 (рис. 5–9) построены для моделей из 100, 500 и 1000 частиц соответственно. Можно заметить, что чем больше частиц участвует в модели, тем больше и коэффициент похожести. Графики 6 и 7 и 8 и 9 отличаются величиной шага интегрирования, что говорит нам о том, что для большей точности нужно уменьшать шаг. Вид графика (его спад и »провалы») говорит нам о том, что в системе имеется постоянно накапливающаяся погрешность. Она возникает из-за слишком большого шага интегрирования. Уменьшение шага приведет к существенному увеличению времени расчетов. Для поиска оптимального шага в ближайшем будущем будет введен алгоритм Рунге-Кутты, оптимизированный для данной работы (поиск шага будет идти быстрее).

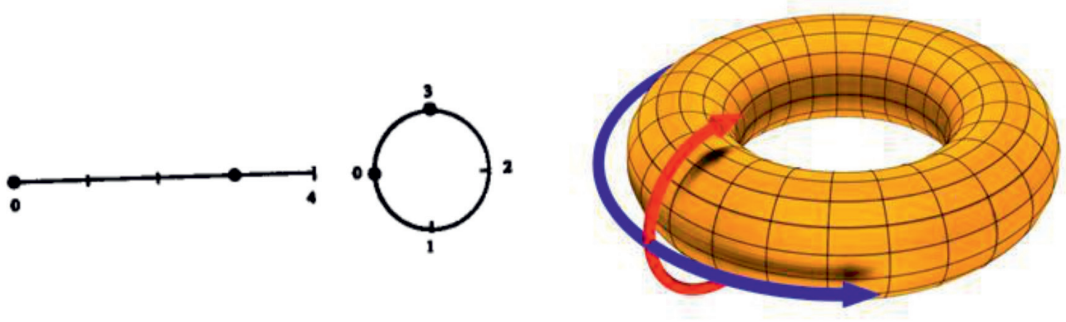


Рис. 3. Применение периодических краевых условий к одномерному и двумерному пространствам

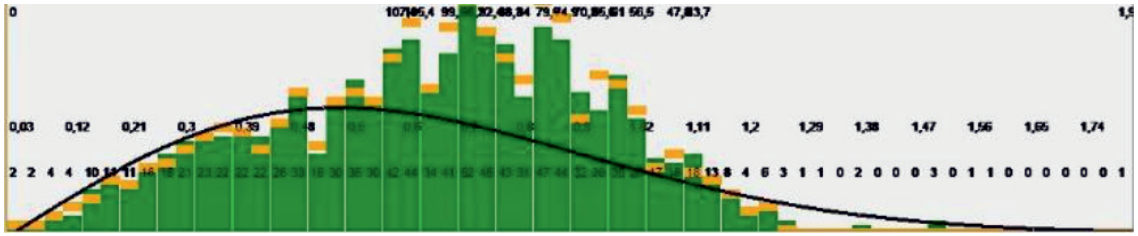


Рис. 4. Скриншот работы программы, коэффициент 84%

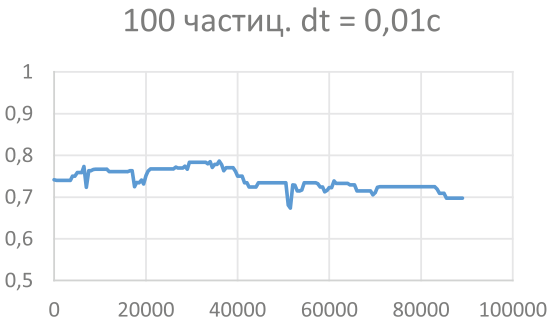


Рис. 5. «Коэффициент похожести» для 100 частиц

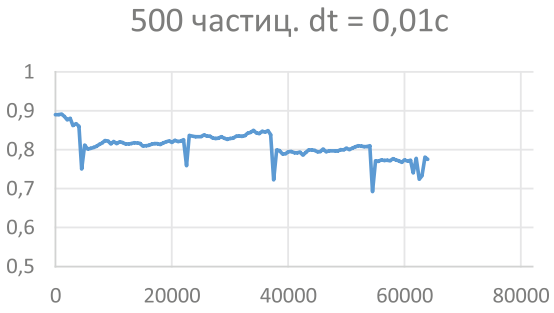


Рис. 6. «Коэффициент похожести» для 500 частиц

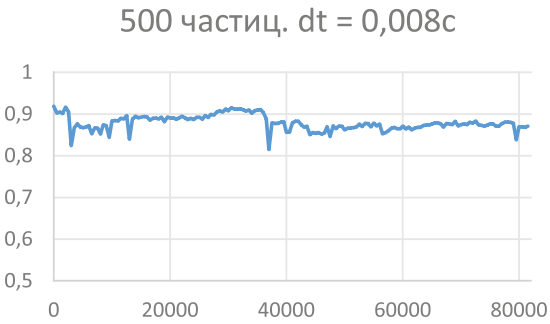


Рис. 7. «Коэффициент похожести» для 500 частиц (шаг интегрирования 0,008 с)

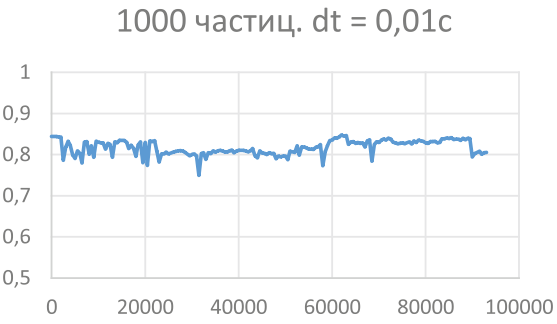


Рис. 8. «Коэффициент похожести» для 1000 частиц

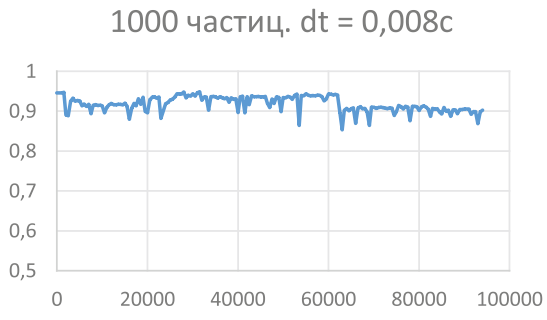


Рис. 9. «Коэффициент похожести» для 1000 частиц (шаг интегрирования 0,008 с)

В ближайшем будущем также планируется найти зависимость коэффициента похожести от характера газа, от времени, с минимизацией погрешности, и от разного другого количества частиц.

Список литературы

1. Гулд Х., Тобочник Я. «Компьютерное моделирование в физике. Том 1» – 350 с.

2. Фаддеев М. А. «Элементарная обработка результатов эксперимента» – 120 с.

3. Фаддеев М. А., Марков К. А. «Численные методы» – 155 с.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Синевич А.Д.

МАОУ «Средняя школа № 28 имени Г.Ф. Кирдищева» Петропавловск-Камчатского городского округа, 11 «Б» класс

Научный руководитель: Юрьева О.Л., «Почётный работник общего образования Российской Федерации» МАОУ «Средняя школа №28 имени Г.Ф. Кирдищева» Петропавловск-Камчатского городского округа

С 60-х годов прошлого века началась научно-техническая революция. Именно в то время были изобретены первые компьютеры, радиотелефоны, была разработана и запущена первая спутниковая связь. Параллельно с этими нововведениями увеличилось количество обычных на то время источников электромагнитного излучения. Примерно в это же время передовые промышленные страны начали интересоваться влиянием электромагнитного излучения на здоровье человека.

Теперь электроника, сопровождает нас круглосуточно. С одной стороны она помогает нам, а с другой – несут угрозу нашему здоровью – электромагнитный смог – совокупность ЭМ излучений от созданных человеком приборов и устройств. Наибольшую опасность для человека представляет влияние электромагнитного излучения частотой 40 – 70 ГГц, что обусловлено соизмеримостью длины ЭМ волн с размерами клеток человека.

Цель работы

Узнать, что такое электромагнитные волны, влияют ли они на организм человека, если да, то каким образом.

Задачи

- Изучить различные источники по данной теме;
- доказать, что ЭМ волны влияют на организм человека;
- выяснить пути пагубного воздействия электромагнитных волн и как можно бороться с ними.

Гипотеза

Электромагнитные волны (в частности сотового телефона) пагубно влияют на организм человека, что может вызывать сложнейшие заболевания.

Теоретическая часть

Биополе человека

Тело человека окружено собственной «оболочкой» из электромагнитных сигналов разных частот весьма малых мощностей (Рис. 1).

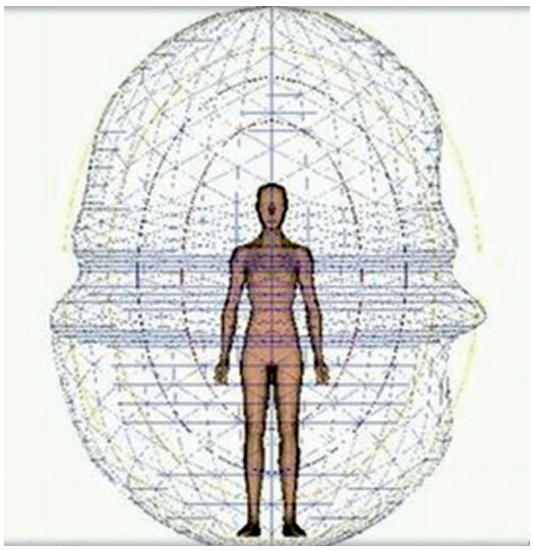


Рис. 1

Электрические сигналы, генерируемые телом, которые называют биополем (аурой), можно инструментально оценить и измерить. Оно подвержено изменениям под влиянием внешних сигналов.

Биополе должно быть по форме в виде кокона и равномерным, внешние выбросы энергии говорят о воспалительных процессах в теле, а прогибы – о недостатке энергии в данной точке и хроническом заболевании органа.

Сильные электромагнитные волны просто сминают наше биополе и вызывают мощные структурные повреждения в тканях (Рис.2).

Что такое электромагнитные волны?

Электромагни́тные во́лны (ЭМ волны), электромагни́тное излуче́ние (ЭМИ) – распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля. Не имеют цвета, запаха, невидимы, неосязаемы, но при этом обладают большой проникающей способностью, так, что человек беззащитен перед ними.

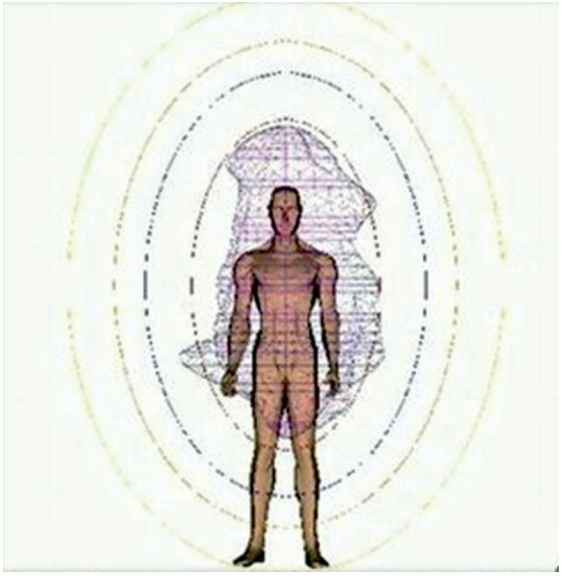


Рис. 2

Виды волн

В природе существуют два вида волн: механические (в веществе) и электромагнитные (повсюду).

Источники и воздействие электромагнитных излучений

Электромагнитные поля – это особая форма существования материи, характеризующаяся совокупностью электрических и магнитных свойств.

Природные источники ЭМ полей (Схема 1)

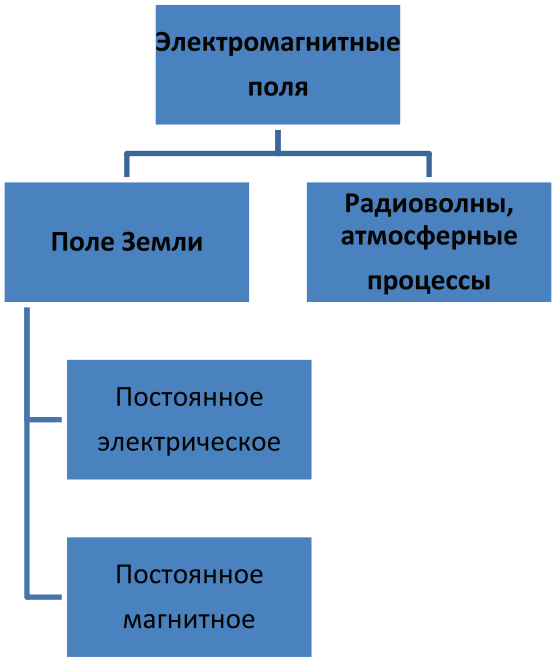


Схема 1

Антропогенные источники электромагнитных полей (Схема 2)

Схема 2

Излучение бытовых приборов

Источником электромагнитного поля в жилых помещениях является разнообразная электротехника, а также электропроводка квартиры. (Рис. 3) На электромагнитную обстановку квартиры влияют электротехническое оборудование здания, трансформаторы, кабельные линии. Электрическое поле в жилых домах находится в пределах 1-10 В/м. Замеры напряженности магнитных полей от бытовых электроприборов показали, что их кратковременное воздействие может оказаться даже более сильным, чем долговременное пребывание человека рядом с линией электропередачи.

По данным исследований:

– излучение от холодильников и морозильников невелико

(в радиусе (r) 10 см; индукция магнитного поля (B) равна 0,2 мкТл);

– сравнительно малы поля от электрических чайников

(r = 50 см; B = 0,6 мкТл);

– мощнейшим источником излучения служат СВЧ-печи

(r = 30 см; B = 0,3-8 мкТл);

– достаточно большие поля у стиральных машин

(>10 мкТл вблизи);

– рекорд по излучению держат электробритвы

(сотни мкТл).

В нашей стране существует Центр электромагнитной безопасности, где разрабатываются всевозможные средства защиты от электромагнитных излучений.

Воздействие ЭМ волн на здоровье человека

Классификация воздействий ЭМИ на здоровье:

1) биологические изменения;

2) патологические эффекты.

Биологические эффекты ЭМИ

1) Изменения белка в коже.

2) Раздраженность клеток головного мозга и их повреждение.

Исследователи выяснили, что электромагнитное поле, испускаемое сотовыми телефонами, может заставить некоторые клетки в коре мозга сильно возбуждаться на час, в то время как другие становятся подавленными.

3) Повреждение ДНК.

4) Повышенное кровяное давление.

Исследователи в Германии пришли к выводу, что одноразовое использование сотового телефона в течение 35 минут могло вызвать увеличение нормального кровяного давления на 5-10 мм.

Неблагоприятное воздействие ЭМИ

Патологические эффекты:

1) рак слюнной железы;

2) мозговая опухоль;

3) лимфатический рак и рак костного мозга;

4) выкидыш;

5) суицид.

Правила защиты от ЭМИ

Общее правило защиты от ЭМИ № 1

Важное правило для защиты от ЭМИ – переместиться на расстояние:

– 25 метров для линий электропередачи и вышек сотовой связи.

– 30 см. от Вашего компьютерного монитора

– 5 см от электрических часов рядом с Вашей подушкой

– 2.5 см от сотового телефона

Правило № 2

Если Вы не можете избежать воздействия ЭМИ, попытайтесь его максимально ограничить.

Правило № 3

Если нет действительной необходимости во включении прибора – выключите его (или не включайте).

Защита от излучения сотовых телефонов

Сотовые телефоны становятся главной биологической опасностью, почти оружием, возможно столь же губительным как и курение. (Рис. 4)

– Для того чтобы уменьшить их негативное влияние, – используйте альтернативные способы связи (наземные линии связи) при появлении любой возможности.

Рис. 3

– Общая продолжительность разговора не должна превышать 3 мин, минимальный рекомендуемый период между разговорами – 15 мин.

– Следует избегать пользования сотовым телефоном в машине, так как корпус автомобиля работает как экран, ухудшая связь. В ответ на это телефон увеличивает свою мощность.

– Дети, ради их здоровья, должны быть полностью защищены от использования сотового телефона, потому что их развивающийся мозг особенно уязвим для ЭМИ сотовых телефонов, и их черепные коробки являются более тонкими. (Рис. 5)

– Во время разговора рекомендуется держать аппарат только за нижнюю часть, удержание аппарата в кулаке увеличивает мощность излучения примерно на 70%.

– Периодически надо изменять положение трубки во время разговора.

– В зданиях из железобетонных конструкций разговоры следует вести около окна, на лоджии или балконе.

– Если вы носите очки в металлической оправе, то не забывайте их снимать при разговоре: оправа может сыграть роль вторичного излучателя.

– Нельзя разговаривать по телефону во время его зарядки.

Практическая часть

Существование ЭМИ сотового телефона

Цель: выяснить, исходит ли от сотового телефона ЭМИ.

Оборудование:

1) сотовый телефон;

2) опилки медной руды.

Ход работы (Рис. 6, рис. 7)

1) Насыпать опилки медной руды на поверхность стола. (Рис. 6)

2) Положить сотовый телефон рядом с опилками магнитной руды. (Рис. 6)

3) Осуществить вызов абонента с сотового телефона. (Рис. 7)

Наблюдение: изменение формы опилок магнитной руды, насыпанных на поверхность. (Рис. 7)

Стоит обратить внимание: при отсутствии вызова форма опилок магнитной руды не изменяется. (Рис.6)

Вывод: ЭМИ сотового телефона существует, оно воздействует на магнитную руду, а, следовательно, и на организм человека, в особенности, на его головной мозг.

Исследование количества ЭМИ, исходящего от сотовых телефонов

Цель: узнать, сколько ЭМИ исходит от сотовых телефонов разных марок (новой модели SAMSUNG, HTC, ASUS, старой модели SAMSUNG), доказать сформулированную в начале работы гипотезу.

Оборудование:

1) прибор П3-33М (рис. 8);

2) телефоны:

– новая модель SAMSUNG (рис. 9);

– HTC (рис. 10);

– ASUS (рис. 11);

– старая модель SAMSUNG (рис. 12).

Ход исследования

Телефон новой модели SAMSUNG (Рис. 9)

Показатели ЭМ излучения были ничтожны:

00ч02м (время, за которое П3-33М определил количество излучения)

ППЗ = 0.0

Стнд. Max = 0,1

Реж. 33 = 0,00

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

Рис. 7

Рис. 8. П3-33М – это измеритель плотности потока энергии (ППЭ) электромагнитного поля

Рис. 9

Телефон марки HTC (Рис. 10)
Показатели повысились:
00 ч 04 м
ППЗ = 0,3
Стнд. Max = 0,9
Реж. 33 = 0,00

Рис. 10

Телефон марки ASUS (Рис. 11)
Прибор ничего не показал:
00 ч 05 м
ППЗ = 0,0
Стнд. Max = 0,0
Реж. 33 = 0,00

Рис. 11

Телефон старой модели SAMSUNG (Рис. 12)
Показатели зашкаливали:
00 ч 07 м
ППЗ = 4,1
Стнд. Max = 25,7
Реж. 33 = 0,03

Рис. 12

Вывод: практически все сотовые телефоны (какие-то в большей, а какие-то в меньшей степени) излучают в пространство магнитные волны. Но, в любом случае, они все оказывают негативное влияние на здоровье человека. Это подтверждает поставленную гипотезу – электромагнитные волны (в частности сотового телефона) пагубно влияют на организм человека, что может вызывать сложнейшие заболевания.

Заключение

В природе существует множество источников электромагнитного излучения. Человек сталкивается с ними ежедневно, но даже не подозревает об этом (хотя негативное влияние на здоровье от них всё равно происходит). Поэтому он должен уметь защитить себя и своих близких от губительного воздействия магнитного поля.

Список литературы

1. Андронов А.С. и др. «Биологически активные точки – объективный источник информации о функционировании организма», Санкт-Петербург, ЦНИИ «Румб», 1990 г., С. 3-23.

2. Казначеев В.П. и др. «Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей». Новосибирск, Наука, 1985 г.

3. Крикоров С. «Единый Космос». Москва, 2000 г., С. 4-39.

4. Лебедева Н.Н и др. «Влияние электромагнитного поля мобильного телефона на биоэлектрическую активность мозга человека». // Биомедицинская радиоэлектроника № 4, 1998 г.

5. Лимонад М.Ю., Цыганов А.И. «Живые поля архитектуры», Обнинск, Титул, 1997 г., 204 с.

6. Тимофеева Е.И. и др. «Электромагнитное поле как экологический фактор». Москва, Наука, 1999 г.

7. Сборник научных статей под ред. Черкасовой. «Влияние электромагнитных полей на организм человека». Москва, Фонд «Новое тысячелетие», 1998 г.

8. «Научные основы и прикладные проблемы энергоинформационных взаимодействий в природе и обществе». Международный Конгресс «ИнтерЭНИО-99″.

9. «Слабые и Сверхслабые взаимодействия в медицине». Материалы 1-го Международного конгресса, Санкт-Петербург, 19-23 июня 1998 г.

10. «Электромагнитные поля и здоровье человека». Материалы Второй Международной конференции, Москва, 20-24.09.1999 г.

11. Интернет: A:Radiation Shield.htm 15.02.02.

12. Интернет: Lenta. RU: Медновости; http//lenta. ru/2001/06/12/mobil/.

13. Интернет: Lenta. RU: Медновости; http//lenta. ru/2001/11/16/mobil/.

ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ 9-11 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ГОРОДА

Бушев А.Б.

г. Сургут, МБОУ СОШ № 44, 11 В класс

Научный руководитель: Бушева Ж.И., г. Сургут, к.п.н., доцент, Сургутский государственный университет

Актуальность работы. Определение корреляционных связей между определенными функциональными характеристиками и двигательными качествами можно отнести к структурно-функциональной интеграции. Двигательная деятельность связана с многофункциональностью скелетных мышц, а взаимосвязь между показателями физической подготовленности и их взаимоотношения, можно отнести к гомеостатическим связям. Такие взаимоотношения можно использовать для построения модельных уравнений, что широко используется современными учеными, как в области спорта, так и в сфере физического воспитания.

По результатам изучения функциональных корреляционных связей разработаны модельные характеристики физической подготовленности для разных групп населения и лиц, занимающихся определенными видами спорта, как на юге, так и в средней полосе России. Однако подобные исследования практически отсутствуют в северных регионах страны.

Взаимосвязь результатов в двигательных тестах специальной физической подготовки может свидетельствовать об их зависимости и взаимозависимости. Установление подобных зависимостей и взаимозависимостей у мальчиков 9-11 лет, занимающихся мини-футболом в условиях северного города, представляется нам актуальным.

Цель исследования – провести корреляционный анализ показателей специальной физической подготовки футболистов 9-11 лет в условиях северного города.

Методы и организация исследования. Для достижения поставленной цели исследования использовались следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики, корреляционный анализ.

Всего в исследовании приняли участие 48 мальчиков 9-11 лет уроженцев г. Сургута (ХМАО-Югра). Исследование проводилось на базе ЧУДОД СДЮСШОР «Нефтяник», где были сформированы экспериментальная и контрольная группы.

В экспериментальную группу (ЭГ) вошли 24 мальчика 9-11 лет, занимающиеся по три часа в неделю на уроках физической культуры и дополнительно посещающие тренировки по футболу не менее 4 часов в неделю с применением соревновательно-игровых заданий.

Контрольную группу (КГ) составили 24 мальчика, занимающиеся по три часа в неделю на уроках физической культуры и дополнительно посещающие тренировки по футболу не менее 4 часов в неделю.

Содержание занятий по физкультуре соответствует Комплексной программе по физическому воспитанию для учащихся младшего школьного возраста.

Содержание тренировочных занятий по футболу соответствует программе для ДЮСШ по футболу. В каждой группе по состоянию здоровья дети принадлежали к основной медицинской группе.

Программа тестирования специальной физической подготовленности юных футболистов включала следующие упражнения: прыжок в длину с места (см), тройной прыжок (см), бег 10 м (с), бег 30 м (с), бег 30 м с ведением футбольного мяча (с), шестиминутный бег (м), удар по мячу на точность (кол-во попаданий), ведение мяча обводка стоек с ударом (с), жонглирование (кол-во циклов). Тесты проводились на спортивной площадке. Все тесты проводились в одинаковых условиях с обязательным учетом состояния испытуемых.

Определение взаимосвязи между показателями специальной физической подготовки проводилось с помощью расчета коэффициента корреляции по Пирсону(r). По программе Matrix (автор В.Д. Тавинцев) делали корреляционный анализ. Корреляционная связь: тесная – от 1,0 до 0,85; сильная – от 0,84 до 0,70; средняя – от 0,69 до 0,50; умеренная – от 0,49 до 0,30; слабая – от 0,29 до 0,20; очень слабая – от 0,19 и ниже.

Результаты исследования и их обсуждение. Показатели специальной физической подготовки (СФП) могут быть взаимосвязаны как между собой, так и с применяемыми в тренировочном процессе педагогическими средствами. Возникла необходимость выявить какие показатели СФП в большей мере взаимосвязаны между собой.

Было проведено педагогическое тестирование показателей СФП футболистов 9-11 лет ЭГ и КГ в условиях северного города.

Корреляционный анализ связи между показателями СФП в ЭГ показал следующее (табл. 1).

Так, сильная связь в ЭГ существует между тройным прыжком и прыжком в длину с места (r = 0,71). В ЭГ средней степени взаимосвязи между: бегом 30 м с ведением и жонглирование (r = -0,61), шестиминутным бегом и жонглированием (r = -0,61), бегом на 30 метров и бегом на 30 м с ведением мяча (r = 0,59), ударом по мячу на точность и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = -0,63). В ЭГ умеренной степени связи существуют между: тройным прыжком и бегом на 30 метров (r = -0,35), тройным прыжком и ударом по мячу на точность (r = -0,45), прыжком в длину с места и бегом на 10 метров (r = 0,31), бегом на 10 метров и бегом на 30 метров (r = 0,37), бегом на 10 метров и бегом на 30 метров с ведением мяча (r = 0,37), бегом на 10 метров и шестиминутным бегом (r = 0,34), бегом на 10 метров и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = -0,39), бегом на 10 метров и жонглированием (r = -0,44), бегом на 30 метров и ударом по мячу на точность (r = 0,33), бегом на 30 метров и шестиминутным бегом (r = 0,31), шестиминутным бегом и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = -0,43), ударом мяча на точность и жонглированием (r = 0,30).

По итогам корреляционного анализа в ЭГ выявлено 17 пар показателей, имеющих взаимосвязи разной степени.

Второй корреляционный анализ был направлен на выявление взаимосвязей упражнений СФП в КГ (табл. 2).

Так, в КГ сильная связь существует между тройным прыжком и прыжком в длину с места (r = 0,83), бегом на 10 метров и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = 0,80). В КГ средней степени связи существуют между: бегом на 10 метров и бегом на 30 метров с ведением мяча (r = 0,60), бегом на 30 метров с ведением мяча и ударом по мячу на точность (r = -0,55), бегом на 30 метров с ведением мяча и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = 0,54). В КГ умеренной степени связи существуют между: тройным прыжком и бегом на 30 метров с ведением мяча (r = 0,44), тройным прыжком и шестиминутным бегом (r = 0,33), прыжком в длину с места и бегом на 30 метров с ведением мяча (r = 0,36), прыжком в длину с места и шестиминутным бегом (r = 0,36), прыжком в длину с места и жонглированием (r = -0,42), бегом на 10 метров и бегом на 30 метров (r = 0,35), бегом на 30 метров и ударом по мячу на точность (r = -0,35), бегом на 30 метров и ведением мяча с обводкой стоек с ударом (r = 0,30), шестиминутным бегом и ударом мяча с обводкой стоек с ударом (r = 0,36), ведением мяча с обводкой стоек с ударом и жонглированием (r = -0,31).

По итогам корреляционного анализа были составлены корреляционные плеяды показателей СФП футболистов 9-11 лет экспериментальной (рис. А) и контрольной (рис. Б) группы северного города.

Таблица 1

Корреляционная взаимосвязь упражнений СФП у мальчиков 9-11 лет ЭГ

Упражнения СФП	Упражнения СФП								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тройной прыжок (см)	1,00	0,71	0,03	-0,35	-0,09	-0,09	-0,45	0,14	-0,10
Прыжок в длину с места (см)	0,71	1,00	0,31	-0,09	-0,02	0,07	-0,16	-0,06	-0,03
Бег 10 м (с)	0,03	0,31	1,00	0,37	0,37	0,34	0,14	-0,39	-0,44
Бег 30 м (с)	-0,35	-0,09	0,37	1,00	0,59	-0,08	0,33	0,08	0,03
Бег 30 м с ведением мяча (с)	-0,09	-0,02	0,37	0,59	1,00	0,31	-0,20	0,18	-0,61
Шестиминутный бег (м)	-0,09	0,07	0,34	-0,08	0,31	1,00	0,17	-0,43	-0,61
Удар по мячу на точность (кол-во попаданий)	-0,45	-0,16	0,14	0,33	-0,20	0,17	1,00	-0,63	0,30
Ведение мяча обводка стоек с ударом (с)	0,14	-0,06	-0,39	0,08	0,18	-0,43	-0,63	1,00	0,05
Жонглирование (кол-во циклов)	-0,10	-0,03	-0,44	0,03	-0,61	-0,61	0,30	0,05	1,00

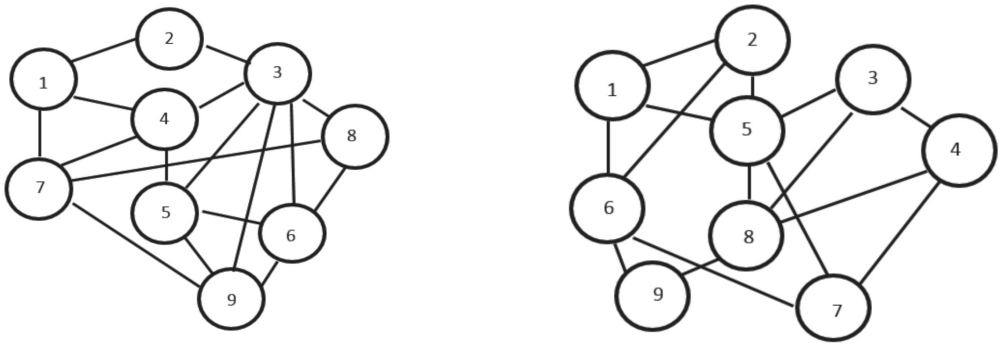
Примечание: 1 – «Тройной прыжок, см»; 2 – «Прыжок в длину с места, см»; 13 – «Бег 10 м, с»; 4 – «Бег 30 м, с»; 5 – «Бег 30 м с ведением мяча, с»; 6 – «Шестиминутный бег, м»; 7 – «Удар по мячу на точность, количество попаданий»; 8 – «Ведение мяча обводка стоек с ударом, с»; 9 – «Жонглирование, количество циклов».

Таблица 2

Корреляционная взаимосвязь упражнений СФП у мальчиков 9-11 лет КГ

Упражнения СФП	Упражнения СФП								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тройной прыжок (см)	1,00	0,83	0,13	-0,10	0,44	0,33	-0,10	0,05	-0,20
Прыжок в длину с места (см)	0,83	1,00	0,19	-0,21	0,36	0,36	0,07	0,14	-0,42
Бег 10 м (с)	0,13	0,19	1,00	0,35	0,60	0,21	-0,11	0,80	-0,29
Бег 30 м (с)	-0,10	-0,21	0,35	1,00	0,26	0,06	-0,35	0,30	-0,08
Бег 30 м с ведением мяча (с)	0,44	0,36	0,60	0,26	1,00	0,12	-0,55	0,54	-0,26
Шестиминутный бег (м)	0,33	0,36	0,21	0,06	0,12	1,00	0,36	0,15	-0,01
Удар по мячу на точность (кол-во попаданий)	-0,10	0,07	-0,11	-0,35	-0,55	0,36	1,00	-0,02	-0,04
Ведение мяча обводка стоек с ударом (с)	0,05	0,14	0,80	0,30	0,54	0,15	-0,02	1,00	-0,31
Жонглирование (кол-во циклов)	-0,20	-0,42	-0,29	-0,08	-0,26	-0,01	-0,04		1,00

П р и м е ч а н и е : 1 – «Тройной прыжок, см»; 2 – «Прыжок в длину с места, см»; 13 – «Бег 10 м, с»; 4 – «Бег 30 м, с»; 5 – «Бег 30 м с ведением мяча, с»; 6 – «Шестиминутный бег, м»; 7 – «Удар по мячу на точность, количество попаданий»; 8 – «Ведение мяча обводка стоек с ударом, с»; 9 – «Жонглирование, количество циклов».



А *Б*

Корреляционные плеяды показателей специальной физической подготовки футболистов 9-11 лет экспериментальной (А) и контрольной (Б) группы северного города. Примечание: 1 – «Тройной прыжок, см»; 2 – «Прыжок в длину с места, см»; 13 – «Бег 10 м, с»; 4 – «Бег 30 м, с»; 5 – «Бег 30 м с ведением мяча, с»; 6 – «Шестиминутный бег, м»; 7 – «Удар по мячу на точность, количество попаданий»; 8 – «Ведение мяча обводка стоек с ударом, с»; 9 – «Жонглирование, количество циклов»

При сравнении результатов корреляционного анализа ЭГ и КГ выявлено наибольшее количество сильных, средних и умеренных связей в ЭГ.

Выводы. Нами была изучена взаимосвязь показателей специальной физической подготовки юных футболистов 9-11 лет в условиях северного города методом корреляционного анализа.

В ходе исследования было установлено, что наибольшее количество связей выявлено в экспериментальной группе. Полученные данные позволяют заключить, что такие показатели СФП, как тройной прыжок, прыжок в длину с места и бег 30 м с ведением мяча, тесно связаны с применяемыми педагогическими средствами в тренировочном процессе.

Полученные данные корреляционного анализа необходимо учитывать в тренировочном процессе футболистов 9-11 лет северного города.

ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДУХОВ ИЗ ПЕЛАРГОНИИ ЛАБОРАТОРНЫМ СПОСОБОМ

Захарова Д.Д.

г. Покровск, МБОУ «Покровской СОШ №1 с УИОП» 8 «А» класс

Научные руководители:
[1]Емельянова А.Н., г. Покровск, МБОУ «Покровской СОШ № 1 с УИОП»;
[2]Едисеева Е.В., г. Покровск, МБОУ «Покровской СОШ № 1 с УИОП»

Герани – неприхотливые и охотно цветущие растения. И все же, если появляется герань, уход в домашних условиях становится залогом продолжительности ее цветения. Только от заботы цветовода зависит, как долго сохранится внешняя привлекательность растения, насколько пышными и яркими будут соцветия.

За двести лет выращивания в качестве комнатных растений герани прочно вошли в быт россиян. Розовые, алые, белые и пестрые зонтичные соцветия пеларгоний или гераней можно видеть на окнах городских квартир, на дачных участках в летние дни и на верандах сельских домов. Ставший поистине народным цветок на самом деле – выходец из Южной Африки, которому российские условия не всегда комфортны.

Актуальность: Герань – растение необходимое для красоты интерьера, как внутри дома, так и снаружи, как лечебное и косметическое средство.

Цель: Изучить разновидности гераней и его значение в народном хозяйстве.

Задачи:

- Изучить и дать анализ литературы по данной теме.
- Ознакомить с разновидностями герани, которые растут в каждом доме.
- Сделать картотеку различных видов герани.

Общие сведения о герани

Герань – Geraniaceae

Название происходит от греческого «гераниус» – аист: по сходству плодов с клювом аиста. Род объединяет около 280 видов, распространенных главным образом в Южной Африке.

Многолетние и реже однолетние травы. Листья простые с прилистниками, пальчатораздельные или перистые. Чашечка и венчик 5-членные. Тычинок 10, иногда 5 из них без пыльников. Плод весьма своеобразный: он распадается на 5 односемянных частей, вначале соединенных с центральной колонкой и отделяющихся от нее снизу вверх при созревании [3].

Любовь с первого взгляда с геранями (Geranium) у нас в стране не получилась. Но яркие, глазастые цветочки все пытаются достучаться до сердец цветоводов; удивляют неприхотливостью, устойчивостью к болезням, нетребовательностью к почвам, длительными сроками цветения, крупными, до 5 см в диаметре, цветками (у герани великолепной, G.xmagnificum), изумительно миниатюрными розетками (у герани пепельной, G.cinereum), махровыми цветками (у гераней гималайской, G.himalayense, и луговой, G.pratense), окраской и необычным строением листьев (у герани красно-бурой, G.phaeum) [2].

Некоторые виды гераней исконно русские растения, украшают наши леса и луга. Без проблем зимуют в открытом грунте следующие виды: герани великолепная, гималайская, далматская (G. dalmaticum), красно-бурая, кроваво-красная (G. sanguineum), крупнокорневищная (G. Macrorhizum), катабригенская (G. xcantabrigiense), Кларка (G. clarkei), лесная (G. sylvaticum), луговая, мелкотычинковая (G.psilostemon), оксонская (G.xoxonianum) пятнистая (G.maculatum), пепельная, Ренарда (G. renardii), Фаррера (G. farreri), эриантум (G. erianthum). Некоторые гибридные сорта, например ‘BlueBlood’, ’Patricia’, ‘Salome’, ‘AnnFolkard’, ‘SueCrug’, хорошо зимуют под снежным покровом, но существует доля риска при их выращивании, так как осенью бывают морозы по голой земле. А под укрытием есть опасность выпревания. Однако у цветоводов эти сорта успешно растут уже не первый год [2].

Герани сильно различаются по характеру роста. И это надо учитывать, выделяя им место в цветнике. Герани, помогут эффектно затянуть землю и полностью избавить вас от прополки, и из года в год будут красоваться аккуратной кочкой [7].

Герань кроваво-красная (Geraniumsanguineum) – многолетнее корневищное травянистое растение. Разрастаясь, образует пышный, компактный куст высотой до 50 см. стебли жесткие, разветвленные, густооблиственные. Листья мелкие, красивые,

округлые, пальчато-раздельные, ярко-зеленые, на длинных черенках. Осенью стебли и листья краснеют. Цветки одиночные, на длинных цветоносах, светло-красные, диаметром до 4 см. цветет с середины июня до августа в течение 25-30 дней. Семена созревают в августе. Существует садовая форма – крошечное растение высотой до 15 см. цветят многочисленными цветками диаметром около 2,5 см [1].

Неприхотлива, может расти на любых садовых почвах, но предпочитает небогатые суглинки и супеси. Герань солнцелюбива, засухоустойчива. Не выносит застой воды. Весной и перед цветением подкармливают комплексным минеральным удобрением, тщательно удаляют все сорняки вокруг. После увядания цветков побеги обрезают. На одном месте без пересадки может расти 7-10 лет. Зимостойка, зимует без укрытия [9].

Размножают семенами и делением куста. Семена высевают в августе, предпосевная обработка не требуется. Всходы появляются в мае. На следующий год герань зацветает [15].

Пеларгония – растения семейства гераниевых

Пеларгония – одно из самых любимых цветоводами растений. Это удивительное растение, которое не только украшает наши жилища, но и во многом просто помогает нам жить. Например, некоторые исследователи утверждают, что пеларгония обладает чудесной способностью ОЧИЩАТЬ, ФИЛЬТРОВАТЬ В КОМНАТЕ [6].

В природе пеларгонии – травянистые растения и полукустарники, реже кустарники, иногда суккуленты, насчитываемые около 250 видов [11].

Широко распространенные неприхотливые растения, они являются наиболее известными горшечными, красиво цветущими растениями, благодаря длительному цветению, которое продолжается до поздней осени. В Европе они появились в конце 17 начале 18 веков [8].

В комнатной культуре пеларгонии издавна считаются одними из самых популярных растений. Они очень разнообразны по форме, величине и окраске листьев и цветков, неприхотливы, достаточно долговечны. Различают две большие группы видов: кустовые и ампельные. В свою очередь первые разделяют на цветущие, создающие декоративный эффект яркими соцветиями, и душистые, разводимые ради ароматных листьев [12].

К числу цветущих принадлежат два наиболее часто встречающихся вида – *пеларгония домашняя* (P. x domesticum) и *пеларгония зональная* (P. zonale), или *садовая [13]*.

Уход за растением

Освещение: Светолюбивы, любят прямые солнечные лучи.

Полив: Умеренный круглый год. Растения легко переносят небольшую засуху, но плохо реагируют на переувлажнение.

Температура: зимой пеларгонию следует держать в прохладных светлых комнатах с температурой 10-12 °С. Летом специальный микроклимат для нее создавать не нужно [4].

Пересадка: По мере необходимости весной. Весной перед началом вегетационного периода пеларгонию рекомендуется значительно обрезать, чтобы в дальнейшем оно имело более разветвленный вид. Обрезанные побеги используют для черенкования. Обрезанное растение пересаживают в земляную смесь, состоящую из дерновой, листовой земли, торфа и песка. Как для горшечного растения, так и для растения открытого грунта требуется хороший дренаж, позволяющий избежать застаивания воды.

Подкормка: в период активного роста герань удобряют 1 раз в 2 недели жидким минеральным удобрением [5].

Размножение: Черенками весной и в конце лета.

Вредители: особенно для пеларгонии опасны белокрылки, тли и клещи, переносящие вирусные заболевания с одного растения на другое. Чаще всего поселяются на молодых растениях, поражая листья и побеги. От них избавляются специальными препаратами (актелликом или кельтаном). Хорошие результаты дает обработка растения настоем тысячелистника, лука и чеснока.

Пеларгония (герань) легко подвержена грибковым болезням – серой гнили, ржавчине и загниванию корней, от которых избавляются с помощью соответствующих фунгицидов (фундазолом, хлорокисью меди 0,5 %). Болезни появляются при застаивании воды или слишком высокой влажности. При сильном заражении растение следует уничтожить [16].

Практическая часть

Самое интересное из листьев пеларгонии можно получить ароматное эфирное масло лабораторным способом.

Коротко расскажу Вам способ получения эфирного масла:

Сорвали несколько листиков с пахучей пеларгонии, разрезали и положи в колбу на дне которой налито немного воды. Колбу закрыли пробкой с длинной стеклянной трубкой, опускающейся вниз под углом. Конец

трубки поместили в пробирку опущенную в стакан с холодной воды.

Колбу поставили на треножник и нагрели на спиртовке. Вместе с парами воды испаряется эфирное масло и проходит по трубке в пробирку, где охлаждается. В пробирке накапливается вода, на поверхности которой заметно чуть желтоватое масло.

Масло собираем с поверхности пипеткой.

Для получения духов эфирное масло растворяют в слегка нагретом спирте.

Гераниевое масло удается получить и в твердом виде, вывесив пузырек за окно при морозе не менее – 16 °С.

Духи можно получить и настаиванием спирта на листьях, в течение недели раза три заменяя листья свежими.

Пузырек, закрытый пробкой, ставят в теплое место или на солнце. Через неделю листья слегка отжимают и раствор фильтруют. Флакончик лучше выдержать закупоренным месяц или два, так как при такой выдержке запах делается лучше. Только душиться такими духами нужно осторожно: на светлом платье могут появиться пятна, так как в спирту растворяются не только эфирные, но и жирные масла. Вот почему в парфюмерии растворяют растворяют в спирте чистое, перегнанное, как это мы делали вначале, эфирное масло.

Лечебные свойства

В лечебных целях чаще всего используются пеларгония ***душистая и розовая***. Они оказывают на организм человека следующие действия:

- антисептическое;
- вяжущее;
- кровоостанавливающее;
- противовоспалительное;

Например при ***отите*** используют лист пеларгонии путем размятия положив трубочкой в больное ухо.

При ***воспалении носоглотки*** – свежие листья заливают одним стаканом кипятка и настаивают 12 часов. Настоем поласкают горло и промывают носовые пазухи [13].

Гераниевое масло помогает при депрессивных состояниях, нервных расстройствах. Оно прекрасно снимает нервное напряжение, последствия стресса, восстанавливает душевное равновесие. Повышает умственную и физическую активность, особенно у пожилых людей.

Заключение

Душистые герани разводят ради ароматных листьев, в клетках которых находится душистое эфирное масло. Поэтому даже при незначительном прикосновении растение издает слегка терпкий, но очень приятный аромат. Эфирные масла пеларгонии широко применяются в медицине, парфюмерной и кондитерской промышленности.

Список литературы

1. Комнатные растения. Большая иллюстрированная энциклопедия. Пер. с франц. И. Крупичевой. – М.: ИздвоЭксмо, 2004. – 512 с., илл.

2. Новейшая энциклопедия комнатных растений. – М.: Эксмо, 2008. – 320 с.

3. Комнатное цветоводство. / Авт.-сост. И.В. Чайка. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Д.: Сталкер, 2002. – 368 с.: ил. Серия «Хобби», основана в 2001 г.

4. Чуб В.В., Лезина К.Д. Все о комнатных растениях. – М.: Изд-во Эксмо, 2002. – 336 с.

5. Комнатные растения. Новейший справочник. – Сост. Новоселова Т.А., М.: ООО «ИКТЦ «ЛАДА», ООО «ИД РИПОЛ классик», 2005. – 480 с., ил., (Современный справочник, Советы для дома).

6. Воронцов В.В. Уход за комнатными растениями. Практические советы любителям цветов. – М.: ЗАО «Фитон+» , 2005. – 192 с., ил.

7. Воронцов В.В. Целительные комнатные растения. – 141 с., илл.

8. Гельмут Янтра. Цветы в нашем доме., перевод с польского И.Я. Кайнарской. М – 303 с., илл..

9. Цветоводство. Г.Е. Киселев. Издание второе исправленное и дополненное. Москва-1952.-973с., ил.

10. Журнал «Комнатные и садовые растения». Выпуск № 1. – № 100.

11. Цветков А.С. Цветы в доме – интерьер здоровья. – Нижний Новгород: «Времена», 1998. – 224 с., илл.

12. Капранова Н.Н. «Комнатные растения в интерьере» – М.: Изхд-во МГУ, 1989. – 111 с.

13. Головкин Б.Н., Е.С. Колобов, Костюченко Л.П. «Все о комнатных растениях». – М.: Рольф, 2001.-257с.

14. В.С. Новиков, И.А. Губанов «Школьный атлас-определитель высших растений» Кн. Для учащихся. -2-е изд.-М.: Просвещение, 1991. – 136 с.

15. Тимошин И. «Цветы в вашем доме». – СПб.: Издательство «Паритет», 2000. – 100 с.

16. Журнал «Цветочный клуб» № 2 февраль 2008.

СИГАРЕТА ГЛАЗАМИ ХИМИКА

Синицина П.С.

г. Смоленск, МБОУ «СШ № 40», 11 «А» класс

Научный руководитель: Зайцева Е.В., г. Смоленск, МБОУ «СШ № 40»

«Не пейте вина, не огорчайте сердце табачищем-и проживете столько, сколько прожил Тициан»
И.П. Павлов

Табакокурение – бич современного общества. Все больше и больше людей становятся жертвами этой зависимости. Если рассматривать эту проблему в рамках отдельной социальной группы, то одной из самых актуальных будет эта проблема среди учащихся средней школы. Поскольку влияние сверстников на сознание ученика очень велико, то причин для беспокойства достаточно много. Помимо влияния окружающих подростков, есть личное стремление «поспешного взросления», которое свойственно многим современным детям. Влияние может исходить и от родителей, как дурной пример, и просто от взрослых, не находящих в этом ничего плохого. **Курение – это привычка, которая тем сильнее, чем меньше возраст неразумного курильщика.**

О вреде курения сказано не мало. Однако беспокойство ученых и врачей, вызванное распространением этой опасной привычки, растет, так как пока еще значительная часть людей не считает курение вредным для здоровья.

Казалось бы, что опасного есть в безобидной, прессованной, измельченной траве, завернутой в тончайшую белую бумагу. Огонь, начало тления табака, затяжка и теплый, приятно горчащий дым попадает в легкие. Никотин достигает мозга за 7-10 секунд (в 2 раза быстрее, чем наркотические вещества, и в 3 раза быстрее, чем алкоголь), и появляется мнимая, короткая приятность- пелена, закрывающая смертельную опасность.

Гипотеза: в состав обычных сигарет, так же, как и электронных входят губительные для организма вещества, а наличие фильтра полностью не защищает внутренние органы курильщика от вредоносных веществ.

Цель работы: детально изучить состав сигарет и опытным путем доказать наличие в них веществ и соединений, губительных для живых организмов.

Задачи:

- Изучить информацию о табачных изделиях, их составе, историю возникновения
- Изучить информацию о компонентах табачного дыма и их влиянии на организм человека
- Изучить информацию об электронных сигаретах
- Определить состав электронных сигарет, их отличие от обычных сигарет
- Опытным путем доказать наличие в сигаретах фенолов, алкалоидов, непредельных соединений и других губительных для живых организмов веществ
- Провести анкетирование среди учащихся 9-х классов и выявить процент распространения вредной привычки
- Составить памятку, которая поможет «не попасть в ловушку» вредной привычки – курения.

Объект исследования: сигареты (обычные и электронная).

Предмет исследования: табачный дым, состав сигарет.

Методы исследования:

- Анкетирование
- Эксперимент

Этапы исследования:

- Изучение литературных источников по данной теме
- Анкетирование
- Химические опыты

Чума XX столетия – история возникновения

Цивилизация Майя были первыми племенами, которые жевали и курили листья табака. Сотни лет спустя, во времена величайших европейских исследований по всему миру табак был обнаружен в Новом мире, а затем завезен в Европу. Так началась история сигарет и их производства.

Колумб был, вероятно, первым европейцем, который увидел листья табака, но сам он не курил их. Другой исследователь, Родриго де Херес, вскоре после открытия Колумба, высадился на Кубе и наблюдал как некоторые жители курят табачные листья, вскоре он так же попробовал курить.

Курительная трубка также постепенно становилась чрезвычайно популярным курительным приспособлением в ряде европейских стран, включая Испанию и Францию. В начале 17-го века, табак начал регулярно импортироваться в Великобри-

танию. Курительная трубка и табак стали популярными в Лондоне в 17-м веке. В конце 1880-х годов появились сигареты в том виде, в котором мы их знаем.

В начале Второй мировой войны американский президент Рузвельт сделал табака охраняемым растением. Была нехватка табака в Америке и Англии, пакеты и пачки сигарет отправлялись войскам, сражавшимся на войне. В течение обеих мировых войн курение сигарет стало очень популярным. В то время медицинским исследованиям, изучающим последствия курения, выделялось мало внимания.

Только в 1950-х годах начали появляться первые предупреждения, о связи между курением и раком легких. В то время табачные компании стали многомиллионными индустриями, и они не могли себе позволить иметь плохую рекламу. В 1964 году Министр здравоохранения США сообщил, что курение сигарет вызывает рак легких. После этого, реклама табачной продукции была запрещена на телевидении и радио, и табачные компании были обязаны «печатать предупреждения» о вреде здоровью на пачках сигарет своих брендов.

Многочисленные научные исследования, опросы общественного мнения и жалобы не курящих людей привели к началу антитабачных кампаний. В результате был введён запрет на какую-либо рекламу табака и табачных изделий, тем не менее, на сегодняшний день сигареты занимают второе место в списке самых рекламируемых продуктов, первое же место принадлежит автомобилям.

Вред табачного дыма

В настоящее время наука подтверждает тот факт, что табак содержит губительные для организма человека вещества. В дыме среднестатистической сигареты находится до 12 000 различных веществ и химических соединений. Из них 196 – ядовитые и 14 – наркотические. По крайней мере 69 из известных соединений – канцерогены.

Установлено, что при курении происходит сухая дистилляция и неполное сгорание высушенных табачных листьев вне зависимости от того, используются они в натуральном виде, в сигаре или в сигарете и в трубке. При медленном сгорании выделяется дым, представляющий собой неоднородную смесь, состоящую в среднем из 60 % различных газов и 40 %микроскопических дегтярных капель (аэрозоли). В газовой фракции дыма содержатся, кроме азота (N_2) (59 %), кислорода (O_2) (13, 4 %), еще и оксид углерода (II) (CO) (около 4 %), водяной пар (1,2 %), цианистый водород (HCN) (0,1 %), оксиды азота, акролеин(C_3H_4O) и другие вещества. Аэрозольная фракция дыма включает воду (H_2O) (0,4 %), фенолы (0,003 %), никотин($C_{10}H_{14}N_2$) (0,02 %) и др. Половина органических и неорганических веществ, содержащихся в табачном дыму, становится основой или сопутствующей причиной возникновения типичных для курильщика заболеваний. Среди этих веществ особое место занимают более 30 полициклических ароматических углеводородов и других веществ, содержащихся в дегте.

Никотин($C_{10}H_{14}N_2$): Это основной компонент в любой сигарете. Именно благодаря никотину у людей появляется пристрастие к курению, а также вырабатывается зависимость. Никотин содержится в листьях табака. Через легкие он попадает в кровь и обходит гематоэнцефалический барьер. Поэтому это, правда, что никотин при вдыхании в небольших количествах стимулирует мозг. Кроме того, никотин действует как слабое болеутоляющее. Однако при вдыхании в больших количествах, никотин имеет противоположный эффект.

В больших количествах он действует как яд. Никотин повышает кровяное давление и вызывает сужение кровеносных сосудов. В организме начинает высвобождаться холестерин, увеличивая риск сердечных заболеваний. Что в свою очередь повышает вероятность инсульта. Вообще в малых дозах никотин способен временно снять стресс, но в итоге он создает новые проблемы в организме.

Смола является наиболее опасной из химических веществ сигарет. При том, что люди в основном курят из-за воздействия никотина на мозг, они умирают главным образом из-за воздействия смолы.

Когда дым попадает в рот в виде концентрированного аэрозоля, он приносит с собой миллионы частичек.

По мере охлаждения он конденсируется и образует смолу, которая оседает в дыхательных путях легких. Смола является веществом, вызывающим рак и заболевания легких. Смола влечет паралич очистительного процесса в легких и повреждает альвеолярные мешочки. Она также снижает эффективность иммунной системы.

Угарный газ(CO) – это бесцветный газ, присутствующий в высоких концентрациях (18,4 мг) в сигаретном дыме. Его способность соединяться с гемоглобином в 200 раз выше, чем у кислорода, и поэтому он замещает кислород. В связи с этим повышенный уровень оксида углерода у курильщика уменьшает способность крови переносить кислород, что сказывается на функционировании всех тканей организма. Мозг и мыш-

цы (включая сердечную) не могут действовать в свою полную силу без достаточного поступления кислорода, и для того, чтобы компенсировать снижение поступления кислорода телу, сердце и легкие вынуждены работать с большей нагрузкой, что вызывает проблемы с кровообращением.

Оксид углерода также повреждает стенки артерий и увеличивает риск сужения коронарных сосудов, что приводит к сердечным приступам.

Цианистый водород (HCN) оказывает прямое пагубное воздействие на реснички бронхиального дерева, часть природного очистительного механизма легких у людей. Повреждение этой очищающей системы может привести к накоплению токсичных агентов в легких, таким образом, увеличивая вероятность развития болезни.

Свинец (Pb), кадмий (Cd) и никель (Ni): Эти металлы также содержаться в сигаретах. Никель как известно вызывает заболевание дыхательных путей у курильщиков, а кадмий является канцерогеном. Свинец также является ядовитым веществом.

Бензол (C_6H_6): бензол содержится в сигаретном дыме и представляет собой бесцветный углеводород. Его основное применение в качестве растворителя в химической промышленности. Он является известным канцерогеном. Канцерогенное вещество, которое вызывает рак. Бензол, как известно, способствуют заболеванию лейкемией.

Формальдегид (HCHO): Это очень ядовитое вещество, которое используется для сохранения трупов и содержится в сигаретном дыме. Формальдегид также вызывает проблемы с желудком, и дыхательными путями.

Аммиак (NH_3): токсичное вещество, применяется в производстве пластика, текстиля, пестицидов, красителей и других химических веществ.

Угарный газ (CO): продукт неполного сгорания, содержащихся в сигаретном дыме, угарный газ, является очень ядовитым газом, который соединяется с гемоглобином в крови и уменьшает подачу кислорода. Угарный газ в сигаретах является причиной того, что курильщики имеют такие слабые легкие.

Мышьяк (As): мышьяк, содержащиеся в дыме сигарет очень вредное химическое вещество. Мышьяк используется в качестве крысиного яда.

Ацетон (C_3H_6O): обычно используется в качестве жидкости для снятия лака, ацетон содержится в сигаретном дыме.

Стирол (C_8H_8): главным образом используется для производства полистирола. Это ядовитое вещество относится к 3-му классу опасности и при длительном вдыхании паров, приводит к катарам дыхательных путей, изменением состава крови и раздражением слизистых оболочек.

Кадмий (Cd): металл, активно используемый ювелирами для соединения деталей украшений.

К радиоактивным компонентам, найденным в очень высокой концентрации в табачном дыму, относятся полоний-210 и калий-40. Помимо этого, присутствуют такие радиоактивные компоненты как радий-226, радий-228 и торий-228. Четко установлено, что радиоактивные компоненты являются канцерогенами.

Воздействие табака на организм человека

Курение-не безобидное занятие, которое можно бросить без усилий. Это настоящая наркомания, и даже более опасная, та как большинство людей не воспринимают курение всерьез. Никотин-один из самых опасных ядов растительного происхождения. Птицы погибают, если к их клюву всего лишь поднести стеклянную палочку, смоченную никотином. Кролик погибает от ¼ капли никотина, собака от ½ капли. Для человека смертельная доза никотина составляет от 50 до 100 мг, или 2-3 капли. Именно такая доза поступает ежедневно в кровь после выкуривания 20-25 сигарет (в одной сигарете содержится примерно 6-8 мг никотина, из которых 3-4мг попадает в кровь). Курильщик не погибает потому, что доза вводится постепенно, не в один прием. К тому же, часть никотина нейтрализует формальдегид-другой яд, содержащийся в табаке.

Никотин появляется в тканях мозга спустя 7 секунд после первой затяжки. Никотин как бы улучшает связь между клетками мозга, облегчая проведение нервных импульсов. Мозговые процессы благодаря никотину на время возбуждаются, но затем надолго тормозятся. Ведь мозгу нужен отдых. Сдвигая привычный для себя маятник умственной деятельности, курильщик затем неотвратимо ощущает его обратный ход.

Но коварство никотина не только в этом. Оно проявляется при длительном курении. Мозг привыкает к постоянным никотиновым подачкам, которые в некоторой степени облегчают его работу. И вот сам начинает их требовать, не желая особенно перетруждаться. Вступает в свои права закон биологической лени. Подобно алкоголику, которому, чтобы поддержать нормальное самочувствие, приходиться «подкармливать» мозг алкоголем, курильщик вынужден «баловать» его никотином. А иначе появляется беспокойство, раздражительность, нервозность. Тут же волей-неволей закуришь вновь.

Органы дыхания первыми принимают на себя табачную атаку. И страдают они наиболее часто. Проходя через дыхательные пути, табачный дым вызывает раздражения, воспаления слизистых оболочек зева, носоглотки, трахеи бронхов, а также легочных альвеол. Постоянное раздражение слизистой оболочки бронхов может спровоцировать развитие бронхиальной астмы.

А хроническое воспаление верхних дыхательных путей, хронический бронхит, сопровождающийся изнуряющим кашлем, – удел всех курильщиков. Бесспорно, установлена также связь между курением и частотой заболеваний раком губы, языка, гортани, трахеи.

Поражение сердца и сосудов у людей, много и систематически курящих, как правило, является следствием нарушением нервной и гуморальной регуляции деятельности сердечнососудистой системы.

Многочисленные эксперименты показали: после выкуренной сигареты (папиросы) резко увеличивается по сравнению с нормой количество кортикостероидов, а также адреналина и норадреналина. Эти биологически активные вещества побуждают сердечную мышцу работать в более учащенном ритме; увеличивается объем сердца, повышается артериальное давление, возрастает скорость сокращений миокарда.

Подсчитано, что сердце курящего человека делает за сутки на 12-15 тысяч сокращений больше, чем сердце некурящего. Сам по себе такой режим неэкономичен, так как излишняя постоянная нагрузка ведет к преждевременному изнашиванию сердечной мышцы. Но положение усугубляется тем, что миокард не получает того количества кислорода, которое необходимо ему при такой интенсивной работе. Обусловлено это двумя причинами.

Во-первых, коронарные сосуды курильщика спазмированы, сужены, и, следовательно, приток крови по ним весьма затруднен. А во-вторых, кровь, циркулирующая в организме курильщика, бедна кислородом. Ибо, как мы помним 10 процентов гемоглобина, выключены из дыхательного процесса: они вынуждены нести на себе «мертвый груз» – молекулы угарного газа.

Все это способствует раннему развитию ишемической болезни сердца, стенокардии у курящих. И вполне обосновано среди факторов риска инфаркта миокарда специалисты одним из первых называют курение. Это подтверждает и статистика индустриально развитых стран: инфаркты в сравнительно молодом возрасте – 40-50 лет – бывают почти исключительно у курильщиков.

У любителей табака гораздо тяжелее, чем у некурящих, протекает гипертоническая болезнь. Очень часто осложняется гипертоническими кризами, нарушением мозгового обращения – инсультом.

Курение является одной из основных причин развития такого тяжелого заболевания, как облитерирующий эндартериит. При этой болезни поражается сосудистая система ног, иногда вплоть до полной облитерации (закрытия просвета) сосудов и возникновения гангрены. У людей, не отравляющих себя табаком, это заболевание встречается крайне редко. Для сравнения-14% случаев у курящих только 0.3% у некурящих.

Эти цифры получены при обследовании большой группы больных.

Никотин и другие компоненты табака поражают также органы пищеварения. Научные исследования и клинические наблюдения неоспоримо свидетельствуют: многолетнее курение способствует возникновения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

У человека, который курит много и в течение длительного времени, сосуды желудка находятся в состоянии постоянного спазма. В результате ткани плохо снабжаются кислородом и питательными веществами, нарушается секреция желудочного сока. И в итоге – гастрит или язвенная болезнь. В одной из московских клиник было проведено обследование, которое показало, что 69 процентов больных язвенной болезнью развитие заболевания имело прямую связь с курением. Из числа оперированных в этой клинике по поводу такого опасного осложнения, как прободение язвы, около 90 процентов составляли заядлые курильщики.

Пагубно влияет курение на беременную женщину. Вдыхание дыма от сигарет и папирос сопровождается активным его воздействием на сосудистую систему, особенно на уровне мелких сосудов и капилляров, снабжающих внутренние органы кислородом и необходимыми питательными веществами. Возникают генерализованный спазм сосудов и ухудшение функций легких, головного мозга, сердца, почек. Взрослый человек, привыкший к курению, не отмечает каких-либо неприятных ощущений, но отрицательное воздействие на сосудистую систему, постепенно накапливаясь, обязательно проявится в виде гипертонической болезни, стенокардии, склонности к тромбозам.

Во время беременности отрицательное влияние курения проявляется значительно быстрее, и особенно по отношению к развивающемуся ребенку. Показано, что, если

мать курила во время беременности, вес новорожденного меньше нормы на 150-200 гр.

Трисомия, то есть наличие в генетическом наборе человека «лишней» хромосомы, часто приводит к серьезным наследственным заболеваниям. Ученые давно занимаются исследованием причин возникновения этого явления. Медики из Колумбийского университета в Нью-Йорке обнаружили явную связь между курением и трисомией у беременных женщин. Статистические выкладки показали, что риск возникновения этого явления у курящих женщин значительно выше, чем у некурящих.

Пассивное курение

Под пассивным курением подразумевают непреднамеренное, в большинстве случаев нежеланное вдыхание воздуха, в котором содержится дым от сгорания табака. Есть те, кто считает, что пассивное курение не вредно или не вреднее, чем жизнь в мегаполисе, а вред побочного дыма – не более чем миф.

Однако медицинские и социальные факты говорят о другом: вредное влияние на здоровье окружающих у пассивного курения не просто велико, а огромно.

Пассивное курение опасно само по себе, однако риски, связанные с ним, возрастают:

- при нахождении в закрытом помещении:
- в случае регулярного, растянутого по времени вдыхания табачного дыма;
- если пассивными курильщиками являются дети и беременные женщины.

Дым от сигарет неприятен для обоняния, он впитывается в кожу, волосы и одежду некурящих, но самое главное в нем содержатся те же опасные вещества, что отравляют и медленно убивают организм курильщика, причем некоторые из этих веществ содержаться в дыме в количествах, гораздо больших, нежели во вдыхаемом курильщиком дыме.

Есть несколько поводов считать, что вторичное курение (это термин распространен на Западе наравне с термином пассивное курение) вреднее курения обычного.

Справедливости ради нужно сказать, что исследования по этому вопросу все еще продолжаются, собираются и обрабатываются статистические данные, данной проблематикой обеспокоены не только специалисты здравоохранения, но табачные компании (хотя причины обеспокоенности у них разные).

Когда сигарета заканчивается, то поступление вредных веществ в организм курившего ее человека тоже останавливается. Дым же держится в воздухе еще какое-то время, то есть продолжает оказывать свое влияние.

Дым и его вредные компоненты оседают на волосах, одежде, мебели, предметах обстановки. Можно забыть об этих мелочах, когда пассивное курение – лишь единичный эпизод за долгое время. Но если в доме или офисе курят постоянно, то значение вреда от осевших продуктов сгорания существенно возрастает. Подсчитано, что пассивное курение токсичнее, чем пребывание в течение 30 минут возле работающего дизельного двигателя.

Организм курильщиков адаптирован к курению – во всяком случае, несколько лет клетки организма выдерживают натиск никотина и компонентов дыма именно за счет адаптивных и компенсационных возможностей организма. А вот организм пассивных курильщиков менее «тренирован», поэтому реагирует на вредные компоненты болезненнее.

При этом так называемый «боковой» дым, то есть тот, который выдыхается после затяжки и выделяется при сгорании сигареты, содержит около 4000 различных компонентов. Среди них окись и двуокись углерода, полициклические углеводороды, нитрозамины, аммиак, фенол, полоний, цианиды и другие, из них 69 веществ имеют доказанную канцерогенную активность.

В боковом (вторичном) дыме концентрация многих веществ превышает таковую во вдыхаемом дыме: так, в нем в 50 раз больше никотина, в 45 – соединений азота, в том числе аммиака.

Электронная сигарета

Близкой альтернативой обычным сигаретам считаются электронные сигареты, которые не пахнут и приносят меньше дискомфорта окружающим.

Электронная сигарета – это электронное устройство, похожее на обыкновенную сигарету и позволяющее имитировать процесс курения. Упаковка от электронных сигарет включает сменный картридж и зарядное устройство.

В корпусе сигареты установлена батарейка и крошечный парогенератор, весь механизм активизируется, как только вы делаете «затяжку».

В процессе курения генерируется пар, содержащий в себе дозу никотина. При вдыхании пара никотин в организм человека доставляется «затяжкой» сигареты и вдыханием дыма с последующим выдыханием. Обычная электронная сигарета оснащена светодиодом, визуально имитирующим тление табака.

Крепость и вкус сигареты зависят от электронных «фильтров», в которых и содержится никотин и ароматизирующие

вещества. Фильтры откручиваются от основного корпуса и легко заменяются. Один фильтр эквивалентен 15–50 сигаретам.

Начав курить электронную сигарету, человек испытывает положительные эффекты – уходит запах дыма изо рта и от рук, улучшается общее самочувствие, дышать становится легче, вкус пищи становится ярче, проходит одышка. Также плюсом электронной сигареты является возможность курения там, где это запрещено – она не горит и не пахнет.

Электронная сигарета не содержит смолы и продуктов горения, то есть является менее вредной, чем обычная сигарета, и от курения электронных сигарет не желтеют зубы, а кожа не грубеет и не стареет, как от обычных сигарет.

Электронные сигареты уже запрещены в США, Канаде, Бразилии, Австралии, некоторых странах Европы и в Турции.

Электронные сигареты были разработаны в 2003 году и стали довольно популярны. Сначала производители позиционировали их как сигареты для курения в местах, где курение запрещено, позже – как эффективный способ бросить курить, затем уже – как менее вредный способ курения.

Явными минусами электронных сигарет считается признанный факт – после перехода на электронные сигареты не происходит отказа от привычки курить, а лишь появляется психологическая зависимость от нового вида курения. Экономии от электронной сигареты нет, зачастую человек начинает курить даже больше – из-за осознания мнимой безвредности этой привычки.

Электронная сигарета не сертифицирована ВОЗ, и никакие масштабные исследования этого устройства не проводились. Ни картриджи, ни сами сигареты не подлежат обязательной сертификации – то есть недобросовестные продавцы спокойно могут производить подделки или опасные для здоровья устройства.

Кроме этого, имитация дыма в виде пара может раздражать окружающих чисто психологически из-за визуального сходства с сигаретным дымом.

Содержание вредных веществ в картриджах для заправки – полностью на совести производителей. Согласно исследованиям американских учёных, электронные сигареты не являются безопасной альтернативой обычным, так как содержание никотина в них превышает заявленное, а производятся они чаще всего на китайских фабриках с нарушением норм безопасности.

В состав жидкости, испарение которой имитирует табачный дым, входит пропиленгликоль. Он может вызвать аллергические проявления и даже блокировать дыхание курильщика. Есть данные, что у некоторых курильщиков возникли проблемы с лёгкими и горлом.

Французское агентство по санитарному надзору за продукцией медицинского назначения (Afssaps) ещё в 2011 году опубликовало рекомендации, в которых настоятельно советовало сигарет.

Фактически, несмотря на многочисленные клинические исследования, единой позиции относительно влияния электронных сигарет на здоровье нет. С одной стороны, употребление этих сигарет связано с неблагоприятными последствиями для здоровья, особенно – у детей. В зависимости от содержания никотина в картриджах, электронные сигареты могут даже вызвать никотиновую зависимость у тех, кто до этого не был курильщиком.

Выводы

● Курение- это вдыхание дыма тлеющих продуктов в организм под воздействием высокой температуры. Оно приносит вред: легким, сердцу и сосудам, нервной системе, зрению, обонянию и вкусовым рецепторам, зубам, органам пищеварения, потомству, общему развитию и приводит к раковым заболеваниям. У курящих родителей в 85% случаев рождаются генетически и физически ослабленные дети.

● Проанализировав теоретические данные и проведя опыты, я убедилась в пагубности такой вредной привычки, как табакокурение. Результаты опытов показали, что вещества, содержащиеся в сигаретном дыме медленно, но верно убивают живые клетки. Табакокурение порождает собой необратимые процессы в организме человека и причиняет невосполнимый вред здоровью, тем более подростку.

● С помощью экспериментов я выявила в табачном дыме и составе сигарет такие опасные для нашего организма вещества, как фенолы, альдегиды, непредельные вещества, алкалоиды, соли тяжелых металлов. Причем наличие фильтра не спасает даже от половины всех тех веществ, которые вдыхает курильщик. Опытным путем я доказала, что никотин, и другие вещества, содержащиеся в табачном дыме, отравляют и убивают живые организмы.

● Курящие подвергают опасности не только себя, но и окружающих людей. В организме некурящих людей после пребывания в накуренном помещении определяется значительная концентрация никотина. Это и есть пассивное курение.

● Результат анонимного анкетирования показал процент распространения пагубной привычки среди учащихся 9-х классов.

● Я составила памятку, которая поможет подросткам «не попасть на крючок» вредной привычки и сохранить свое здоровье.

● Досконально изучив 2 вида сигарет-обычную и электронную, я установила, что курение последней приносит вред здоровью, хоть и меньший, чем обычная сигарета. И хотя электронная сигарета не имеет в своем составе многих губительных веществ, имеющихся в обычной сигарете, она может развить еще большую зависимость, нежели обычная сигарета.

● Я пришла к выводу, что физическая культура, спорт, занятия в кружках, библиотеках, правильная организация свободного времени, интересного и содержательного отдыха – все это, разумеется, противостоит развитию вредных привычек, и, прежде всего привычек к употреблению табачных изделий. Праздность, безделье, наоборот наиболее плодородная почва для ее формирования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ СВИНЦА В ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАРКОВ ГОРОДА ЖИРНОВСКА

Челышкова А.К.

МКОУ «СШ № 2 г. Жирновска», 10 класс

Научный руководитель: Алешкова А.С., МКОУ «СШ № 2 г. Жирновска», учитель химии I категории

Города – это территории с глубокими антропогенными изменениями. Промышленные предприятия загрязняют природную среду пылью, выбросами и сбросами побочных продуктов и отходов производства. Еще одним из мощных загрязнителей атмосферы является автомобильный транспорт. В выхлопных газах автомобиля обнаружено более 2000 различных веществ. Один легковой автомобиль в среднем за год выбрасывает в атмосферу 800 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота, около 200 кг углеводородов и их производных, но главная опасность- это свинец, рассеянный в воздухе. Его содержание в окружающей среде растёт в силу увеличения антропогенных нагрузок и его выброса и сброса с отходами производства и потребления. Свинец – кумулятивный яд высокой токсичности, то есть он постепенно накапливается в живых организмах, поскольку скорость его естественного выведения очень низка. Это и определяет нежелательность его присутствия, как в абиотических, так и в биотических объектах.

Тетраэтилсвинец (C2H5)4Pb и тетраметилсвинец (CH3)4Pb – это летучие ядовитые жидкие вещества, которые с 1930-х годов, и до сих пор добавляют как антидетонирующие присадки к бензинам. Выхлопы автомобилей – наиболее серьезный источник загрязнения окружающей среды свинцом. Согласно всемирной статистике на их долю приходится более 70% загрязнения! Соединения свинца через лёгкие поступают в кровь человека. Содержание этого металла в окружающей среде растет сейчас небывало быстрыми темпами в результате деятельности человека. Виной всему нерациональное использование автомобильного топлива.

Была поделана работа, где выявлено доля содержания ионов свинца в растениях, которые находятся на небольшом удалении от автотрассы.

Цель: проанализировать и сравнить содержание ионов свинца в травянистой растительности парков города на различном удалении от автодороги.

Материал и методы исследования. Определение ионов свинца в травянистой растительности проводилась с использованием органолептических показателей и химического анализа.

Объектом исследования являлись: травянистые растения парков на разной отдаленности от дороги.

Результаты исследования и их обсуждение. Благодаря проведённому химическому эксперименту была выявлена следующая закономерность, что чем ближе к автотрассе взята проба растения, тем содержание ионов свинца больше в растениях, которые расположены ближе к трассе. В ходе эксперимента было выявлено, что бензин, взятый с автозаправки «Лукойл» является этилированным. Он является источником выбросов свинца в атмосферу.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАЙОНА МКОУ «СОШ № 9»

Карандина Е.С.

г. Благодарный, МОУ СОШ № 9», 9 «В» класс

Научный руководитель: Шейкина М.А., г. Благодарный, МОУ СОШ № 9»

Развитие научно-технического прогресса наряду с общим улучшением качества жизни людей, результатом которого является все увеличивающаяся численность населения Земли, оказывает на окружающую природную среду мощнейшее техногенное воздействие, сопоставимое по своим масштабам и последствиям с глобальными геологическими процессами, изменившими облик нашей планеты.

В настоящее время уменьшение загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяемыми промышленными предприятиями и автомобильным транспортом, является одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством. Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на человека и окружающую среду. Материальный ущерб, вызываемый загрязнением воздуха, трудно оценить, однако даже по неполным данным он достаточно велик.

Проблема состава атмосферного воздуха и его загрязнения от выбросов автотранспорта становится все более актуальной.

Автомобиль не роскошь, а средство передвижения. Без автомобиля в настоящее время немыслимо существование человечества. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья человека и природной среды в городе.

Данная проблема, совершенно очевидно является глобальной. По всему миру количество автомобилей с каждым днем увеличивается в геометрической прогрессии. Все больше и больше людей имеют свою собственную машину. Но многие совсем не задумываются о том, к чему все это в конце концов приведет.

Таким образом, автомобиль становится конкурентом человека за жизненное пространство. За последние десятилетия человечество окончательно убедилось, что первым виновником загрязнения атмосферного воздуха – одного из основных источников жизни на нашей планете, является детище научно-технического прогресса – автомобиль. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет – 60 – 90 %.

Цель, задачи и методы работы

Наша школа находится в центре города на улице Ленина. Рядом расположена улица Чапаева. Эти улицы в настоящее время имеют очень оживленное транспортное движение, только по улице Ленина запрещено движение грузового транспорта.

Цель: выявить зависимость загрязненности атмосферного воздуха от интенсивности движения автотранспорта и изучить мероприятия направленные на предупреждение загрязнения атмосферного воздуха и снижение вредных примесей в нем на примере улиц Чапаева и Ленина возле школы № 9 города Благодарного.

В практической части работы необходимо было выполнить следующие **задачи:**

1. Подсчитать количество проезжающего автотранспорта на магистрали рядом со школой.
2. Рассчитать количество потребляемого топлива.
3. Среднее количество вредных выбросов в зависимости от используемого топлива.
4. Определить количество выделение загрязнителей в зависимости от вида топлива (на магистрали)
5. Рассмотреть влияние загрязнения воздуха автотранспортом на здоровье людей.
6. Познакомить учащихся школы на классных часах с загрязнением воздуха автотранспортом и как это влияет на здоровье людей.

Гипотеза: Загрязненность атмосферного воздуха зависит от интенсивности движения автотранспорта и оказывает огромное влияние на здоровье человека

Загрязнение воздуха отработанными газами автомобилей

Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15 % его расходуется на движение автомобиля, а 85 % «летит на ветер». К тому же камеры сгорания

автомобильного двигателя – это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу.

Двигаясь со скоростью 80-90 км/ч в среднем автомобиль превращает в углекислоту столько же кислорода, сколько 300-350 человек. Но дело не только в углекислоте. Годовой выхлоп одного автомобиля – это 800 кг окиси углерода, 40 кг окислов азота и более 200 кг различных углеводородов. В этом наборе весьма коварна окись углерода. Из-за высокой токсичности её допустимая концентрация в атмосферном воздухе не должна превышать 1 мг/м3. Известны случаи трагической гибели людей, запускавших двигатели автомобилей при закрытых воротах гаража. В одноместном гараже смертельная концентрация окиси углерода возникает уже через 2-3 минуты после включения стартера. В холодное время года, остановившись для ночлега на обочине дороги, неопытные водители иногда включают двигатель для обогрева машины. Из-за проникновения окиси углерода в кабину такой ночлег может оказаться последним.

Уровень загазованности магистралей и при магистральных территорий зависит от интенсивности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и других факторов. При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормы. Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха.

Одной из проблем урбанизированных территорий является изменение свойств окружающей среды под влиянием автотранспортных средств. Виды воздействия автотранспорта на окружающую среду представлены на рис. 1.

В выхлопных газах автомобилей содержится целая гамма веществ, большинство из которых токсичны для человека, основными загрязнителями являются оксид углерода, оксиды азота, углеводороды (табл. 1)

Таблица 1

Основные виды выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников

Тип двигателя	Топливо	Основные виды	Примеры загрязнений
Четырехтактный внутреннего сгорания	Бензин	Углеводороды, оксид углерода, оксиды азота	Автомобили, трактора, автобусы, мотоциклы
Двухтактный внутреннего сгорания	Бензин (с добавлением масла)	Углеводороды, оксид углерода, оксиды азота, твердые вещества	Мотоциклы, вспомогательные моторы
дизель	Лигроин	Оксиды азота, твердые вещества	Автомобили, трактора, автобусы

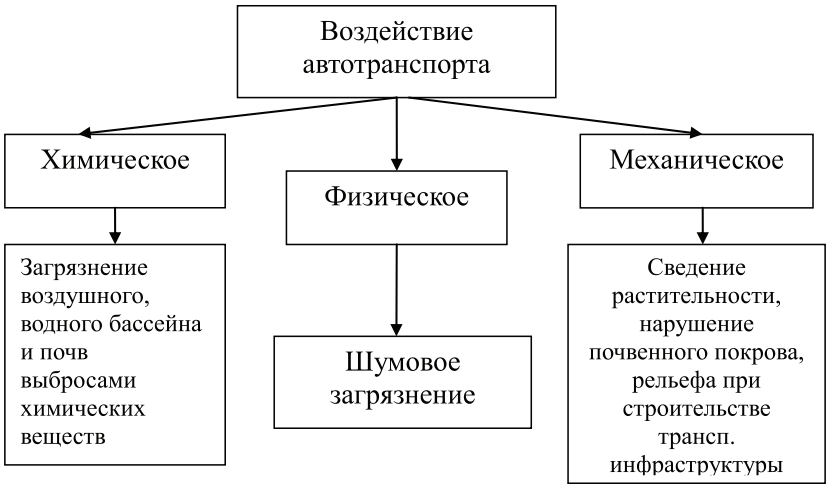


Рис. 1

Таблица 2

Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК), класс опасности и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух

Наименование загрязняющих веществ	ПДК (ОБУВ),мг/м³			Класс опасности
	Максимально разовая	Средне суточная	Рабочей зоны	
Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0.085	0.04	2.0	2(3)
Углерод оксид	5.00	3.00	20	4(4)
Азот (II) оксид	0.4	0.06	5.0	3(3)
Углерод черный (сажа)	0.15	0.05	--	3
Углеводороды (метан)	50 (ОБУВ)	--	--	--

Рост транспортных средств обуславливает увеличение нагрузки на окружающую среду. В качестве критериев оценки используются предельно допустимые концентрации (ПДК) – нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества в единице объема, которые при воздействии за определенный промежуток времени не влияют на здоровье человека (табл. 2).

Из соединений металлов, входящих в состав твёрдых выбросов автомобилей, наиболее изученными являются соединения свинца. Это обусловлено тем, что соединения свинца, поступая в организм человека и теплокровных животных с водой, воздухом и пищей, оказывают на него наиболее вредное действие. До 50% дневного поступления свинца в организм приходится на воздух, в котором значительную долю составляют отработавшие газы автомобилей.

Поступления углеводородов в атмосферный воздух происходит не только при работе автомобилей, но и при разливе бензина. По данным американских исследователей в Лос-Анджелесе за сутки испаряется в воздух около 350 тонн бензина. И повинен в этом не столько автомобиль, сколько сам человек. Чуть – чуть пролили при заливке бензина в цистерну, забыли плотно закрыть крышку при перевозке, плеснули на землю при заправке на автозаправочной станции, и в воздух потянулись различные углеводороды.

Исследовательская часть

Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта

Оборудование: пишущие принадлежности, калькулятор.

Выполнение работы:

Выбираем участок автотрассы вблизи школы, имеющей хороший обзор. В данном случае, мы выбрали район МКОУ «СОШ № 9».

В течении 30 минут определяем количество автотранспорта, проходящего по участку. При этом заполняем таблицу. Затем следует камеральная обработка результатов, процессе которой:

умножаем количество автомобилей на показатели выбросов,

затем складываем все полученные результаты и записываем в графу «всего»,

чтобы эти результаты можно было выразить в единицах ПДК (в мг/м³), переносим знак запятой на четыре единицы (т.е. разделить на 10000),

полученные показатели разделить на значения ПДК выбросов,

итоговый результат записать в таблицу в графу « в единицах ПДК».

Следует учитывать и скорость ветра, так как полученные результаты будут верны только для ситуации штиля ; в нашем случае скорость ветра была равна ≈ 1 м/с, поэтому полученные результаты нужно разделить на 10 (т. к. размер исследуемой площадки равен 10×10)

Загрязнение воздуха отработанными газами автомобилей отличается значительной неравномерностью в пространстве и во времени. Поэтому очень важен оперативный и детальный учёт интенсивности и структуры транспортных потоков, особенно в городах и крупных населённых пунктах. Санитарные требования по уровню загрязнения допускают поток транспорта в жилой зоне интенсивностью не более 200 авт./час.

Результаты исследования представлены в таблице пробеговых выбросов загрязняющих веществ, на основе которой составлена диаграмма, демонстрирующая соотношение загрязняющих веществ**.**

Результаты работы:

Всего по исследуемому участку (пересечение улицы Ленина и переулка Большевик) за 30 минут проехало 71 машина, из них наибольшее число составляют легковые

автомобили с объёмом двигателя 1,8-3,5 литров. А по улице Чапаева можно наблюдать 53 легковых и 14 грузовых с обьемом двигателя 2,9-3,3 литров.

В исследовании была использована методика оценки количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта НИИ автотраннпорта РФ, адаптированная для школьных исследований на кафедре экологии МГОПУ им. М.А.Шолохова.

О соотношении выбросов вредных веществ в атмосферу можно сказать следующее:

наибольшее количество выбросов приходится на оксид азота NO2 -92,7% всех выбросов, что составило 37 единиц ПДК

на втором месте – углекислый газ CO2 – 6% выбросов, что составило 3 единицы ПДК

остальные выбросы по сравнению с выше указанными малы.

Превышение ПДК наблюдается лишь в выбросах азота и углекислого газа.

Однако практически весь излишек углекислого газа расходуется при фотосинтезе. С азотом всё обстоит иначе. Под действием азота разрушается до 80% озона.

также плотное движение автотранспорта способствует насыщению воздуха соединениями серы и сажи.

Следует учитывать и близость к проспекту жилых домов, что не может не отразиться на здоровье населения.

Решением проблемы может стать уменьшение загруженности улицы Чапаева следующими мерами: контроль и уменьшение проезда большегрузного транспорта, контроль неправильно припаркованных у обочин дороги автомобили, быстрое реагирование сотрудников ГИБДД и страховых компаний в случае аварий (которые часто являются причинами пробок), высаживание деревьев вдоль проезжей части улицы.

Определение кислотности почвы

Оборудование и приборы: вода дистиллированная, воронка стеклянная для фильтрования, стаканы стеклянные на 200-300 мл., фильтры бумажные, универсальный индикатор, пробы почвы (1-почва, взятая на ул. Чапаева, 2- у школы, 3-контроль)

Выполнение работы:

Высушите отобранный образец почвы в сушильном шкафу

Взвесьте на весах чистый сухой стакан, определив его вес. В стакан поместить 20-50г высушенной почвы и снова взвесьте его. Определив массу его с почвой. Рассчитайте массу почвы.

Добавляем к почве дистиллированную воду в количестве 5мл на 2г почвы.

Перемешайте содержимое стакана в течение 3-5 минут.

Отфильтруйте содержимое стакана через бумажный фильтр, собирая почвенный раствор в нижний стакан.

С помощью универсального индикатора определяем кислотность почвенного раствора.(каждый этап опыта фиксируем на фотоплёнку)

Реакция почвы оказывает большое влияние на развитие растений и почвенных микроорганизмов, на скорость и направленность происходящих в ней химических и биологических процессов. В природных условиях PH почвенного раствора колеблется от 3 (в сфагновых торфах) до 10 (в солонцовых почвах). Чаще всего кислотность не выходит за переделы 4-8. Кислые почвы занимают в нашей стране значительные площади. Связь между кислотностью почвы и величиной PH приведена в таблице.

Зависимость кислотности почв от PH

PH	Степень кислотности почв
‹ 4,5	Сильнокислые почвы
4,5	Среднекислые почвы
5,1-5,5	Слабокислые почвы
5,6-6,0	Близкие к нейтральным
› 7,1	Щелочные почвы

Различают два вида почвенной кислотности – актуальная и потенциальная.

Актуальная (активная) кислотность – кислотность почвенного раствора. Такую кислотность определяют в водной вытяжке из почв. Актуальная кислотность оказывает непосредственное влияние на корни растений и почвенные микроорганизмы.

Потенциальная (скрытая) кислотность почвы обусловлена наличием поглощённых ионов водорода в почвенном поглощающем комплексе. Поглощённые ионы водорода не вытесняются водой, они могут быть вытеснены лишь при воздействии на почву растворённых солей. В зависимости от того, с помощью каких именно солей поглощённые ионы водорода вытесняются в раствор.

В данной работе мы проводили определение актуальной кислотности почвы.

Для этого мы поместили в пробирку 2 г почвы, добавили 10мл дистиллированной воды; полученную суспензию 1:5 хорошо встряхнуть и дать отстояться осадку. В надосадочную жидкость внести полоску индикаторной бумаги и, сравнивая её цвет с цветной таблицей, сделать вывод о величине PH почвы.

Шкала окраски раствора индикатора

PH раствора	Окраска раствора индикатора
3,0	Оранжевая
4,0	Жёлто-оранжевая
5,0	Жёлтая
6,0	Зеленовато-желтая
7,0	Жёлто-зелёная
8,0	Зелёная
9,0	Сине-зелёная
10,0	синяя

Проведение опыта показало следующие результаты:

реакция водной вытяжки контрольного образца почвы слабощелочная (близкая к нейтральной); это обусловлено отсутствием, как агрессивных органических соединений, так и соединений, понижающих концентрацию катионов водорода в растворе.

реакция водной вытяжки пробы почвы, взятой во дворе школы – слабокислая; это связано, прежде всего, с тем, что вдоль школьного забора постоянно наблюдаются скопления машин.

Реакция водной вытяжки пробы почвы, взятой на улице Чапаева – среднекислая; это прежде всего связано с интенсивностью движения по улице, с большим объёмом выбросов, в частности выбросы SO2, соединяясь с водой образуют кислую реакцию.

Следует отметить, что пробы почв, взятые у школы и на улице Чапаева, отличаются антропогенными нарушениями, такими как переуплотнение, иссушение, замусоривание, загрязнение.

Оценка шумового загрязнения на основе социологического опроса жителей

Оборудование и приборы: анкета

Выполнение работы:

Опрос учащихся школы и их родителей по анкете

На основе полученных данных составить отчёт с описанием хода работы, представить результаты анкетирования в виде диаграмм.

Мы опросили учащихся школы и их родителей, проживающих по улицам Чапаева, Ленина и переулку Большевик

Анкета:

Как вы оцениваете шумовое воздействие улицы Чапаева?

А) постоянный шум автотранспорта мешает заснуть, вызывает раздражение, повышает утомляемость

Б) вызывает недовольство изредка

В) не считаю это проблемой

Всего было опрошено около 200 семей. Результаты опроса показывают, что шумовое влияние улиц Чапаева и Ленина значительно. Это подтверждается результатами анкетирования: 135 семей выбрали ответ А – постоянный шум автотранспорта мешает заснуть, вызывает раздражение, повышает утомляемость. Лишь 30 семей из опрошенных сказали, что не считают это проблемой. По нашим наблюдениям, эти люди живут на переулке Большевик, где осуществляется одностороннее движение.

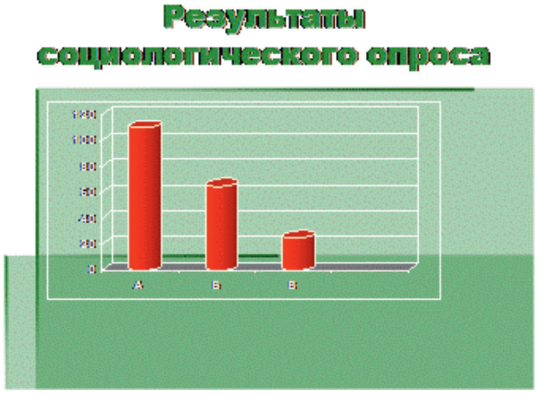


Рис. 2

Следует отметить, что многие семьи жаловались и на запах в квартире отработанных газов.

Организм человека часто реагирует на шум на бессознательном уровне. Люди всё время вынуждены невольно реагировать на сменяющие друг друга события той звуковой среды, в которой они живут. Шумовое воздействие вызывает повышенную психическую напряжённость. У человека постепенно снижается слух, повышается кровяное давление, развиваются неврозы, появляется повышенная агрессивность.

Выводы

Один из главных источников загрязнения улиц Чапаева и Ленина – автомобильный транспорт.

Автомобильный транспорт:

загрязняет почвы тяжёлыми металлами. Это связано с добавками алкилов свинца в бензин для подавления детонации. С выхлопными газами свинец в форме дисперсных частиц оксидов, сульфатов, нитратов и других выбрасывается в воздух. Большая часть выбросов (80-90 %) оседает вдоль магистрали на поверхности почвы и растительности. Так образуются придорожные геохимические аномалии свинца. Большая часть легкоподвижных водорастворимых соединений металлов, поступая в почву, прочно связывается с органическим веществом и высокодисперсными глинистыми минерала-

ми. Закрепление металлов-загрязнителей крайне прочная. Следовательно, почвенный покров выполняет роль глобального геохимического экрана, задерживающего значительную часть элементов-загрязнителей. способствует повышению кислотности почв, что отрицательно влияет на структуру, агрегатное состояние почвы, угнетает почвенную микрофлору и растения, вызывает их гибель формирует кислую реакцию осадков, которые не только разрушают здания и памятники, но и вредят растениям и здоровью человека является источником шумового загрязнения, которое вызывает снижение слуха, повышение кровяного давления, развитию неврозов, повышенную агрессивность.

Наши действия в решении проблемы:

Мы ухаживаем за деревьями во дворе школы и переулка Большевик в районе школы, которые защищают нашу школу и окрестные дома от негативного воздействия транспортного потока, а также высаживаем новые деревья и кустарники. Проводим экологическую агитацию среди учащихся нашей школы. Сейчас мы планируем разработать проект создания велодорожек и прогулочных траекторий в районе школы.

Рис. 3

Приложение

Таблица 1

Расход топлива в зависимости от типа автотранспорта

Тип автотранспорта	Средние нормы расхода топлива (литров на 100км)	Удельный расход топлива , V (литров на 1 км)
Легковой автомобиль	12	0.12
Грузовой автомобиль	33	0.33
Газель	17	0.17
Автобус	42	0.42

Таблица 2

Расход топлива разными видами автотранспорта (на магистрали)

Тип автотранспорта	Q, в том числе		
	бензин	дизельное топливо	газ
Легковой автомобиль	17.1		1.89
Грузовой автомобиль		2.475	
Газель			13.005
Автобус	2.52		2.52

Таблица 3

Расход топлива разными видами автотранспорта (внутри квартала)

Тип автотранспорта	Q, в том числе		
	бензин	дизельное топливо	газ
Легковой автомобиль	4.5		0.54
Грузовой автомобиль		0.99	
Газель			0.255

Таблица 4

Среднее количество вредных выбросов в зависимости от используемого топлива

Вид топлива	Значение коэффициента (К)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0.6	0.1	0.04
Дизельное топливо	0.1	0.03	0.04
Газ	0.2	0.04	0.016

Таблица 5

Выделение загрязнителей в зависимости от вида топлива (на автотрассе)

Вид топлива	Сумма, Q, л	Количество вредных веществ, л		
		Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	19.62	11.772	1.962	0.785
Дизельное топливо	2.475	0.2475	0.074	0.099
Газ	17.415	3.483	0.697	0.279
Всего:	39.51	15.5025	2.733	1.163

Список литературы

1. Амбарцумян В.В., Носов В.Б., Тагасов В.И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. – М.: ООО Издательство «Научтехлитиздат», 1999. – 324 с.

2. Аксенов И.Я. Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. – 176 с.

3. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учебное пособие для вузов. М.: ИНФРА-М, 1998 – 408 с.

4. Валова В.Д. Основы экологии: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский Дом «Дашков и К0», 2001. – 538 с.

5. Куров Б.М. Как уменьшить загрязнение окружающей среды автотранспортом? // Россия в окружающем мире. – Аналитический ежегодник. 2000 – 128 с.

6. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2000 – 310 с.

7. Чуйкова Л.Ю. «Общая Экология» – М.: Астрахань, 1996. – 458 с.

КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ДОЛГОРУКОВО, ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Карташов С.М.

МБОУ лицей с. Долгоруково Липецкой области, 10 класс

Научные руководители:
[1]Антонова В.А., МБОУ лицей с. Долгоруково Липецкой области;
[2]Дерюгина Н.А., МБОУ лицей с. Долгоруково Липецкой области

Вода – главный источник жизни на Земле, уникальное природное богатство. Её запасы, как любого ресурса, не безграничны. Уже сегодня дефицит чистой воды испытывают десятки миллионов жителей планеты. Не зря учёные считают, что причиной вооружённых конфликтов в будущем могут стать не политические мотивы и не нефтегазовые ресурсы, а источники питьевой воды.

А как же обстоят дела с питьевой водой в нашем Долгоруковском районе? Чтобы разобраться с этим вопросом мы решили провести исследование. Тема нашей работы «Качество подземных вод, используемых для водоснабжения села Долгоруково».

Определение проблемы: соответствует ли качество водопроводной воды и воды из источников, которыми пользуется население в с. Долгоруково всем санитарно – гигиеническим нормам, предъявляемым к питьевой воде ГОСТом.

Гипотеза: принимая во внимание состояние водопроводной сети в нашем населённом пункте, считаю, что наша питьевая вода не соответствует нормативам питьевой воды.

Цель: исследовать подземные воды на соответствие санитарно – гигиеническим нормам (для питьевой воды) и сравнить её качество с качеством воды из известных у нас природных источников в д. Царёвка и д. Екатериновка.

Задачи:

- собрать и изучить материал о водоносных горизонтах и скважинах на территории с. Долгоруково;
- отобрать пробы воды из изучаемых источников;
- определить и сравнить органолептические и химические показатели воды в школьной лаборатории из нескольких природных источников на территории Долгоруковского района и водопроводной воды в с. Долгоруково;
- выяснить возможные причины загрязнения воды (если таковые будут определены);
- на основе анализа результатов, полученных в школьной лаборатории, данных о подземных водах ТЦ «Липецкгеомониторинга» и беседы с экологом Дёшиным Ю.Н. внести предложения по мероприятиям, направленных на охрану подземных вод Долгоруковского района.

Объект исследования – гидрофизические и гидрохимические свойства подземных вод на территории Долгоруковского района.

Предмет исследования – подземные воды

Методы исследования:

- изучение литературных источников;
- беседа с экологом;
- проведение гидрофизических и гидрохимических анализов;
- анализ полученной информации;

Значение результатов исследования: – научное значение – осуществление мониторинга за состоянием подземных вод; – практическое значение – использование результатов исследования на уроках биологии, химии, географии, на внеклассных мероприятиях.

Основная часть

Методика исследований

Мы провели исследование органолептических и химических показателей образцов воды из трёх источников: водопроводная вода из своей школы, из источника в д. Екатериновка и из источника в д. Царёвка. Образец воды из крана дома по улице Быханова проходил проверку в частной экологической фирме «Лаборатория региональной организации экологического содействия» в городе Липецке.

Определение органолептических показателей воды.

1. Цвет.

Для источников питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 20 сантиметров. Для определения цветности воды нужны стеклянный сосуд и лист белой бумаги. В сосуд наливали исследуемую воду и на белом фоне бумаги определяли цвет воды.

2. Прозрачность.

Для определения прозрачности воды использовали прозрачный мерный цилиндр с плоским дном. В него наливали воду, подкладывали под цилиндр на расстоянии 4 см от его дна лист бумаги с текстом, высота

букв которого 0,5 мм, и сливали воду до тех пор, пока сверху через слой воды не стал, виден этот шрифт. Измерили высоту столба оставшейся воды линейкой и выразили степень прозрачности в сантиметрах. При прозрачности воды менее 3 см водопотребление ограничивается.

3. Запах.

Это исследование проводили 4 человека. Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём и со сточными водами. Определение основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запахов воды при 20 и 60 градусах. Характер и интенсивность запаха определяли с помощью таблиц. Запах воды нужно определять в помещении с воздухом не имеющем посторонних запахов.

Определение качества воды методами химического анализа.

Водородный показатель.

Вода пригодная для питья должна иметь нейтральную реакцию (pH около 7).

pH определяли с помощью универсальной индикаторной бумаги, сравнивая её окраску со шкалой.

Жёсткость воды.

Мы провели расчёты концентраций карбонат- и гидрокарбонат – ионов.

А) Определение концентрации карбонат – ионов.

В склянку налили 10 мл исследуемой воды, добавили 5 – 6 капель фенолфталеина. Если окраска не изменится, то считается, что карбонат – ионы в пробе отсутствуют.

В случае возникновения розовой окраски титруют 0,05 н раствором соляной кислоты до обесцвечивания пробы. Концентрацию карбонат ионов рассчитывают по формуле:

$$Ск = \frac{V(HCl) * 0{,}05 * 60 * 1000}{10} = V(HCl) * 300,$$

где Ск – концентрация карбонат – ионов, мг/л; V (HCl) – объём соляной кислоты, израсходованной на титрование, мл.

Затем в той же пробе определили концентрацию гидрокарбонат – ионов. К пробе добавили 2 капли метилового оранжевого. При этом проба приобрела жёлтую окраску. Титровали пробу 0,05 Н раствором соляной кислоты до перехода жёлтой окраски в розовую. Концентрацию гидрокарбонатов рассчитывали по формуле:

$$Сгк = \frac{V(HCl) * 0{,}05 * 61 * 1000}{10} = V(HCl) * 305,$$

где Сгк – концентрация гидрокарбонат – ионов, мг/л; V(HCl) – объём соляной кислоты, израсходованной на титрование, мл.

Карбонатную жёсткость Жк, рассчитывали, суммируя значения концентраций карбонат и гидрокарбонат – ионов по формуле:

$$Жк = Ск * 0{,}0333 + Сгк * 0{,}0164.$$

Определение хлоридов.

Концентрация хлоридов в источниках, используемых человеком не должна превышать 350 мг/л. Качественное определение хлоридов проводили 2 способами:

А) Качественное определение хлоридов с приближённой количественной оценкой проводили следующим образом: в пробирку прилили 5 мл исследуемой воды и добавили 3 капли 10 – % раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определили по помутнению, пользуясь таблицей.

Б) Качественное определение хлоридов проводили титрованием пробы нитратом серебра в присутствии хромата калия как индикатора. Нитрат серебра даёт с хлорид – ионами белый осадок, а с хроматом калия кирпично – красный осадок хромата серебра. Из образовавшегося осадка меньшей растворимостью обладает хлорид серебра. Поэтому лишь после того, как хлорид – ионы будут связаны, начинается образование красного хромата серебра. Появление слабо – оранжевой окраски свидетельствует о конце реакции.

В коническую колбу поместили 100 мл исследуемой воды, прилили 1 мл 5% – ного раствора хромата калия и титровали 0,05 н раствором нитрата серебра при постоянном взбалтывании до появления слабо – красной окраски. Содержание хлоридов (Х) в мг/л вычисляли по формуле:

$$X = \frac{1{,}773 * V * 1000}{100},$$

где 1,773 – масса хлорид – ионов (мг), эквивалентная одному мл точно 0,05 н раствора нитрата серебра;

V – объём раствора нитрата серебра. Затраченного на титрование, мл.

Определение сульфатов.

Качественное определение сульфатов с приближённой качественной оценкой проводили так. В пробирку внесли 10 мл исследуемой воды, 0,мл соляной кислоты (1:5) и 2мл 5% – ного раствора хлорида бария, перемешали реактивы. По характеру выпавшего осадка определили ориентировочное содержание сульфатов: при отсутствии мути концентрация сульфат – ионов менее 5 мг/л; при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут – 5 – 10 мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу после добавления хлорида бария – 10 – 100 мг/л; сильная, быстро оседающая муть

свидетельствует о достаточно большом содержании сульфат – ионов (более 100 мг/л).

5. Определение свинца.

В пробирку с пробой воды внесли 1 мг 50% – ного раствора уксусной кислоты и перемешали. Добавили по 0,5 мл 10% – ного раствора дихромата калия, при наличии ионов свинца выпадает жёлтый осадок хромата свинца. Пробирку встряхнули и через 10 минут приступили к определению. Содержимое пробирки рассматривали сверху на чёрном фоне, верхнюю часть пробирки до уровня жидкости прикрывали со стороны света картоном.

Концентрацию свинца рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{a}{V\,(\text{мг/л})},$$

где а – содержание свинца в пробирке в соответствии со шкалой, мг; V – объём взятой на анализ воды в литрах.

Обнаружение общего железа.

Предельно допустимая концентрация общего железа в воде составляет 0,3 мг/л. В пробирку поместили 10 мл исследуемой воды, прибавили 1 каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное.

Определение меди.

ПДК меди в воде составляет 0,1 мг/л.

В фарфоровую чашку поместили 3 мл исследуемой воды, выпарили досуха и нанесли на периферическую часть пятна каплю концентрированного раствора аммиака. Появление интенсивно синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии ионов меди.

Результаты работы

Результаты исследования сведены в таблицу (таблица).

Обратите внимание, что:

– вода из природных источников обладает хорошими органолептическими показателями (цвет и запах отсутствуют, а прозрачность превышает 24 см высоты водного столба), водопроводная же вода имеет неопределённый запах, цвет не определяется, прозрачность так же высокая.

– при исследовании жёсткости в пробах водопроводной воды была определена карбонатная и гидрокарбонатная жёсткость, хотя эти значения не выходят за пределы нормы. Вода из источников менее жесткая;

– водородный показатель в норме для всех образцов, хотя в водопроводной воде он показывает слабокислую среду;

– хлориды присутствуют во всех образцах, но их содержание незначительно;

– сульфаты обнаружены во всех образцах, но в источниках их содержание невелико, в водопроводной воде – больше, но не превышает нормы;

– нитраты присутствуют только в образцах водопроводной воды;

– ни в одном образце не содержится свинца и меди, что нас порадовало;

– интенсивность окрашивания пробы показала, что водопроводная вода содержит высокую концентрацию ионов железа.

Сравнительная характеристика проб воды

Источник	Цвет	Прозрачность	Запах	Водородный показатель	Жесткость воды		Хлориды	Сульфаты	Нитраты	Тяжёлые металлы		
					CO_3^{2-}	HCO_3^-				Fe	Cu	Pb
Водопроводная вода	-	Более 20 см	-	6	+	+	8,8 мг/л	10 – 100 мг/л	+	+	-	-
Источник д. Екатериновка	-	Более 20 см	-	7	-	-	23 мг/л	5 – 10 мг/л	-	-	-	-
Источник д. Царёвка	-	Более 20 см	-	7	-	-	26 мг/л	5 – 10 мг/л	-	-	-	-
Водопроводная вода из дома по ул. Быханова	-	Более 20 см	-	7,28	7,7	293 мг/дм3	118,8 гм/дм3	23,9 гм/дм3	38,3 мг/дм3	Менее 0,05 мг/дм3		0,002 Мг/дм3

– показатели химического анализа воды из крана по улице Быханова, которые мы получили из лаборатории экологической фирмы в г. Липецке, по общей жёсткости воды, по нитратам, по железу в общем-то не превышают предельно допустимые нормы, но близки к их верхним границам. В целом они подтверждают результаты нашего исследования о повышенном содержании в воде железа, нитратов и повышенной жёсткости водопроводной воды.

Заключение

Мы не проводили исследование воды на наличие многих металлов, но по данным экологического мониторинга на территории Долгоруковского района отмечаются превышения ПДК по ряду компонентов: железу, марганцу, бору, литию, барию. Причиной повышенного содержания в воде некоторых элементов являются природные геохимические особенности территории [2].

Из всех приведённых выше отклонений химического состава подземных вод наибольшую опасность представляет собой нитратное загрязнение. Причинами его широкого распространения является отсутствие очистных сооружений на предприятиях перерабатывающей промышленности, сброс без очистки канализационных стоков, накопления навоза, гниющих соломы, силоса.

Решение проблемы:

– В 2016 году была проведена рекультивация районной свалки площадью 16 га восточнее с. Вязовое, которая была источником загрязнения подземных вод. В сентябре 2016 года был открыт полигон для размещения ТБО, который построен в соответствии с современными экологическими требованиями.

– В 2016 начаты работы по строительству линейного объекта – самотечной сети бытовой канализации, протяжённостью более 8 км; предусмотрено строительство очистных сооружений производительностью 1000 м3 (станция Биокс-1000) и канализационной насосной станции.

На основе данных «Липецкгеомониторинга», беседы с экологом Дёшиным Ю.Н. и наших исследований мы внесли свои предложения по обеспечению населения качественной питьевой водой. Они сводятся к следующему:

- Организация санитарного контроля качества в соответствии с нормативными требованиями.
- Выполнение исследований по выявлению закономерности распространения нитратного загрязнения, загрязнения тяжёлыми металлами и другими опасными для здоровья человека элементами.
- При строительстве новых объектов не допускать к осуществлению проекты, предусматривающие сброс неочищенных сточных вод в речную сеть.
- Канализировать и обеспечить современными очистными сооружениями сёла. Выполнять комплексные мероприятия по восстановлению и совершенствованию систем водоснабжения населённых пунктов.
- Формировать экологическую культуру населения.

Разное состояние и различные качества воды, а также особенности ее кругооборота на Земле приводят к тому, что лишь незначительная часть запасов воды оказывается доступной и пригодной для практического ее использования. И именно от нашего с вами отношения к этим запасам питьевой воды на нашей планете будет зависеть длительность эры человечества.

Список литературы

1. Акимова Т.А. Кузьмин А.П. Хаскин В.В. Экология. Природа. Человек. Техника: учебник для вузов – М.: Юнити – Дана, 2001 г.

2. Природа Липецкой области и её охрана. Выпуск 13. – Липецк: ООО ПК «Магистраль – Л», 2011. – 148 с.

3. Состояние и охрана окружающей среды Липецкой области в 2015 г. Доклад. – Липецк, 2016 – 201 с.

4. Состояние и охрана окружающей среды Липецкой области в 2010 г. Доклад. – Липецк, 2011 – 192 с.

5. Стрельникова Т.Д., Пешкова Н.В. Экологические аспекты Липецкого региона (реальности и прогноз): Учебное пособие для учащихся и студентов учебных заведений области. – Липецк: ЛИРО, 2006. – 150 с.

ЭКОЛОГИЯ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАК ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ ФАКТОР

Смирнова Н.А.

студентка 1 курса специальности «Фармация» ОГБПОУ Костромского областного медицинского колледжа им. Героя Советского Союза С. А. Богомолова

Научный руководитель: Смирнова Д.В., преподаватель первой квалификационной категории ОГБПОУ Костромской областной медицинский колледж им. С.А. Богомолова

В системе модернизации российского образования являются приоритетными задачи сохранения и укрепления здоровья нации. Федеральный государственный стандарт нового поколения направлен на обеспечение сохранения здоровья учащихся, создание образовательной среды обеспечивающей и гарантирующей охрану и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся. [11]

Большую часть времени человек проводит на работе, в учебном заведении, то есть, в помещении. Поэтому очень важно следить за его состоянием.

На состояние студента его рабочую деятельность большое влияние оказывают различные факторы окружающей среды: температура и влажность воздуха, барометрическое давление, освещение, отделка помещения, шум, вибрация и другое.

Цель исследования: изучить санитарно-гигиенические условия в колледже как экологический фактор учебной среды, оказывающий влияние на здоровье студентов.

Задачи исследования:

– изучить санитарно-гигиенические требование и нормы, предъявляемые к учебной среде по новым государственным стандартам.

– оценить состояние среды учебных помещений, её возможное влияние на здоровье студентов.

– сформировать систему мероприятий по созданию экологически безопасной для студентов образовательной среды.

Объект исследования: учебные помещения, их экологическое состояние.

Предмет исследования: качественные и количественные экологические показатели учебных помещений.

Место исследования: ОГБПОУ Костромской областной медицинский колледж

Гипотеза:

Мы предполагаем, что учебные помещения, расположенные в колледже, имеют ряд отклонений от санитарно-гигиенических требований. Именно поэтому все наши исследования сводятся к тому, чтобы выявить благоприятные и неблагоприятные факторы кабинета как модели экосистемы и предложить рекомендации по улучшению экологической среды.

Методы исследования:

1. Анализ литературы и нормативной базы, санитарно-гигиенической документации по проблеме;

2. Исследовательские методы: анкетирование с последующей статистической обработкой данных и проведением рейтинговой оценки, измерение температуры и влажности с помощью термометра и гигрометра психрометрического ВИТ 1, метод люксметрии, визуальное обследование, методы измерений.

Таблица 1

Оценка размещения колледжа

Наименование параметра	Требования СанПиН 2.4.2.№-178-02	Результат исследования
Расстояние от техникума до дороги	100-170 м	25 м
Расстояние до промышленных предприятий		Рядом отсутствуют крупные промышленные предприятия
Расстояние от техникума до жилых домов, магазинов, автостоянок.		До жилых домов – 50 м, до автостоянки – 35 м
Расстояние от учебного здания до деревьев и кустарников	Деревья не ближе 15 м, кустарники не ближе 5м	Кустарники отсутствуют, деревья расположены на расстоянии 5-8 м
Ограждение участка	Забор высотой 1,5м	Отсутствует
Площадь земельного участка		3276, 5 м ^{2}
Наружное освещение	10 лк	10 лк

Таблица 2

Рейтинговая оценка учебных помещений студентами

№ каб	Привость	Рейтинг	Комф	Рейтинг	Освещ	Рейтинг	Диз-н	Рейтинг	Озеленен	Рейтинг	Температура	Рейтинг
а.з	29	12	21	11	5	15	7	15	0	15	2	2
с.з	6	18	14	14	1	19	2	18	0	16	2	2
6	0	21	8	17	10	12	0	20	0	17	0	0
14	2	20	4	19	0	20	0	21	20	5	0	0
17	40	9	27	8	22	9	11	11	0	18	0	0
19	76	3	50	3	44	4	51	3	65	2	18	18
20	40	10	30	6	20	10	35	5	14	7	10	10
22	82	1	50	4	60	3	70	1	44	4	41	41
23	15	15	12	15	12	11	8	12	18	6	8	8
24	69	4	54	2	68	1	52	2	62	3	16	16
25	43	8	19	12	8	13	18	9	8	9	12	12
26	45	7	29	7	7	14	17	10	4	12	6	6
27	13	16	12	16	3	17	8	13	2	13	18	18
28	59	5	26	9	61	2	29	6	74	1	58	58
29	79	2	56	1	34	5	44	4	5	11	42	42
30	39	11	24	10	24	7	20	8	8	10	18	18
31	46	6	32	5	29	6	26	7	10	8	26	26
32	11	17	1	20	-	21	1	19	0	19	4	4
33	5	19	0	21	2	18	4	17	0	20	8	8

Таблица 3

Параметры площади и кубатуры учебных помещений

№	Кол-мест	Параметры			Площадь, м^2			Кубатура, м^3		
		длина	ширина	высота	общая	на 1 студента	норма	общая	на 1 студента	норма
6	30	8,00	6,00	3,25	48	1,6	2,5	156	5,2	4-5
14	22	10,7	5,97	3,25	63,9	2,9	2,5	207	9,4	4-5
17	15	10, 75	6, 04	3,25	67, 0	4,5	2,5	217	14,5	4-5
19	30	10,5	5,97	3,25	63,9	2,13	2,5	207	6,9	4-5
20	28	6,92	5,98	3,25	41, 4	1,5	2,5	134,55	4,8	4-5
22	26	7,57	5, 98	3,25	46,3	1,8	2,5	150,5	5,8	4-5
23	26	7,04	6,93	3,25	43,1	1,7	2,5	140	5,4	4-5
24	30	9,00	6,00	3,25	54	1,8	2,5	175,5	5,85	4-5
25	32	10, 63	12.48	3,25	143, 0	4,5	0,6	464,5	14,5	4-5
26	30	10,74	6,60	3,23	72,8	2,4	2,5	235	7,8	4-5
27	30	10,74	6,00	3,23	64,4	2,1	2,5	208	6,9	4-5
28	30	10,70	5,95	3,23	63,7	2,1	2,5	205,8	6,86	4-5
29	28	6,93	5,94	3,23	42,4	1,5	2,5	137	4,9	4-5
30	20	7,05	6,00	3,23	43,6	2,2	2,5	140,8	7	4-5
31	28	7,05	5,95	3,23	43,3	1,5	2,5	140	5	4-5
32	20	7,00	5,94	3,23	42,6	2,1	2,5	137,6	6,88	4-5
33	26	7,02	5,98	3,23	42	1,6	2,5	135,66	5,2	4-5
с.з	-	18, 21	8,95	5,08	163	-	-	-	-	-
а.з	190	14,25	8,95	5,00	127,5	0,67	0,65	637,5	3,3	-

Таблица 4

Оценка внутренней отделки помещений и дизайна

№	Отделка стен	Окраска стен	Отделка потолка	Отделка пола	Окраска пола	Чистота
6	побелка	розовый	известь	линолеум	кирпично-красный	чисто
14	обои	светло-зеленый	потолочная плитка	линолеум	кирпично-красный	чисто
17	масляная краска	голубой	известь	линолеум	кирпично-красный	чисто
19	акриловая краска	зеленый	потолочная плитка,	линолеум	желто-коричневый	чисто
20	акриловая краска	розовый	известь	линолеум	коричневый	чисто
22	масляная краска и обои	бежевый	плитка ПВХ	линолеум	коричневый	чисто
23	побелка водоэмульсионная	светлый желтый	известь	линолеум	коричневый	чисто
24	масляная краска	зеленый	белый	линолеум	коричневый	чисто
25	акриловая краска	бежевый	плитка	линолеум	коричневый	чисто
26	масляная краска	бежевый	белый	линолеум	коричневый	чисто
27	масляная краска	темно-голубой	белый	линолеум	кирпично-красный	чисто
28	известь, плитка	белый, голубой	известь	линолеум	коричневый	чисто
29	акриловая краска	бежевый	известь	линолеум	коричневый	чисто
30	акриловая краска	желтый	известь	линолеум	желтый	чисто
31	обои	светлый серый	побелка	линолеум	коричневый	чисто
32	обои	светло-зеленый	известь	линолеум	светло-серый	чисто
33	масляная краска	голубой	известь	линолеум	серый	чисто
спортзал	масляная краска	темно-голубой	известь	краска масляная	коричневый, голубой	чисто

Таблица 5

Оценка микроклимата кабинетов

№, кабинета	Температура, °С						
	Норма	Результат					
		До занятий		Занятия		После проветривания	
		у доски	задняя стена	у доски	задняя стена	у доски	задняя стена
1	2	3	4	5	6	7	8
6	18-21	15,5	15	16	17	17	16,5
14	18-21	15	14,5	16	15	16	15
17	19-22	17	16	16	15	15	15
19	18-21	11	10	18	17	18	17
20	18-21	18	17	20	19	19	18,5
22	18-21	18	17,5	19	19	18	18
23	18-21	18	17,5	20	19	18	17,5
24	18-21	17	17	18	18	18	18
26	18-21	19	18	21	20	20	19
27	18-21	20	19	21	20	20	19,5
28	18-21	16	17	19	18	18	17
29	18-21	18	17,5	20	19	18	17,5
30	18-21	18	17,5	20	19	19	18

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8
31	18-21	18	17	20	19	19	18,5
32	18-21	19	18,5	19	18	20	19
33	18-21	18	17,5	20	19	19	18,5
спортзал	15-17	17	17	18	18,5	-	-
биб	17-21	18	17	18	18	17	17,5
акт зал	18-20	15-16	-	-	-	-	-
вестибюль	16-19	15-16	-	-	-	-	-

Таблица 6

Влажность воздуха во время занятий (кабинет не проветривается)

№ каб.	$T_{сухой °C}$	$T_{влажный °C}$	Разность между $T_{сух}$ и $T_{влаж}$ °C	Относительная влажность, %	Санитарно – гигиеническая норма	Санит-гигиен норма зимой
6	17	12	5	49	40-60	30-50
14	16	11	5	48	40-60	30-50
17	16	10	6	38	40-60	30-50
19	18	12	6	42	40- 60	30-50
20	19	14	5	52	40- 60	30-50
22	19	12	7	35	40-60	30-50
23	19,2	12,3	6,9	37	40-60	30-50
24	18	12	6	42	40-60	30-50
25 библ	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	21	14	7	39	40-60	30-50
27	21	14	7	39	40-60	30-50
28	18	12	6	42	40-60	30-50
29	18,5	12	7,5	29	40-60	30-50
30	20	13	7	37	40-60	30-50
31	20	13	7	37	40-60	30-50
32	21	13	8	31	40-60	30-50
33	20	13	7	37	40-60	30-50
спортзал	18,5	12	6,5	37	40-60	30-50

Таблица 7

Относительная влажность воздуха до занятий

№ каб.	$T_{сухой °C}$	$T_{влажный °C}$	Разность между $T_{сух}$ и $T_{влаж}$ °C	Относительная влажность, %	Санитарно – гигиеническая норма	Санитарно-гигиеническая норма зимой
6	15,5	10,5	5	46	40-60	30-50
14	15	10	5	46	40-60	30-50
17	15	10	5	46	40-60	30-50
19	10	16	5	22	40- 60	30-50
20	18	13	5	51	40- 60	30-50
22	18	10	7	33	40-60	30-50
23	17,5	10.5	6,5	35	40-60	30-50
24	17	10,5	6,5	35	40-60	30-50
25	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	19	13	8	27	40-60	30-50
27	19	12	8	27	40-60	30-50
28	17,5	10	7,5	27	40-60	30-50
29	18	10	8	24	40- 60	30-50
30	18	10	8	24	40- 60	30-50
31	17	10,5	6,5	35	40-60	30-50
32	19	11	8	29	40-60	30-50
33	18	11	7	33	40-60	30-50
спортзал	17	10,5	6,5	37	40-60	30-50

Таблица 8

Влажность во время занятий (кабинет проветривается на переменах)

№ каб.	$T_{сухой °C}$	$T_{влажный °C}$	Разность между $T_{сух}$ и $T_{влаж}$ °C	Относительная влажность,%	Санитарно – гигиеническая норма	Санитарно-гигиеническая норма зимой
6	17	12,5	4,5	54	40-60	30-50
14	16	11,5	4,5	52	40-60	30-50
17	15	9,5	5,5	41	40-60	30-50
19	18	12	6	42	40- 60	30-50
20	19	14	5	52	40- 60	30-50
22	18	12	6	42	40-60	30-50
23	18	12	6	42	40-60	30-50
24	18	12	6	42	40-60	30-50
25 библ	18	12,5	5,5	47	40-60	30-50
26	20	14,5	6,5	41	40-60	30-50
27	20	14	6	45	40-60	30-50
28	18	12	6	42	40-60	30-50
29	18	11,5	6,5	37	40- 60	30-50
30	19	13	6	44	40- 60	30-50
31	19	12,5	6,5	39	40-60	30-50
32	20	13	7	37	40-60	30-50
33	19	12,5	6,5	39	40-60	30-50

Таблица 9

Коэффициент аэрации

№ каб.	Название кабинета	КА (коэффициент аэрации)	
		результат	норма
14	Социально-экономических дисциплин	1/40	1/50
6	Анатомии	1/50	1/50
17	Информатики и ИКТ	1/60	1/50
19	Физики, математики	1/70	1/50
20	Биологии	1/50	1/50
22	Химии	1/50	1/50
23	Русский язык и литература	1/55	1/50
24	Фармакологии и латинского языка	1/60	1/50
25	Библиотека	1/50	1/50
26	Истории	1/40	1/50
27	Сестринского дела	1/40	1/50
28	Акушерского дела	1/60	1/50
29	Безопасности жизнедеятельности	1/50	1/50
30	Педиатрии	1/50	1/50
31	Иностранного языка	1/50	1/50
32	Хирургии	1/50	1/50
33	Учительская	1/40	1/50
	Спортивный зал	-	1/50
	Актовый зал	-	1/50

Таблица 10

Оценка уровня освещенности

№	Название кабинета	Место измерения	Освещенность измеренная в люксах	Экологическая норма (люкс)	
				для люминсц. ламп	Для ламп накаливания
1	2	3	4	5	6
6	Социально-экономических дисциплин	у доски	128	500	150
		на стол преподавателя	100	300	150
		в ряду у окна	250	300	150
		в ряду у стены	300	300	150
		в среднем ряду	-	300	150

Продолжение табл. 10

1	2	3	4	5	6
14	Анатомии	у доски	850	500	150
		на столе преподавателя	370	300	150
		в ряду у окна	470	300	150
		в ряду у стены	460	300	150
		в среднем ряду	-	300	150
17	Информатики и ИКТ	у доски	135	300-500	300
		на столе преподавателя	180	300-500	300
		в ряду у окна	230	300-500	300
		в ряду у стены	170	300-500	300
		в среднем ряду	298	300-500	300
19	Физики, математики	у доски	550	500	150
		на столе преподавателя	400	300	150
		в ряду у окна	460	300	150
		в ряду у стены	370	300	150
		в среднем ряду	400	300	150
20	Биологии	у доски	700	500	150
		на столе преподавателя	170	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены	298	300	150
		в среднем ряду	326	300	150
22	Химии	у доски	465	500	150
		на столе преподавателя	360	300	150
		в ряду у окна	350	300	150
		в ряду у стены	315	300	150
		в среднем ряду	438	300	150
23	Русский язык и литература	у доски	133	500	150
		на столе преподавателя	288	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены в	265	300	150
		среднем ряду	245	300	150
24	Фармакологии и латинского языка	у доски	260	500	150
		на столе преподавателя	477	300	150
		в ряду у окна	380	300	150
		в ряду у стены	388	300	150
		в среднем ряду	500	300	150
25	Библиотека	в читальном зале	540	300	150
		на столе библиотекаря	86	300	150
		в книжном фонде	162	300	150
26	(история)	у доски	93	500	150
		на столе преподавателя	102	300	150
		в ряду у окна	240	300	150
		в ряду у стены	200	300	150
		в среднем ряду	200	300	150
27	Сестринское дело	у доски	66	500	150
		на столе преподавателя	90	300	150
		в ряду у окна	140	300	150
		в ряду у стены	80	300	150
		в среднем ряду	-	300	150
28	Акушерское дело	у доски	600	500	150
		на столе преподавателя	370	300	150
		в ряду у окна	560	300	150
		в ряду у стены	430	300	150
		в среднем ряду	480	300	150
29	Безопасности жизнедеятельности	у доски	500	500	150
		на столе преподавателя	230	300	150
		в ряду у окна	255	300	150
		в ряду у стены	300	300	150
		в среднем ряду	325	300	150

Окончание табл. 10

1	2	3	4	5	6
30	Педиатрии	у доски	550	500	150
		на столе преподавателя	395	300	150
		в ряду у окна	330	300	150
		в ряду у стены	370	300	150
		в среднем ряду	343	300	150
31	Иностранного языка	у доски	540	500	150
		на столе преподавателя	215	300	150
		в ряду у окна	280	300	150
		в ряду у стены	268	300	150
		в среднем ряду	254	300	150
32	Хирургии	у доски	750	500	300
		на столе преподавателя	388	500	300
		в ряду у окна	570	500	300
		в ряду у стены	468	500	300
		в среднем ряду	550	500	300
33	учительская	у доски	530	500	150
		на столе преподавателя	344	300	150
		в ряду у окна	430	300	150
		в ряду у стены	410	300	150
		в среднем ряду	286	300	150
Спортивный зал		у стены на полу	100-120 60	200	100
Вестибюль		0,8 м от пола	50	75	30
Коридор		0,8 м от пола	30	75	20
Санузлы		0,8 м от пола	30	75	25

Таблица 11

Показания светового коэффициента, отражающей способности стен

№	Название кабинета	Световой коэффициент		Размещение цветов	Отражающая способность стен в%
		Рез-т	Норма		
6	Социально-экономических дисциплин	1:6	1:4-1:5	-	60
14	Анатомии	1:5	1:4-1:5	норма	40
17	Информатики и ИКТ	1:6	1:4 -1:5	-	30
19	Физики и математики	1:5	1:4 -1:5	выше нормы	40
20	Биологии	1:5	1:4 -1:5	выше нормы	60
22	Химии	1:6	1:4 -1:5	выше нормы	80
23	Русский язык и литература	1:5	1:4 -1:5	-	60
24	Фармакологии и латинского языка	1:5	1:4 -1:5	норма	40
25	Библиотека		1:4 – 1:5	-	60
26	История	1:6	1:4 – 1:5	-	6
27	Сестринское дело	1:5	1:4 – 1:5	-	60
28	Акушерское дело	1:5	1:4 – 1:5	норма	80
29	Безопасности жизнедеятельности	1:5	1:4 – 1:5	-	60
30	Педиатрии	1:5	1:4 – 1:5	-	60
31	Иностранного языка	1:5	1:4 – 1:5	-	60
32	Хирургии	1:5	1:4 – 1:5	-	40
33	Учительская	1:5	1:4 – 1:5	-	30

Таблица 12

Показатели качества мебели, её расстановки

№	Качество мебели	Цвет мебели	Расстановка мебели (расстояние в см)							
			между рядами		до внутренней стены		до задней стены		до доски	
			норма	рез-т	норм	рез-т	норм	рез-т	норм	рез-т
6	ДСП	бледно-желтый	60	107	50	144	70	115	240-270	150
14	ДСП	желтый	60	44	50	148	70	154	240-270	294
17	ДСП	бледно-желтый	60	130	50	32	70	156	240-270	350
19	ДСП	светло-корич.	60	63	50	106	70	280	240-270	323
20	ДСП	светло-корич	60	58	50	76	70	60	240-270	260
22	ДСП	светло-желтый	60	90-55	50	50	70	108	240-270	270
23	ДСП	бледно-желтый	60	63	50	0	70	65	240-270	200
24	ДСП	бледно-желтый	60	88	50	0	70	155	240-270	240
26	ДСП	бледно-желтый	60	65	50	118	70	250	240-270	200
27	ДСП	бледно-желтый	60	96	50	123	70	300	240-270	113
28	ДСП	бледно-желтый	60	53	50	0	70	350	240-270	240
29	ДСП	бледно-желтый	60	63	50	50	70	30	240-270	250
30	ДСП	бледно-желтый	60	43-50	50	70	70	134	240-270	267
31	ДСП	бледно-желтый	60	57	50	58	70	67	240-270	202
32	ДСП	бледно-желтый	60	60	50	134	70	105	240-270	14
33	ДСП	Светлый желтый	60	60	50	50	70	56	240-270	141-315

Заключение

Проанализировав с экологической точки зрения состояние учебных помещений, мы пришли к следующим выводам:

1. Учебное заведение оборудовано новой мебелью, некоторые кабинеты требуют корректировки в ее расстановке.

2. Вместимость учебных помещений некоторых кабинетов ниже нормы.

3. Кубатура учебных помещений соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

4. Относительная влажность в помещениях в пределах нормы и достигается правильным режимом проветривания.

5. Учебное заведение не имеет зоны рекреации, недостаточное озеленение кабинетов.

6. Освещение большинства учебных кабинетов нормальное, требует улучшения в коридоре, вестибюле, спортивном зале, кабинете информатики, лаборатории управления.

7. Большинство учебных помещений имеют светлую окраску стен с хорошей отражающей способностью.

8. Температурный режим в данном учебном заведении соответствует санитарно-гигиеническим нормам, но студенты чувствуют себя не комфортно из-за некачественных окон которые требуют замены.

В целом экологическая обстановка в учебном заведении может быть признана удовлетворительной если будут выполнены нижеуказанные рекомендации по результатам проведенного исследования.

Рекомендации

1. В течение учебного года провести внутри конкурс проектов по благоустройству территории около техникума. Разумно пересмотреть дизайн кабинетов, с учетом правил размещения растений, мебели, подбора цветовой гаммы.

2. Осуществлять контроль за состоянием воздушно-теплового режима.

3. Заменить лампы накаливания на люминесцентные в кабинетах № 27, № № 26.

4. Улучшить освещение в коридорах, вестибюле, спортивном зале.

5. Оборудовать классные доски местным освещением в кабинетах

№ 23, № № 27, №26.

6. Заменить в кабинетах масляную краску на акриловую в кабинетах № 17, № 22, № 24, № 26, № 33.

7. Осуществлять регулярное проветривание.

8. Приобретать мебель, материалы для ремонта с учетом их экологических качеств.

9. Произвести корректировку в расстановке мебели.

10. Помнить, что растения играют большую эстетическую и гигиеническую роль: улучшают настроение, увлажняют воздух (особенно в зимний период), выделяют полезные вещества – фитонциды, поглощают вредные вещества.

11. Во избежание несчастных случае размещать на должной высоте такие растения, как дифенбахию, алакказию, антириум, спатифилум, молочаи, кротоны, способные вызвать отравление человека своим соком.

12. Шире использовать в озеленении растения способствующие устранению химического загрязнения воздуха (хлорофитум, дифенбахия, азалия, фикус, хризантема, шеффлера, плющ, сансевиерия, спатифиллюм, маранта, бегония, кодеум) и растения фитонцидными свойствами (герань, плющи, аглаонему, сциндапсусы, пеларгонию, гибискус, колеус).

13. Соблюдать чистоту, порядок и сохранность оборудования в учебных помещениях.

14. Не расставлять на подоконниках цветы высотой более 30 см.

15. Очистку и мытье наружных стекол проводить не менее 2 раза в год осенью и весной.

16. Улучшение распределения яркостей путем окраски окружающих поверхностей (стен, парт) в светлые тона в кабинетах № 27

Список литературы

1. Алексеев, С.В. Экология. Учебное пособие для учащихся 10-11 кл общеобразоват. учреждений/ С.В. Алексеев. – СПб: СМИО Пресс, 1999. – 240 с.

2. Биология и экология.10 – 11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт. – сост. М.В. Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2008. – 203с.

3. Зарубин В. Г, Ю.В. Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.

4. Кирпичев, В.И. Физиология и гигиена младшего школьника: пособие для учителя / В.И.Кирпичев. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 144с.

5. Кузьмина, Е. Комнатные растения – наши защитники / Е. Кузьмина // Мои любимые цветы.- 2008. №22(82), октябрь. С.2-3.

6. Миркин, Б.М. Экология России. Учебник для 9-11 кл. общеобразоват. школы/ Б.М.Миркин, Наумова Л.Г. –М.: Устойчивый мир, 2000.- 272с.

7. Чудинова Л.Е. Токсичные вещества в учебных аудиториях и нейтрализующие их растения. Электронное издание/ Е.А. Чудинова, А. Авилов. – ТУ ГЭТК, 2008.

8. Шклярова О.А. «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», № 3 1990.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/www.standart.edu.ru.

10. Экология. Практикум по экологии человека. Степанчук Н.А., Волгоград.: Учитель, 2009, 183 с.

11. Экология человека: учебник для учащихся 8 классов. Федорова М.З. – М.: Вентана-Граф, 2004, 106 с.

12. Экология эксперимента 10-11 кл. Нечаева Г.А., Федоров Е.И., М.: Вентана – Граф, 2007, 106 с.

ИНТРОДУКЦИЯ КАТАЛЬПЫ БИГНОНИЕВИДНОЙ

Толстова Д.А.

г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа № 3», 10 «А» класс

Научный руководитель: Вивюрская А.А., г. Нижний Новгород, учитель химии и биологии, МБОУ «Школа № 3»

Актуальность темы

В целях создания комфортного жизненного пространства для жителей любого города является озеленение. Зеленые насаждения в условиях города выполняют эстетические и оздоровительные функции. Они создают воздушные коридоры из пригородных лесов и водоемов, улучшают микроклимат города, снижают запыленность и загазованность воздуха, уменьшают уровень шума. Озеленение Нижнего Новгорода необходимо в первую очередь для жителей. Нашим предложением является введение разнообразия в видовой состав растений, путём интродукции новых для нашей территории видов, одним из которых является катальпа бигнониевидная.

Цель и задачи

В связи с этим было поставлено **целью**: изучить биологические и экологические особенности культивирования вида Катальпа бигнониевидная, а также исследовать возможность выращивания ее в условиях города Нижнего Новгорода.

Были поставлены следующие **задачи**:

- Изучить научные аспекты интродукции растений.
- Определить ботанико-биологические характеристики катальпы бигнониевидной.
- Выявить возможность выращивания катальпы бигнониевидной.
- Получить саженцы и возможность использования их в озеленении города.

Предмет исследования: катальпа бигнониевидная.

Гипотеза исследования: катальпа бигнониевидная может широко выращиваться в нашем регионе.

Место проведения исследования: дачный участок на территории Нижнего Новгорода.

Условия, в которых проводились исследования:

Растение высаживалось вторично. Площадь под опытом 30 кв. м.

Обзор литературы
Интродукция

Интродукция (от лат. Introductio – «введение») – преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания и введение, таким образом, в экосистему чуждого ей вида. [1] Наиболее часто понятие «интродуцированный» применяют как синоним к слову «чужеродный». В этом смысле, согласно вышеупомянутому определению, к интродуцированным растениям можно отнести многие садовые и сельскохозяйственные культуры, такие как картофель, кукуруза и т. д., широко распространённые в мире. Лесная интродукция – искусственное размножение и выращивание в лесных культурах новых видов древесных растений, ранее естественно не произраставших в данной местности. Лесная интродукция может иметь два исходных направления: акклиматизация (связана с генетическими изменениями в результате интенсивного естественного отбора) и натурализация (происходит без генетических изменений в популяциях интродуцентов). [2]

Интродукция растений представляет собой область приложения различных биологических наук, она соприкасается со многими из них, заимствуя их теоретические положения и методы (экология, систематика, география, агрономия, лесоведение). Среди ботанических дисциплин, призванных решать вопросы интродукции, одно из ведущих мест принадлежит физиологии растений, поскольку, изучая зависимость процессов жизнедеятельности растений от условий окружающей среды, она вскрывает и механизмы приспособления растений к внешним факторам.

Физиологические исследования призваны помочь интродуктору в поиске и отборе исходных форм растений, изучении их жизнедеятельности в новом месте обитания и в выработке рекомендаций эффективных приемов воздействия на интродуценты для облегчения процесса их адаптации и повышения продуктивности.

Интродукцию растений отличает целеустремленность исследователя при работе с интродуцентами, то есть осмысленное овладение их полезными свойствами и качествами. Характерно также и то, что вид или его популяция вводится в культуру

в пределах его ареала, так и за его границами, поскольку в природе нет совершенно идентичных условий, и нормы реакции ограничивают адаптационные возможности вида не только в пределах ареала, но и вне его. [1]

Интродукторы занимаются изучением подбора и переноса растений из одних условий существования в другие, познанием закономерностей изменчивости растительных организмов и разработкой методов освоения и использования в народном хозяйстве.

Для лесного хозяйства, прежде всего, важна интродукция таких лесообразователей, которые способны обеспечить значительное повышение производительности лесов и сокращение сроков выращивания высококачественной древесины. [3]

Сложной интродукцией называется метод введения новых пород с предварительным изменением их свойств. К условиям, определяющим возможность интродукции, относятся: климат, почвы, явления фотопериодизма, стадийность и цикличность развития растений. Приспособиться к новым климатическим и почвенным условиям растениям позволяет их большая пластичность. Если же эти условия значительно отличаются от климата и почв родины интродуцируемого растения, то лесовод соответствующим уходом за культурами или даже изменением природы растения способствует успеху интродукции его в данном районе. Воздействия на растения должны проводиться с учетом их стадийного развития. Свет имеет огромное значение в жизни растений, но на каждой стадии их развития и для разных пород потребность в свете и продолжительности освещения бывает различной. Изменения соотношения продолжительности дня и ночи в течение вегетационного периода и влияние этого соотношения на развитие растений носит название явления фотопериодизма. Изменять природу растений можно и путем воздействия на семена, проростки или сеянцы различными химическими и физическими воздействиями. Предпосевная обработка семян ростовыми веществами способствует не только повышению их всхожести, но и увеличению роста и морозостойкости сеянцев. Обработка семян ультразвуком или звуком в некоторых случаях способствовала повышению морозоустойчивости сеянцев. При закаливании растений к действию пониженных температур у них повышается количество сульфгидрильных групп в белках. [2]

Различают следующие основные виды интродукций древесных растений: [8]

1. Интродукция породы из пределов ареала естественного произрастания непосредственно в культуры. Этот вид интродукции позволяет внедрять новые породы в больших объемах и при минимальных затратах труда и средств. Однако при этом возможны частые неудачи.

2. Интродукция с предварительным изучением поведения пород в посевных грядах, в древесных школах, в дендроучастках. Этот вид интродукции более надежен, но все же возможны случайные условия в школах, способствующие снижению или повышению приживаемости интродуцируемых растений. Кроме того, при пересадках из питомника или школы возможны повреждения растений и низкая приживаемость. Имеются примеры, когда в посевах инорайонные породы хорошо растут и не повреждаются морозами, а при пересадке резко замедляют рост и сильно обмерзают. Так, в условиях южной части Красноярского края дуб монгольский в возрасте 12 лет достигает в посевах высоты 3–4 м, а в посадках он ежегодно обмерзает и его высота в этом же возрасте колеблется в пределах 0,3–0,5 м.

3. Интродукция ступенчатым продвижением растений за пределы ареала их естественного распространения. Такой метод используют для различных пород. Пользуясь методом постепенного переноса, удалось продвинуть далеко на север и на восток культуры вяза мелколистного, клена ясенелистного, ореха грецкого и других пород. Недостаток этого метода заключен в его большой продолжительности: плодоношения у древесных пород нередко приходится ожидать 20—40 лет и только после этого можно собирать с них семена и высевать их в более северные районы.

4. Интродукция, сопровождаемая однократным селекционным отбором, то есть отбором в одном поколении. У древесных пород отбор в одном поколении может продолжаться иногда в течение десятилетий.

5. Интродукция, сопровождаемая специальным воздействием на интродуцируемые древесные породы в начальных стадиях их развития для придания им желательных свойств засухоустойчивости или морозостойкости. Для этого при подготовке семян к посеву им сначала создают условия, которые требуют их наследственные свойства, затем перед прорастанием привычные условия исключают и семена прорастают при пониженной температуре или при пониженной влажности. Даже в некоторых случаях производят краткосрочное подсушивание семян на открытом воздухе. При этом наследственность растений рас-

шатывается. При последующем развитии они лучше приспосабливаются к местным условиям.

6. Интродукция, связанная с применением гибридизации. Применяется в тех случаях, когда та или иная древесная или кустарниковая порода не может быть непосредственно введена в культуры в местных условиях. С помощью гибридизации получены новые виды лиственниц, дубов, тополей, ив, орехов и других пород, которые отличаются повышенной морозостойкостью, засухоустойчивостью, быстротой роста или хорошим качеством древесины и плодов. Интродуцируемые породы, а также новые сорта быстрорастущих и хозяйственно ценных древесных и кустарниковых пород перед распространением и внедрением должны проходить государственное сортоиспытание, чтобы предупредить засорение лесных культур малоценными формами деревьев и кустарников. [8]

Методы интродукции растений

При перенесении в культуру виды, относящиеся к различным группам, будут вести себя неодинаково. Стационные границы в культуре могут быть расширены путём применения соответствующей агротехники. Что касается видов, границы ареалов которых определяются климатическими факторами, то здесь требуется уже преобразование природы растения, то есть акклиматизация.

Отечественные учёные предложили целый ряд новых методов выбора интродуцентов. В.П. Малеев (1929) разработал метод флорогенетического анализа для целей выбора интродукционного материала: изучение истории флор и видов их слагающих. [2]

В интродукционной работе, особенно в её прогнозе, важное значение имеет изучение жизненных форм и их эволюционных преобразований. И.Г. Серебряков (1955) отмечает, что главным содержанием процесса эволюции жизненных форм является сокращение длительности жизненного цикла скелетных надземных осей. Согласно В.Г. Хржановскому (1964), направление эволюции шло по линии интенсификации хода вегетации и убыстрения цикла развития. Он указывает на целесообразность использования в интродукционной и селекционной работе этих спонтанных процессов и тенденций к превращению жизненных форм. Ю.С. Корзинников (1995) изучал приспособление растений тропического происхождения (цитрусовые, орех и др.) к условиям современных субтропиков, обосновал следующий вывод: приспособление растений к короткому вегетационному периоду происходит путём замедления развития с появлением фазы покоя внутрипочечных побеговых структур. [5]

Ф.Н. Русанов (1950) разработал метод филогенетических или родовых комплексов и метод геоботанических эдификаторов. Первый заключается в мобилизации исходного интродукционного материала по возможности всех или большинства полезных видов какого-либо рода. Теоретическим обоснованием этого метода является следующее: когда привлекаются для испытания в данных конкретных условиях по возможности все виды интересующего рода, то здесь сосредотачиваются представители этого рода, происходящие из разных условий и имеющие разные требования, и филогенетические отношения, а также свою историю развития в разных климатических условиях. Изучается реакция видов на новые равные для всех условия. Реагирующие положительно, отбираются для дальнейшей работы. По мнению Русанова (1967) акклиматизация растений в природе включает сложный комплекс явлений, происходящий в растениях под воздействием природных факторов и изменяющий ход формообразовательных процессов. Он связан с геологическими изменениями земной коры, климатическими и прочими сдвигами.

Второй метод основывается на том, что виды-эдификаторы наиболее способны использовать разнообразные условия и поэтому скорее, чем узкоспециализированные виды, могут расти в новых для них условиях. Под эдификаторами понимаются растения, господствующие в массе растительных группировок, распространенных на сотни и тысячи километров по широте и с большим протяжением по меридиану. [2]

М.В. Культиасов (1953) предложил новый метод эколого-исторического анализа флор, опирающийся на то положение, что в растительном организме приспособление разных органов может идти различными путями. Приспособление растения может затрагивать одни органы и не касаться в то же время других. В основу интродукции, по мнению Культиасова, следует положить учение о жизненных формах, позволяющее решить вопрос о приспособлении растений с экологической точки зрения. Культиасов считает, что жизненная форма – это исторически сложившаяся структура растения, приспособленная к данным условиям, способная, поэтому размножаться и существовать в данных условиях. Таким образом, жизненная форма – приспособление направленного характера. Поэтому при выборе материала при интродукции необходимо

подбирать такие жизненные формы, которые наиболее отвечают условиям нового ареала. Автор также отмечает, что познание истории формирования конкретных флор на фоне эволюции климата и рельефа страны в прошлом даёт основание для понимания истинной экологической природы слагающих эту флору видов, особенности эволюции их адаптивных признаков и, в конечном счёте, позволяет прогнозировать поведение растений в культуре. [5]

Отталкиваясь от теоретических аспектов эколого-исторического анализа, К.А. Соболевской (1971,1991) был разработан флорогенетический метод.

Указанный метод позволяет разложить исследуемую флору на спектры слагающих её генетических элементов, изучить на различных уровнях, начиная от ценотических и кончая генезисом отдельных видов, и в конечном итоге раскрыть потенциальные возможности данной флоры в целом. [5]

С.Я. Соколов (1957) все методы интродукции подразделяет на методы, не связанные с существенным изменением наследственных свойств и методы, связанные с изменением наследственных свойств.

Непосредственная интродукция, без существенного изменения наследственности, осуществляется путём переноса растения из открытого грунта одной страны в открытый грунт другой с последующим отбором устойчивых индивидуумов. Это производится путём изменения ритма развития растения (прививка на устойчивые подвои, чеканка, полив водой, специальные удобрения) и путём изменения условий существования соответственно природе растений (стелющаяся форма у древесных, орошение, яровизация, фотопериодизм, укрытие в зимний, весенний или летний период; обогрев плантаций и культура в закрытом грунте).

К указанным С.Я. Соколовым методам, связанным с изменением условий существования, Н.А. Базилевская (1964) относит также некоторые агротехнические приёмы: изменение состава почвы, получение порослевой культуры, черенкование для получения однолетней культуры, траншейная культура и т.д.

К методам интродукции, вызывающим изменение растения, но, согласно С.Я. Соколову, существенно не затрагивающим его наследственную природу, Н.А. Базилевская (1964) относит воздействие стимуляторами роста (для лучшего укоренения, ускорения развития, предотвращение опадения завязи) и разными препаратами, задерживающих развитие завязей (во избежание пагубного действия поздних весенних заморозков).

Непосредственная интродукция, сопровождаемая существенным изменением наследственности, осуществляется путём ступенчатой акклиматизации. Изменение наследственности протекает по стадиям яровизации, а также путём вегетативной и, особенно половой, гибридизации, в первую очередь, отдалённой, с последующей направленной культурой гибридов. [5]

Методы исследования

В ходе работы применялись методы исследований: описание, наблюдение, эксперимент.

Ботанико-биологические характеристики катальпы бигнониевидной

Листопадные деревья с округлой кроной родом с юго-востока Северной Америки; с супротивными, иногда мутовчатыми, сердцевидными, очень крупными листьями на длинных черешках. Воронкообразные, до 7 см длиной, белые или кремовые цветки с крупными темными пятнами и точками в зеве собраны в большие прямостоячие, метельчатые соцветия. Продолжительность цветения 25-30 дней (с середины июня). Каждое соцветие содержит до 50 цветков. Цветение катальпы приходится на июнь. В это время дерево усыпано большими метельчатыми прямостоячими, напоминающими свечи соцветиями. Внутри цветка, в зеве, заметны красные пятна, точки и два желтых мазка, край лепестков немного гофрированный.

Плод катальпы – это длинная, свисающая вниз, похожая на стручок, темно-коричневая коробочка, ее длина около 40 см. Внутри находятся летучие семена. Плоды даже после раскрытия створок и высыпания семян остаются висеть на ветвях, придавая дереву весьма необычный и оригинальный вид.

Катальпа бигнониевидная часто встречается в Белгородской области, особенно на ее западе. Здесь она совершенно зимостойка, не страдает от морозов даже в самые суровые зимы. Рано вступает в пору цветения, в питомнике часто уже на третьем году цветут и плодоносят невысокие, хорошо разветвленные саженцы, едва достигшие 1м в высоту. Весьма обычна катальпа и на юге Европейской части России, особенно в Ростовской области, на Кубани, в Ставрополье, республиках Северного Кавказа.

У всех видов катальпы 40 хромосом, и они довольно легко образуют гибриды при скрещивании между собой. Способность легко образовывать гибриды между далекими видами, характерна для древних

групп растений, так что это еще одно доказательство древности рода.

В регионах с продолжительным и жарким летом деревья катальпы и их гибридов без каких-либо повреждений выдерживают морозы до -35 градусов и даже ниже. Но зимостойкой формируется постепенно. У сеянцев, особенно выращенных из семян южного происхождения, в первый-второй годы жизни до наступления холодов не успевает вызреть древесина в верхней части прироста, и они обмерзают. Постепенно рост побегов и их вызревание начинают подстраиваться под особенности местного теплого сезона, и обмерзание прекращается. Иногда такая «перестройка» может длиться достаточно долго.

Для катальпы рекомендуются солнечные места, защищенные от ветра, так как крупные и нежные листья катальпы на сквозняках могут повреждаться. Растения высаживают на расстоянии 4-5 м друг от друга. Глубина посадочной ямы до 1 м. Кислотность почвы должна быть ближе к нейтральной pH 6,5-7,5. Катальпе необходим обильный полив 15-20 л на растение. Весной ежегодно удаляют сухие ветки, поврежденные морозом.

Данное растение засухо- и жароустойчиво, практически не страдает от болезней и вредителей, хорошо чувствует себя в городских условиях. При регулярных поливах дерево развивается лучше, дает больше приростов. Хорошо отзывается на подкормки минеральными и органическими (например, навозная жижа) удобрениями.

У катальпы, выращенной из семян, есть одна особенность: при пересадке растение дает кривые стволы. Чтобы получить стройное дерево, растение в первый год жизни обрезают на пень, что ведет к стимуляции появления мощных ровных побегов. Если молодой побег слабо растет в толщину, но сильно вытягивается в длину, то его просто прищипывают или обрезают верхушку ствола.

Кора катальпы считается желудочным средством, она обладает противоглистным действием, входит как ценный ингредиент в растворы для промывания ран, стимуляции заживления язв, фистул, уменьшения раковых опухолей. Из коры готовят экстракт, а листья считают весьма эффективными в лечении карбункулов, опухолей, абсцессов, струмы. Их применяют при помутнении роговицы, а также при бронхите и эмфиземе легких. Листья катальпы используют для лечения кожных заболеваний у свиней, их вместе с листвой скармливают поросятам для быстрого прироста.

Растения из рода Катальпа нашли применение в народной медицине. Кора деревьев катальпа, чьи полезные свойства делают ее отвары хорошим желудочным средством, обладают и противогельминтным действием. Отвар коры можно применять для промывания гниющих ран, язвы и фистул. Экстракт коры катальпы используют в комплексном лечении онкологических заболеваний, при бронхиальных заболеваниях, включая бронхиты и эмфизему легких. Листья катальпы применяют при лечении карбункулов, струпьев, струм, абсцессов, их отваром промывают глаза при помутнении роговицы. Настой стручков катальпы народные целители предлагают употреблять при герпесе, угревой сыпи и фурункулезе. В качестве компрессов этот настой считают эффективным средством от геморроя и простатита. Его пьют при сахарном диабете.

Растет катальпа довольно быстро. Цветение можно наблюдать, начиная с 5-ого года. Осенью листья практически до последнего остаются зелеными и опадают лишь после заморозков.

Селекционерами выведено несколько декоративных форм катальпы бигнониевидной. К**атальпа бигнониевидная 'Aurea'** (золотая) с ярко-желтыми листьями, зачастую выращивается как порослевая культура. **Катальпа бигнониевидная 'Koehnei' (Кене) –** с желтыми листьями с темно-зеленым пятном в центре листовой пластинки и выделяющимися зелеными жилками. К**атальпа бигнониевидная 'Nana' (карликовая)**. Последнюю часто прививают на штамм, она более зимостойка, чем видовые растения, и перспективна для выращивания в средней полосе России.

Катальпы интересно смотрятся и как одиночные растения и как элементы декоративных групп. В южных парках они хорошо сочетаются с магнолиями, падубом, ликвидамбаром восточным.

В лесной интродукции используют **методы**: климатоаналогов, эколого-географического анализа, рядовых комплексов, непосредственного опыта и др. Методы интродукционной работы и средства, которыми она реализовывается, выбирают с учётом экологии растений, естественных условий района лесной интродукции и сообразных уровню формирования науки способов и технических возможностей её проведения. Успех интродукции зависит от конкурентной способности интродуцента в лесном сообществе. Лесную интродукцию чаще всего применяют для целевого взращивания леса. [2]

При любом переносе растения из его ареала распространения в новый район ему

необходимо в той или иной мере приспосабливаться к новым условиям местопроизрастания. Поэтому мы использовали **простую интродукцию**. Простой интродукцией называется метод введения новых пород без предварительного изменения их свойств. При проведении простой интродукции есть два пути:

1) предварительный эксперимент и изучение его результатов;

2) предварительное изучение интродуцируемой породы и затем эксперимент. [4]

Нами был использован второй путь.

Обработка данных проводилась по методике Н.Н. Свалова. [6] По данной методике измеряется грунтовая всхожесть, высота и диаметр у корневой шейки всех сеянцев, затем находятся средние показатели.

Основная (практическая) часть

В настоящее время существует положительный опыт выращивания катальпы бигнониевидной в ботанических садах и дендрариях средней полосы России, в том числе и на моем дачном участке. При внедрении ценных интродуцентов первостепенное внимание следует уделять получению высококачественного посадочного материала, так как это является залогом создания устойчивых и долговечных насаждений. Посадочный материал был собран весной 2016 года на территории ботанического сада. Необходимо было собирать плоды от наиболее крупных и здоровых деревьев. Собранные плоды не должны иметь на себе признаков повреждений или заселения грибами (трещинки, погрызы, нетипичные изменения окраски, плесень, гнили).

Летом 2016 г. были заложены опытные посевы катальпы бигнониевидной. До посева почву мульчировали (на 1 м3 опилок, комплексное удобрение – 2 кг).

На участке семена высевали в борозды поперек гряды с густотой посадки 100 шт. на 1 м^2. В течение лета проводили ручные уходы грядок: прополки и рыхления.

Удобрения не применяли.

Осенью 2016 г. за посевами вели наблюдения, в ходе которых определяли грунтовую всхожесть, степень поражения вредителями и болезнями, проводили агротехнические уходы. В конце вегетационного периода сеянцы измеряли по следующим параметрам: высота; диаметр у корневой шейки; длина вторичного годового прироста. По методике Н.Н. Свалова были измерены: грунтовая всхожесть, высота и диаметр у корневой шейки всех сеянцев, затем находились средние показатели, данные сводились в таблицу.

Результаты и обсуждение

Итоговые результаты получились с использованием методов математической статистики.

Результаты обработки данных представлены в таблице.

Наши результаты сопоставимы с данными аналогичных работ, где тоже анализируется интродукт по средней высоте и диаметру. Также, по оценке Н.Н. Свалова, для отражения биологического потенциала популяции достаточно исследование средней высоты самых крупных деревьев. [7]

Выводы

Проводя анализ полученных данных, можно сделать выводы:

- Семена характеризуются высокой грунтовой всхожестью 75%. Это выражено высоким качеством семян.
- Анализ данных высоты саженцев выявили хорошие показатели в среднем – 40,5 см.
- Анализ данных толщины стволика у основания корневой шейки в конце вегетационного периода показывает, что средний показатель 2.9 см,
- В конце вегетационного периода наличие вторичного годового прироста наблюдалось у 90% сеянцев катальпы бигнониевидной.
- Повреждение вредителями, в частности мучнистой росой, полностью отсутствует на саженцах катальпы бигнониевидной.

Таким образом, гипотеза подтвердилась: сеянцы катальпы бигнониевидной хорошо приживаются в условиях Нижегородской области и показывают хороший рост в высоту и по диаметру. Они быстро достигают стандартных параметров и не повреждаются вредителями. Механизированные уходы благоприятно сказываются на выращивании сеянцев и приводят к получению лучших результатов в более короткие сроки.

Параметры однолетних сеянцев катальпы бигнониевидной осеннего посева

Растение	Грунтовая всхожесть,%	Высота, см	Диаметр ствола, см	Поражение вредителями
Катальпа бигнониевидная	75	40,5	2,9	отсутствует

Заключение

Одним из возможных вариантов решения проблемы загрязнения воздуха является введение быстрорастущих и хозяйственно-ценных пород – интродуцентов, которые имеют явные преимущества перед местными лесообразующими породами по быстроте роста, качеству древесины или другим ценным свойствам. Одной из таких пород является Катальпа бигнониевидная, которая в естественных условиях произрастает в лесах юго-востока Северной Америки.

Ряд положительных качеств этой породы делает ее одним из лучших интродуцентов для выращивания на лесных площадях в центральном регионе европейской части России. К этим качествам относятся:

- широкий диапазон химических и физических свойств для произрастания;
- быстрый рост;
- устойчивость к антропогенным воздействиям, что особенно важно при введении в городские посадки и леса зеленых зон;
- почвоукрепляющие и почвоулучшающие свойства. Опад содержит большое количество минеральных веществ (известь, фосфор, азот и др.)
- устойчивость к ветровалу и бурелому;
- теневыносливость;
- меньшая степень повреждения вредителями;
- быстрое достижение возраста биологической спелости;
- высокая доброкачественность семян. Имеют высокий процент всхожести (85–95%).

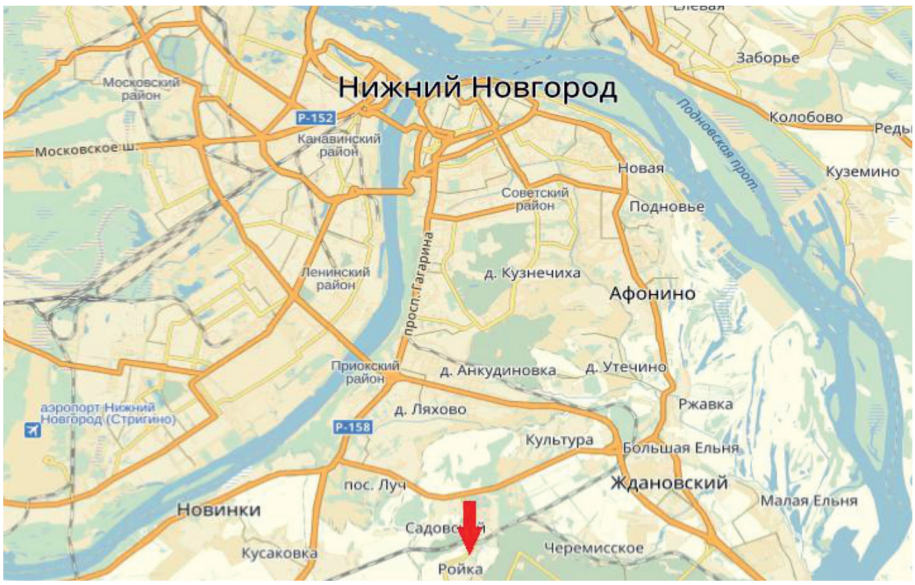


Рис. 1. Место проведения опыта

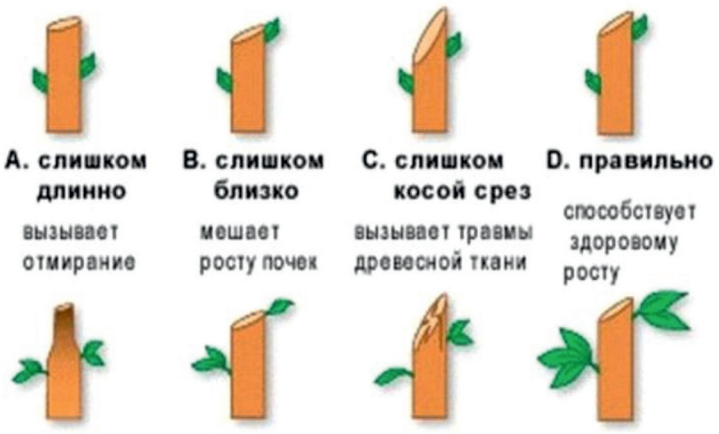


Рис. 2. Пример правильного среза

Рис. 3 Ветки, помещенные в воду

Рис. 4 Ветки катальпы, давшие корни

Рис. 5 Посадка растения

Рис. 6 Фиксация веток

Рис. 7 Взрослое дерево катальпы

Благодаря эстетическим особенностям катальпа бигнониевидная является особо ценной породой для озеленения населённых пунктов. Характерной особенностью катальпы бигнониевидной являются длинные зеленые плоды, напоминающие макароны, что внешне делает ее не похожей на другие растения.

Перечисленные качества катальпы бигнониевидной делают ее весьма перспективным интродуктивным видом в Нижегородской области.

Список литературы

1. Викторов В.П., Черняева Е.В. Интродукция растений – М., 2013. – 10 с.

2. Дроздов И.И., Дроздов Ю.И. Лесная интродукция – М., 2002. – 107 с.

3. Мелехов И.С. Интродукция хвойных в лесном хозяйстве // Лесоведение. – 1984 – № 6.

4. Разин Г.С. Метод составления таблиц хода роста древостоев (насаждений) / Г.С. Разин// Лесн. журн. – 1967. – № 5.

5. Редько Г.И. Лесные культуры: учеб. пособ. / М.Д. Мерзленко, Н.А. Бабич. – С.-Пб.: ГЛТА, 2005. – 556 с.

6. Свалов Н. Н. Вариационная статистика: учебное пособие для студентов лесного факультета – 4-е стереотип. изд. / Н.Н. Свалов. – М.: МГУЛ, 2001. – 80 с.

7. Свалов Н.Н. Моделирование производительности и теория лесопользования. – М.: Лесн. пром-ть, 1979. – 216 с.

8. Интернет ресурсы: http://biofile.ru/bio/6371.html (дата обращения 15.02.2017).

Учительская

КОРДОВАЯ МОДЕЛЬ СВЕРХЗВУКОВОГО РЕАКТИВНОГО САМОЛЕТА С ИМПЕЛЛЕРОМ «ЯСТРЕБ»

Воронков Ю.С.

Координационный Совет ОНТТЭ «Ювенал», Таганрог, e-mail: yuven@mail.ru

Бурное развитие реактивной авиации оказало влияние и на массовое производство за рубежом, фирменных авиамоделей с реактивными двигателями. Российскому же школьнику, желание приобрести такую модель, остается задачей весьма проблематичной и не всегда выполнимой, из-за высокой стоимости таких авиамоделей.

А возможно ли школьнику – авиамоделисту, самому, в домашних условиях, построить летающую модель сверхзвукового реактивного самолета?

Да, возможно. Но только без дорогостоящего реактивного двигателя и конструкции планера модели, требующей сложной и трудоемкой оснастки для формования ее поверхностей двойной кривизны.

Специально разработанная автором конструкция модели реактивного самолета «Ястреб», по силам для выполнения старшими школьниками, имеющими некоторый опыт авиамоделирования. Она выполняется без использования композитов и конструкций двойной кривизны. По описанной технологии возможно проектирование и строительство аналогичной радиоуправляемой реактивной модели с размещением аккумуляторов, приемника, сервоприводов и другого оборудования в носовом обтекателе и хвостовом стекателе фюзеляжа модели. Размеры и масса радиоуправляемой модели с импеллером будут большими, по сравнению с описанной моделью, а её конструктивно-силовая схема (КСС) будет несколько сложнее описанной.

Каркас описываемой модели выполняется из древесины (липы, груши, клена, березы), применяемой в производстве школьных линеек.

Обшивка модели выполняется из синтетических пленок типа «Астролон», «Винипроз», применяемых для расплазовки деталей, узлов и агрегатов на авиационных предприятиях и в авиационных Конструкторских Бюро (КБ). Для обшивки модели, также, применима отработанная рентгеновская ацетатцеллюлозная пленка, используемая в медицине.

Описание и особенности разработки конструкции модели

Модель сверхзвукового реактивного самолета с импеллером (рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис. 4, рис. 5, рис. 6, рис. 7), представляет собой – среднеплан с трехопорным неубираемым в полете шасси с носовой стойкой. Она имеет фюзеляж 1, в котором размещена силовая установка на основе импеллера 2, оснащена треугольным, в плане, крылом 3 и таким же, треугольным передним горизонтальным оперением (ПГО) 4. Модель имеет двухкилевое вертикальное оперение (ВО) 5.

В фюзеляже 1 модели, внутри воздуховода 6, на выходе из выхлопного сопла 7, установлены, отклоняемые горизонтальные рулевые поверхности 8 (рис. 6), способные изменять направление скоростного потока воздуха, что позволяет получить отклоняемый вектор тяги силовой установки модели 2.

В качестве силовой установки 2 аппарата, может быть использован покупной имитатор реактивного двигателя – импеллер типа DS-30-DIA 3-ph, у которого диаметр нагнетающей крыльчатки равен 69 мм. Такой импеллер 2 по силам выполнить и школьнику – авиамоделисту среднего уровня, имеющему некоторый опыт работы с электрическими микродвигателями и воздушными винтами.

Привод импеллера 2 осуществляется коллекторным электродвигателем типа SPEED-400/6,0, питаемым электроэнергией от внешнего источника питания – аккумулятора или специального наземного блока питания. Электроэнергия подается на борт модели по кордам 9, выполненным из одножильного медного провода марки ПЭЛ диаметром 0,5 мм. Внешний диаметр корпуса импеллера, который в нашем случае равен 72,1мм, в дальнейшем, будет определять внутренний диаметр проточной части 10 фюзеляжа 1, т.е. диаметр воздуховода 6. Желательно, чтобы на внешней поверхности приобретаемого импеллера 2 не было выступающих элементов (кронштейнов крепления, ушек, клемм и т.д.) в противном случае, их придется удалять.

Разработка конструкции модели, как обычно, производится с вычерчивания её в 3-х проекциях в масштабе 1:1, и для лучшего понимания представлена следующими чертежами:

рис. 1 – общий вид сбоку модели;

рис. 2 – общий вид сверху модели;

рис. 3 – общий вид модели спереди;

рис. 4 – конструкция модели на ее виде сбоку;

рис. 5 – конструкция модели на виде спереди;

рис. 6 – конструкция модели на виде сверху;

рис. 7 – вид по стрелке А, конструкция вертикального оперения модели.

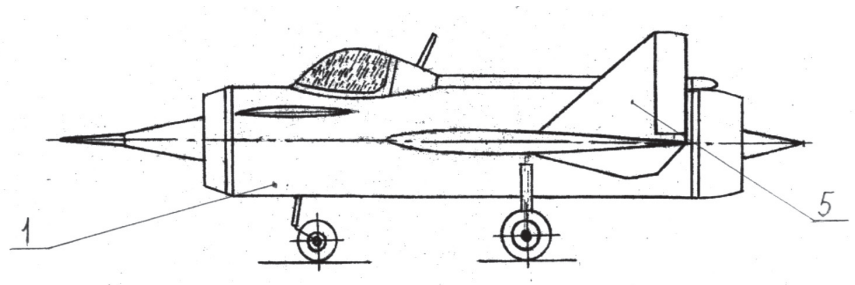


Рис. 1

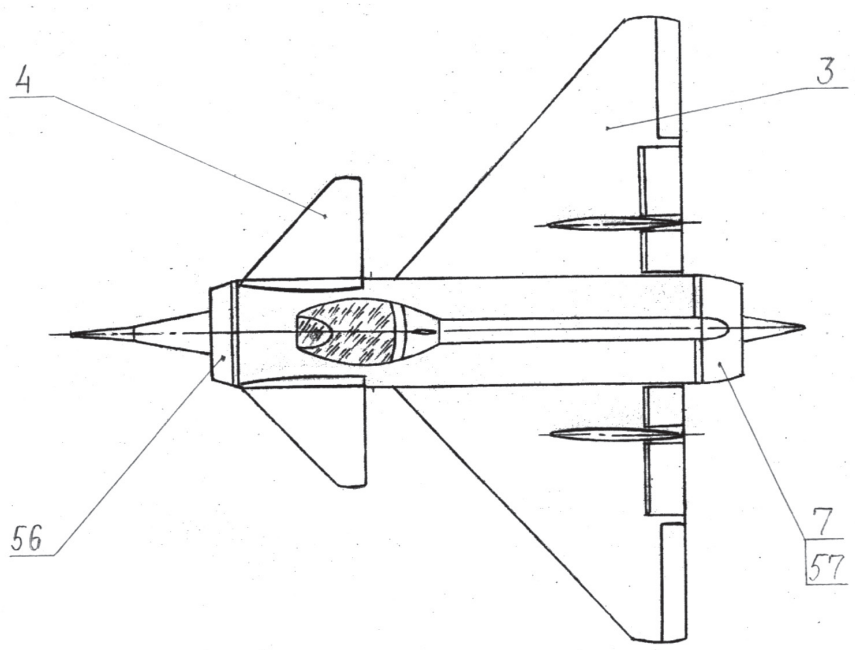


Рис. 2

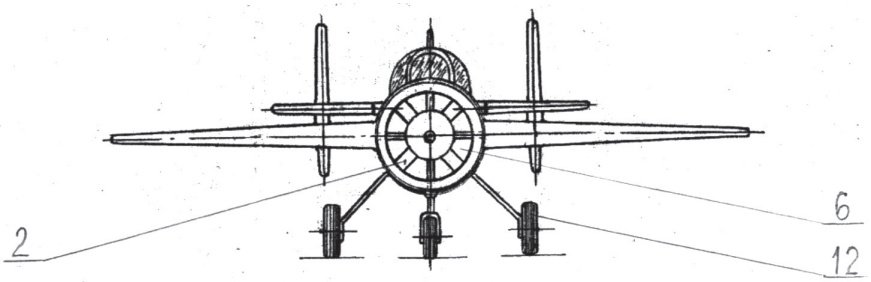


Рис. 3

Длина модели – 520 мм. Диаметр фюзеляжа – 77 мм
Размах крыла – 520 мм. Масса модели – 0,280 кг

На каждой из проекций, прорабатывается её конструктивно – силовая схема (КСС). Так, на чертеже – вид сбоку рис. 4 и вид сверху рис. 6 модели, выполняется разбивка шпангоутов фюзеляжа 1, предполагая, что они установлены в его характерных, наиболее нагруженных, сечениях. Например: шпангоут № 1 – в носовой части фюзеляжа 1, в нашем случае, усиленный, шириной В = 10мм; шпангоут № 2 – в месте

предполагаемой установки ПГО 4, шириной В = 8мм; шпангоут № 3 – в месте размещения импеллера 2, шириной В = 8мм; шпангоут № 4 – в средней части фюзеляжа 1, усиленный, шириной В = 8 мм., в местах стыковки 1-го лонжерона крыла 3 с фюзеляжем 1, а также, установки узлов системы управления 11 и установки шасси 12; шпангоут № 5 – в средней части фюзеляжа 1, усиленный, шириной В = 8 мм., в месте пересечения главной балки крыла 13 (выполненной из алюминиевой спицы) с фюзеляжем 1; шпангоут № 6 – в хвостовой части фюзеляжа 1 (несет выхлопное сопло 7), в нашем случае он усиленный, шириной В = 10мм.

На проекциях, также, прорабатывается компоновка оборудования, проводка и элементы системы управления 11 моделью.

В воздуховоде 6 фюзеляжа 1, перед мотогондолой 12 электродвигателя 13, установлен съемный носовой обтекатель 14 на 8-ми пилонах (2 ряда по 4 пилона) 15. Обтекатель 14 с пилонами 15 позволяет организовать упорядоченный воздушный поток на входе в импеллер 2. При разработке компоновки модели учитывается необходимость расположения пилонов 15 носового обтекателя 14 с опорой на шпангоуты № 1 и № 2 фюзеляжа 1 модели. За мотогондолой 12 электродвигателя 13, установлен хвостовой удлиненный цилиндрический стекатель 16, на 6-ти пилонах (2 ряда по 4 пилона) 17.

Расположение пилонов 17 хвостового стекателя 16 по его длине, также, выполняется с опорой на шпангоуты № 4 и № 6 фюзеляжа 1.

На проекции чертежа конструкции модели «вид сверху» (рис. 6), разрабатывается конструктивно – силовая схема крыла 3 и ПГО 4. В нашем случае, каркас 18 треугольного крыла 3 содержит 6 нервюр 19 толщиной δ = 1,5мм, выполненных из бальзы или липы, и 2 лонжерона 20, выполненных, каждый, из 2-х сосновых реек сечением Вхδ = 2х2мм.

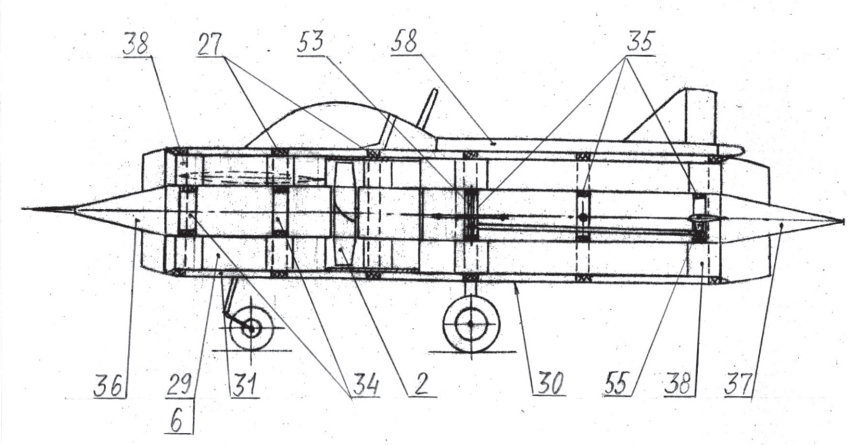


Рис. 4

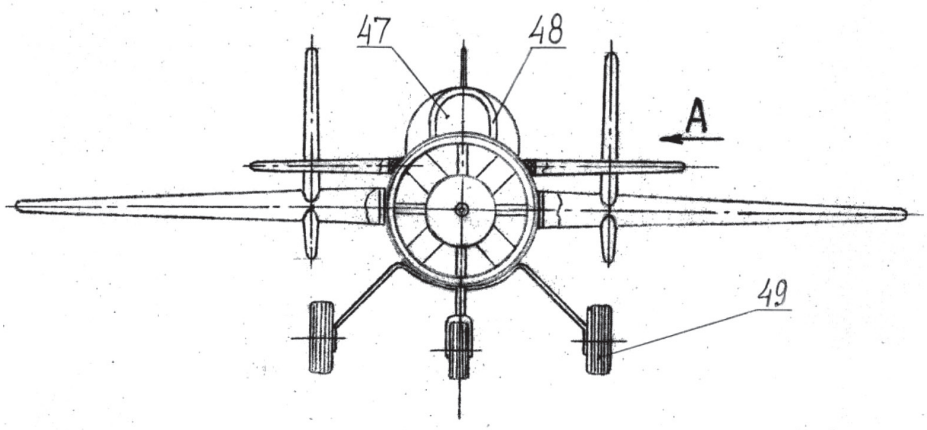


Рис. 5

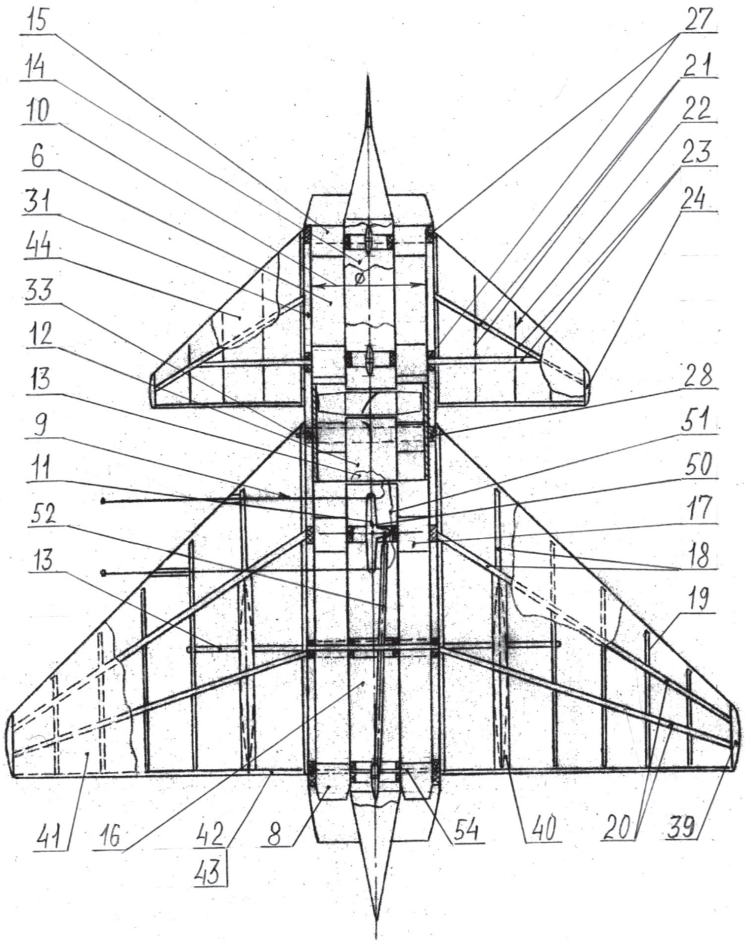


Рис. 6

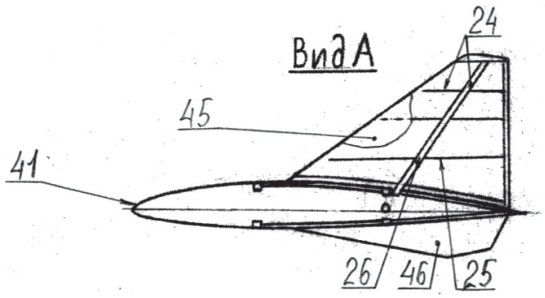


Рис. 7

Каркас 21 ПГО 4 содержит 4 нервюры 22 толщиной δ = 1,5 мм, выполненных из бальзы или липы и два лонжерона 23, выполненных, каждый, из 2-х сосновых реек сечением Вхδ = 2х2мм.

На виде А (рис. 7) чертежа конструкции модели, показана конструктивно-силовая схема (КСС) двухкилевого вертикального оперения (ВО) 5. Каркас 24 каждого из двухкилевого ВО состоит из 5 нервюр 25 толщиной δ = 1,5 мм, выполненных из бальзы или липы и лонжерона 26, образованного 2-мя сосновыми рейками сечением Вхδ = 2х2мм.

Изготовление кольцевых шпангоутов фюзеляжа модели

Каркас 27 фюзеляжа 1 выполнен следующим образом (рис. 4, рис. 6). Кольцевые шпангоуты 28 каркаса 27 фюзеляжа 1 выгнуты из деревянных реек, нарезанных из

школьных линеек, длиной L = 300мм. Заготовки для формования кольцевых шпангоутов 28, в соответствии с их разбивкой на чертеже модели, в количестве 6 штук, имеют равную длину, определяемую по формуле: $L = \pi D+15$; ширину, заданную конструктивно – силовой схемой (КСС) фюзеляжа и одинаковую толщину $\delta = 1,8$мм. После нарезания реек, они помещаются на время >24 часов, в бутылку с раствором аммиака в воде (нашатырный спирт), и герметично закрываются пробкой. Бутылка, при этом, переводится в горизонтальное положение, чтобы деревянные рейки были полностью погружены в раствор. По окончании вымачивания реек в растворе аммиака, они, в проветриваемом помещении, на улице, или в школьном вытяжном шкафу, пинцетом извлекаются из раствора, и через 15 минут на болванке или бутылке, им придается форма колец заданного диаметра (внутренний диаметр шпангоута равен внешнему диаметру воздуховода 6). Концы реек обрезаются ножом «на ус», в пределах припуска 15мм, и прихватываются цианоакрилатным клеем или перевязываются нитками. В принципе, после такой обработки реек в аммиаке более 24 часов, им можно придать любую форму диаметром менее 15мм без опасения сломать рейку. При неудавшихся попытках склеивания концов реек, следует немного подождать до окончательного испарения водного раствора аммиака и повторить попытку. Также можно размочить рейки в воде, но при больших затратах на это времени (2÷3 суток).

Дождавшись окончательного высыхания отформованных колец, они окончательно подгоняются и склеиваются цианоакрилатным клеем типа «Монолит», «Супермомент» и т.д. по заданному диаметру, определяемому внешним диаметром воздуховода 6 модели. После склейки полученных колец и подгонки по внешнему диаметру воздуховода 6, их стыки для надежности покрываются тем же клеем повторно. Кольца зачищаются.

Внешним кромкам шпангоута № 1 – воздухозаборника, и шпангоута № 6 выхлопного сопла, придается наждачкой, соответственно, заостренная или закругленная форма.

Технология выполнения фюзеляжа

Цилиндрический фюзеляж 1 модели выполняется по так называемой «двухконтурной конструктивно-силовой схеме» (рис. 4). В основе такой схемы положена конструкция, образованная двумя оболочками из синтетической пленки: внутренней 29 и наружной 30, между которыми размещены кольцевые шпангоуты 28.

Первая, внутренняя оболочка 29, она же воздуховод 6, выполнена из пленки «Астролон» из заготовки, длина которой равна L = 330 мм, ширина B подсчитывается по формуле: $B = \pi D+20$мм; где $\pi = 3,14$; D – внешний диаметр импеллера; 20мм – припуск на склейку воздуховода. В нашем случае, B заготовки равно B = 246,4 мм, округленно 250 мм.

Вторая, внешняя оболочка 30, она же обшивка фюзеляжа 1, выполнена из пленки «Астролон» размером L = 330 мм, шириной $B = \pi D+20$мм. В обоих случаях, места склейки пленки следует зачистить мелкозернистой наждачной бумагой.

Фюзеляж 1 можно выполнить двумя способами:

Первый способ основан на выполнении воздуховода 6 фюзеляжа 1 непосредственно по имеющемуся импеллеру 2. В этом случае, импеллер 2, сверху покрывается защитной полиэтиленовой или лавсановой пленкой, предотвращающей приклеивание воздуховода 6 к импеллеру 2. На импеллер 2 накладывается заготовка из пленки размером – 330х250 мм, с последующим плотным натягом, чтобы получилась труба с минимальным зазором относительно внешней поверхности импеллера 2. Также, в качестве оснастки для формирования воздуховода 6, можно использовать подходящую по диаметру 72,1–72,5 мм бутылку, трубу и т.д. При подготовке к склейке внешнего шва полученной трубы (воздуховода 6), следует обратить особое внимание на то, чтобы воздуховод 6 не получился коническим. Подготовленный к склейке шов воздуховода 6, при соединении пленки «внахлест», аккуратно заполняется цианоакрилатным клеем, типа «Монолит», «Супермомент» и т.д. После отверждения клея, воздуховод 6 снимается с импеллера 2 (или с любой другой оснастки) и его внутренний шов, также, аккуратно, заполняется тем же клеем. После отверждения швов воздуховода 6, они зачищается мелкой наждачной бумагой и на швы накладываются полоски шириной 20мм. микалентной или папиросной бумаги на эмалите, или ином нитролаке, для гарантированной прочности шов и чистоты их поверхностей.

В соответствии с порядковой разбивкой шпангоутов 28 на чертеже модели, заранее изготовленные кольцевые шпангоуты № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 нанизываются на воздуховод 6 и по разметке, на нужных дистанциях, закрепляются клеем. Приклейку шпангоутов 28 к воздуховоду 6, желательно выполнять клеем БФ-2, эпоксидным, или иным клеем, дающим минимальную усадку при отверждении.

В соответствии с чертежом, внутри носовой части фюзеляжа 1, внизу, между шпангоутами № 1 и № 2 вклеивается деревянная пластина 31 толщиной δ = 1,8мм, шириной В = 10мм. для последующей установки и крепления носовой стойки шасси 12. В верхней части фюзеляжа 1, между шпангоутами № 1 и № 2 вклеиваются деревянные пластины 32 толщиной δ = 1,8мм, шириной В = 8мм, для усиления узла крепления ПГО 4.

После окончательного отверждения клея, закрепляющего шпангоуты 28 фюзеляжа 1, на воздуховоде 6, наружные поверхности шпангоутов 28, равномерно, покрываются клеем БФ-2, и на них плотно накладывается заготовка внешней обшивки 30 из пленки «Астролон» размером L = 330 мм, шириной В = πD+20. Разглаживая внешнюю обшивку 30 по наружной поверхности шпангоутов 28, аккуратно подводится её край к внешней поверхности обшивки 30 фюзеляжа 1 и производится ее склейка «внахлест» цианоакрилатным клеем. Таким образом, получается цилиндрический фюзеляж 1, состоящий из внутренней 29 и внешней оболочек 30 (обшивок) с деревянным каркасом 27 внутри оболочек.

Снаружи средней части фюзеляжа 1, в шпангоуте № 5, по его горизонтальной оси, сверлятся диаметральнопротивоположные отверстия Ø3мм для крепления крыла 3. В шпангоуте № 3 сверлятся отверстия Ø3мм, и вклеиваются короткие закругленные реечки 33 длиной, примерно, 10мм для последующего крепления крыла 3 к фюзеляжу 1 и восприятия крутящего момента крыла 3.

Второй способ выполнения фюзеляжа 1 состоит в следующем. Заготовка воздуховода 6 скручивается в трубу без склеивания, и на полученную цилиндрическую поверхность, нанизываются кольцевые шпангоуты 28, с корректировкой и фиксацией их установки по разметке дистанций в порядке номеров шпангоутов. Заготовка из синтетической пленки, стремясь распрямиться, сама плотно укладывается внутри каждого из шпангоутов 28. В полученной трубе – воздуховоде 6, соединение пленки 29, как и при первом способе, «внахлест», при котором наружный шов аккуратно заполняется цианоакрилатным клеем. Внутренний шов полученного воздуховода 6, также, заполняется цианоакрилатным клеем, а шпангоуты 28 приклеиваются окончательно к воздуховоду 6 клеем типа БФ-2, дающим малую усадку при отверждении.

Также как и при первом способе, в соответствии с чертежом, внутри носовой части фюзеляжа, внизу, между шпангоутами № 1и № 2 вклеивается деревянная пластина 31 толщиной δ = 1,8мм, шириной В = 10мм. для последующей установки и крепления носовой стойки шасси 12. В верхней части фюзеляжа, между шпангоутами № 1и № 2 вклеиваются деревянные пластины 32 толщиной δ = 1,8мм, шириной В = 8мм, для усиления узла крепления ПГО 4.

Все шпангоуты 28 сверху равномерно покрываются клеем БФ-2, и на них плотно накладывается заготовка внешней обшивки 30 из пленки «Астролон» размером L = 330 мм; шириной В = πD+20, которая разглаживается по наружной поверхности шпангоутов 28. Ее край аккуратно подводится до плотного прилегания к внешней поверхности обшивки 30 фюзеляжа 1 и производится склейка шва «внахлест» цианоакрилатным клеем.

Снаружи средней части фюзеляжа 1, по его горизонтальной оси, сверлятся диаметральнопротивоположные отверстия Ø3мм в шпангоуте № 5. В шпангоуте № 3 сверлятся отверстия Ø3мм и вклеиваются короткие закругленные реечки 33 длиной, примерно, 10 мм, для крепления крыла 3 и восприятия его крутящего момента.

Конструкция воздуховода модели

Внутри воздуховода 6 модели установлены съемный носовой обтекатель 14 и хвостовой удлиненный цилиндрический стекатель 16. Размещенные, внутри цилиндрической части стекателя 16 элементы управления 11, изолированы от скоростного воздушного потока и не создают дополнительного аэродинамического сопротивления в воздушном тракте 10.

Носовой обтекатель 14 и хвостовой удлиненный цилиндрический стекатель 16 выполнены по одинаковой технологии, аналогичной технологии изготовления фюзеляжа. Их цилиндрические части свернуты из пленки типа «Астролон» размерами: (носового обтекателя L = 90мм., Ø30мм.; хвостового стекателя L = 170мм., Ø30мм.), на круглой, в сечении, болванке. Затем, внутрь вклеены, заранее изготовленные, одинаковые по диаметру, ширине и толщине (Ø30мм, В = 5мм, δ = 0,8 мм) кольцевые шпангоуты 34, 35 на дистанциях, в соответствии с их разбивкой на чертеже модели. Носовой обтекатель 14 имеет 2 шпангоута 34, хвостовой стекатель имеет 3 шпангоута 35. Носовой обтекатель 14 на входе воздушного потока, оснащен конической частью 36, хвостовой стекатель 16 – на выходе оснащен конической частью 37. Конические части 36 и 37 свернуты из пленки, с последующей склейкой швов цианоакрилатным клеем без использования оправок. Углы конусов 36, 37 по выбору мо-

делиста в диапазоне 15º÷30º. Только после тщательной подгонки каждого из конусов 36, 37, к торцам цилиндрических частей, обтекателя 14 и стекателя 16, производится их приклейка цианоакрилатным клеем, и последующее наложение на стыки полосок увлажненной микалентной бумаги шириной В = 7,0мм. После просушки полосок микалентной бумаги, она трижды покрывается эмалитом. К хвостовому стекателя 16, конус 37 приклеивается во время общей сборки модели, после завершения монтажа элементов управления 11.

Четырнадцать пилонов 15, 17 крепления в воздушном тракте фюзеляжа 1 обтекателя 14 и стекателя 16, выполняются, также из пленки. Заранее нарезанные заготовки шириной, определяемой по формуле В = Dвнутр. фюзеляжа – dобтекателя, и длиной L = 40мм., по длине перегибаются на две равные части и их концы склеиваются «внахлест» цианоакрилатным клеем. На склеенные стыки накладываются полоски перегнутой микалентной бумаги и она покрываются эмалитом. Внутрь полученных крылообразных, в сечении, оболочек 38 вставляются, примерно в середине их хорд, деревянные реечки, по одной на пилон, сечением 1,5х1,5мм с односторонней длиной на 2мм большей высоты каждого из пилонов. Реечки проклеиваются внутри пилонов цианоакрилатным клеем. В шпангоутах 34 обтекателя и 35 стекателя, предварительно, четко, по разметке под 90º сверлятся отверстия Ø1,2мм. Изготовленные, пилоны 15, выступающими концами реечек плотно вставляются в отверстия шпангоутов, выравниваются и цианоакрилатным клеем приклеиваются к поверхности носового обтекателя 14. То же самое выполняется и для хвостового удлиненного цилиндрического стекателя 16.

Рулевые поверхности 8 выполняются из пленки по технологии аналогичной изготовлению пилонов 15, 17. Они связаны с жесткой проводкой управления 11, аналогичной по конструкции системам управления обычными кордовыми летающими моделями самолетов.

Все наружные стыки «внахлест» деталей из синтетической пленки, перед склейкой обрабатываются мелкозернистой наждачной бумагой, как и стыки крылообразных оболочек. После склейки, стыки покрываются полосками микалентной бумаги на жидком эмалите.

Технология выполнения крыла и оперения

Из разработанных чертежей модели (рис. 6) имеем: конструктивно – силовая схема каждой консоли треугольного крыла 3 содержит каркас 18, образованный 6-ю нервюрами 19 толщиной δ = 1,5мм, выполненными из бальзы или липы и 2-мя лонжеронами 20, выполненными, каждый, из 2-х сосновых реек сечением Вхδ = 2х2мм. К нервюре № 2, каждой консоли крыла 3, с двух сторон, сверху и снизу, в хвостовой части нервюры, до первого лонжерона, приклеиваются усиления 40 шириной В = 7мм. из липового δ = 0,5мм, или бальзового δ = 1,0мм шпона. В каждой из консолей крыла 3 в соответствии с видом сверху чертежа модели, в нервюрах № 1, № 2, № 3, симметрично по высоте каждой из нервюр, сверлятся сквозные отверстия Ø3мм, куда будет вставлена металлическая спица крепления консолей крыла (главная балка крыла13). В носовых частях нервюр № 1 консолей крыла 3 сверлятся отверстия Ø3мм для последующего совмещения их с закругленными реечками крепления 33 крыла 3 на фюзеляже 1.

7й нервюрой каркаса 18 консоли крыла 3, является его законцовка 39 из бальзы или липы, которая устанавливается во время окончательной сборки крыла.

Окончательная сборка крыла 3 выполняется следующим образом. Поскольку передняя кромка крыла 3 сформирована изгибом обшивки 41 из синтетической пленки, то заготовка обшивки, размерами 260х260мм, по диагонали, под линейку, перегибается, и место перегиба придавливается линейкой с грузами. После освобождения заготовок обшивок от линеек с грузами, в каждую из них вставляются готовые каркасы 18 правой и левой консолей крыла 3, наружные поверхности которых, предварительно покрыты клеем БФ-2 или эпоксидным клеем. Разглаживая обшивку 41 рукой, обеспечивается плотное ее прилегание к каркасу 18 крыла 3. Задние кромки 42 крыла 3 при этом, сформированы совмещением верхней и нижней поверхностей обшивки 41 с заполнением их стыка стеклонитями 43, или тонкой бамбуковой рейкой на цианоакрилатном клее. Собранные правая и левая консоли крыла 3, укладываются на ровную поверхность, предварительно защищенную лавсановой пленкой, и сформированные задние кромки 42, каждой из консолей крыла, придавливаются линейкой с грузами до полного отверждения клея. Верхнюю поверхность обшивки крыла можно придавить поролоном с грузами. После отверждения клея БФ-2 и цианоакрилатного клея, полученные консоли крыла 3 можно снять с ровной поверхности (стапеля).

Каркас 21 Переднего Горизонтального Оперения (ПГО) 4 содержащий 4 нервюры 22 толщиной δ = 1,5 мм, выполненные из

бальзы или липы и два лонжерона 23, выполненные, каждый, из 2-х сосновых реек сечением Вхδ = 2х2мм, собирается аналогично каркасу 18 крыла 3. При сборке каркаса 21 ПГО, в соответствии с видом сверху чертежа модели, концы полок лонжеронов должны выступать за корневую нервюру № 1 на 10÷15мм для последующей подгонки и крепления в шпангоуте № 2 фюзеляжа 1 и его усилении 32.

Обшивка 44 ПГО 4 выполняется также как и обшивка крыла 41 из ранее упомянутой синтетической пленки. Заготовка из пленки размерами 115х115мм перегибается по диагонали, под линейку, и место перегиба придавливается линейкой с грузами. После освобождения заготовки от линейки с грузами, в полученную оболочку вставляется каркас 21 консоли ПГО 4, наружные поверхности которого, предварительно покрыты клеем

БФ-2. Место перегиба пленки, также, формирует переднюю кромку ПГО 4. 5-ми нервюрами каркаса 21, ПГО, являются их законцовки 24 из бальзы или липы, которые устанавливаются во время окончательной сборки ПГО.

На виде А (рис. 7) представлена КСС одной из плоскостей двухкилевого вертикального оперения (ВО) 5. Каркас 24 каждого из двухкилевого ВО состоит из 4х нервюр 25, выполненных из бальзы, или липы, и лонжерона 26, образованного 2-мя сосновыми рейками сечением Вхδ = 2х2мм. При сборке каркаса 24 ВО, концы лонжеронов 26 должны выступать за корневую нервюру на 10мм. 5й нервюрой каркаса 24 ВО, является его законцовка из бальзы или липы толщиной δ = 5,0мм, устанавливаемая во время окончательной сборки ВО. Собранный каркас 24 вставляется на клее БФ-2 в заготовку обшивки из пленки, размерами 130х130мм, формируя обшивку ВО 45.

Фальшкиль 46 модели изготовлен из липы или 2мм фанеры по обычной авиамодельной технологии.

Фонарь кабины летчика 47 выдавлен из оргстекла толщиной 1мм., в нагретом состоянии чистообработанным деревянным пуансоном через очко деревянной матрицы. Переплеты фонаря 48 выполнены из обычной писчей бумаги и приклеены на фонарь 47 клеем БФ-2.

Основные стойки шасси 12 выполнены из дюралюминиевой полосы шириной В = 10мм., толщиной δ = 1,2 мм., длиной L = 210мм. Колеса 49 выточены на токарном станке, по общеизвестной технологии, из микропористой резины и их диски, из тонкого дюралюминиевого листа, скреплены развальцованной пластмассовой трубкой. Вращение колес на основных стойках шасси обеспечено посредством их свободного закрепления на винтах М2, (являющимися осями) с гайками, которые контрятся цианоакрилатным клеем.

Предварительная сборка модели

Сборка модели начинается с монтажа системы кордового управления моделью 11, которая размещена в хвостовом, удлиненном цилиндрическом стекателе 16 с приклеенными к нему пилонами 17.

К двум плечам трехплечей качалки управления 50, выполненной из электроизоляционного материала (текстолит, стеклопластик), прикрепляются провода электропитания 51. Необходимо, чтобы провода 51 от трехплечей качалки 50 к импеллеру 2 имели длину, позволяющую их вытянуть из фюзеляжа 1 и произвести подключение к клеммам импеллера 2 при окончательной сборке модели.

К третьему плечу качалки 50 крепится шарнирно – жесткая тяга управления 52 рулевыми поверхностями 8. Трехплечая качалка управления 50 с шарнирно закрепленными проводами 51 и жесткой тягой 52, вставляется в переднюю цилиндрическую часть хвостового, удлиненного стекателя 16. В шпангоуте № 1 стекателя, изнутри, в диаметральнопротивожных отверстиях Ø1,5мм, качалка 50 на металлической оси 53 устанавливается в распор между хлорвиниловыми или фторопластовыми трубками, надетыми на металлическую ось 53. Длина трубок равна или несколько больше диаметра стекателя 16. Внутренний диаметр распорных трубок равен диаметру оси 53 крепления качалки управления 50. Точки крепления оси 53 в стекателе 16 после монтажа качалки 50, фиксируются цианоакрилатным клеем.

На оси поворота рулевых поверхностей 54 закрепляются неподвижно, клеем, поверхности управления 8. Их горизонтальное положение должно соответствовать вертикальному положению кабанчика 55 системы управления 11 и нейтральному положению трехплечей качалки 50.

Через два боковых отверстия Ø4мм в хвостовом стекателе 16 , выпускают провода (корды) управления моделью 9 и заводят их наружу через два отверстия на левом борту фюзеляжа 1 модели. После подтягивания проводов 9 и окончательного их монтажа, хвостовой, удлиненный цилиндрический стекатель 16 вставляется внутрь фюзеляжа 1 модели. Производится окончательное подтягивание проводов 9 и проверка работоспособности системы управления модели 11. Система управления моделью 11 должна обеспечивать легкость поворота по-

верхностей управления на углы +30º, – 30º без напряжений и заеданий. К хвостовой части стекателя 16 (к его шпангоуту № 3) приклеивается конус стекателя 37, и усиливается микалентной бумагой на эмалите.

Через бортовые диаметральнопротивоположные отверстия в шпангоуте № 5 – средней части фюзеляжа 1 и отверстия шпангоута № 2 хвостового, удлиненного цилиндрического стекателя 16, производится прошивка алюминиевой спицей 13 Ø3мм, длиной L = 270мм., которая скрепляет фюзеляж 1 и хвостовой стекатель 16.

Окончательная сборка модели

На правый и левый концы алюминиевой спицы 13 Ø3мм, которая скрепляет фюзеляж1 и хвостовой стекатель 16, надеваются, соответственно, правая и левая консоли крыла 3. Причем в отверстия для корд левой консоли крыла, посредством медной проволоки с крючком, втягиваются провода управления (корды) 9, закрепленные шарнирно в трехплечей качалке 50 системы управления 11, и выводятся через нервюры и обшивку левого крыла наружу. Выпускаются корды 9 из крыла на длину 100÷120 мм и в их места выхода из крыла, вставляются на клее пластиковые трубочки. Каждая из консолей крыла 3 имеющая в нервюре № 1, в ее носовой части отверстие Ø3мм, надевается на короткие закругленные реечки Ø3мм, вклеенные ранее в фюзеляж 1. Затем, после подгонки, консоли крыла 3 притягиваются и приклеиваются к фюзеляжу 1. При этом угол установки крыла 3 должен быть одинаковым для обеих консолей крыла и равным, для кордовой модели, 0º.

Производится монтаж ПГО 4. Его обе консоли, своими выступающими за нервюры № 1 реечками Вхδ = 2х2мм вставляются в отверстия, просверленные в шпангоуте № 2 фюзеляжа и усилении 31. Поскольку реечки ПГО 4 могут выйти в воздуховод 6 модели и мешать в дальнейшем, монтажу импеллера 2, перед данной операцией, реечки подрезаются, и подпиливаются «заподлицо» с внутренней поверхностью воздуховода 6, в соответствии с толщиной стенок фюзеляжа 1. Угол установки ПГО 4 должен быть одинаковым для обеих консолей и равным +1,5º. После монтажа ПГО 4 на фюзеляже 1, производится склейка стыков эмалитом или иным нитроклеем, растворяемым ацетоном, для возможности регулировки угла установки ПГО после летных испытаний модели.

Крепление ВО 5, к каждой из консолей крыла 3, производится следующим образом. В плоскости усиления нервюр № 2, 40 каждой из консолей крыла 3 модели, по чертежу, сверлятся под углом, совпадающим с углом установки лонжерона, отверстия Ø2,0 мм и в них вставляются полки лонжеронов ВО на цианоакрилатном клее. В места контакта ВО 5 и усиления 40 нервюр № 2 крыла 3, наносится цианоакрилатный клей. На виде спереди, необходимо проконтролировать, чтобы между осями ВО 5 и крыла 3 был угол, равный 90º.

Снизу каждой из консолей крыла 3 на поверхности усилений 40 нервюр № 2, приклеиваются фальшкили 46, которые при виде спереди на модель должны быть строго на одной оси с ВО 5.

Провода 51 системы управления 11 вытягиваются к импеллеру 2 из фюзеляжа 1, и производится их подключение к клеммам импеллера 2. Импеллер 2 вставляется в носовую часть воздуховода 6, перемещается в район расчетного положения Центра тяжести модели и фиксируется. Производится предварительный контроль центровки модели.

После монтажа импеллера 2 и его фиксации, в носовую часть воздуховода 6 вставляется съемный носовой обтекатель 14 на 8-ми пилонах 15. Он должен входить в воздуховод 6 с небольшим натягом. Если высота пилонов 15 прослаблена, то по их торцам можно приклеить полоски бальзы или липы, затем подогнать наждачной бумагой до необходимой посадки в воздуховод 6.

На наружную поверхность фюзеляжа 1, в соответствии с чертежом, посредством полосок писчей бумаги на клее БФ-2, приклеивается фонарь кабины пилота 47. Желательно, чтобы фонарь кабины пилота 47, был непрозрачным.

Крепление основных стоек шасси 12 к фюзеляжу 1 выполняется снаружи, на винтах М2 с гайками, через заранее просверленные сквозные отверстия Ø2,0 в фюзеляже 1 (воздуховоде, шпангоуте № 4 и обшивке). Передняя стойка шасси 12 выполнена из стержня шариковой авторучки увеличенного объема, путем вставки в стержень на клее «Монолит» вилки и стойки, выполненных из пружинной проволоки Кл.IIА Ø1.2мм. Стойка крепится в носовой части фюзеляжа 1 на заранее установленную деревянную пластину 31 между шпангоутами № 1 и № 2.

В носовой части фюзеляжа 1 установлена сверхзвуковая передняя кромка 56, выполненная из обрезка пивной пластиковой бутылки, а их стык покрыт полоской увлажненной микалентной бумаги с последующим 3х разовым покрытием эмалитом.

В хвостовой части фюзеляжа 1 установлено, на цианоакрилатном клее, сужающееся сопло 57, выполненное также как и сверхзвуковая передняя кромка 56 воздухозаборника, из обрезка пивной пластиковой бутылки.

Рис. 8. Модель реактивного самолета «Ястреб» в варианте БПЛА

Горгрот 58 модели, выполнен из той же синтетической пленки, что и остальные агрегаты, по краям обклеен писчей бумагой на клее БФ-2 и приклеен сверху фюзеляжа. В торце, в районе сопла 7, горгрот заглушен обтекателем из бальзы, имитируя контейнер для тормозного парашюта.

Модель покрыта акриловой эмалью и на ее поверхность нанесены декали.

Список литературы

1. Гаевский О.К. Авиамоделирование – М.: Изд-во ДОСААФ, 1964, 1990.

2. Макаров Ю.В. Летательные аппараты МАИ. – М.: Изд-во МАИ, 1994.

3. Шмитц Н.В. Аэродинамика малых скоростей: пер с немецкого. – М.: ДОСААФ, 1963.

4. Болонкин А.А. Теория полета летающих моделей. – М.: ДОСААФ, 1962.

5. Миклашевский Г.В. Летающие модели. – М., Главная редакция авиационной литературы, 1946.

6. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Министерство просвещения СССР 1988 г.

7. Воронков Ю.С., Воронков О.Ю. Техническое творчество – кадровый резерв, Современные наукоемкие технологии, № 10, 2013 г. стр.148 – 151.

8. Материалы заслуженного учителя школы РСФСР Г.К. Бардашева, г. Таганрог, школа № 3 им. Ю.А. Гагарина.

9. Материалы Благотворительного общества научно-технического творчества и экологии «Ювенал» города Таганрога.

10. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. М.: ДОСААФ 1983 г.

ЛЕТАЮЩИЕ МОДЕЛИ-ПОЛУКОПИИ РЕАКТИВНЫХ САМОЛЕТОВ

Воронков Ю.С., Воронков О.Ю.

Координационный Совет ОНТТЭ «Ювенал», Таганрог, e-mail: yuven@mail.ru

В провинциальных городах, техническое творчество для старших школьников, в существующем сегодня виде, становится малопривлекательным. Поэтому лаборатории Центров, клубов, станций пустеют и пока удовлетворяют лишь ребят младшего школьного возраста.

Обучение авиамоделизму, на фоне достижений мирового научно-технического прогресса, требует понижения возрастной планки обучаемых и должно быть обеспечено новыми разработками моделей, предлагаемыми в качестве методического материала для обучения. Строящиеся же школьниками авиамодели должны содержать углубленную проектно-конструкторскую, технологическую и многоплановую практическую подготовку ребят, в том числе с освоением 3D-проектирования и 3D-изготовления проектируемых объектов.

С 70-х годов прошлого века автором проводились работы по проектированию, изготовлению и испытаниям реактивных летающих моделей с размахом крыла L=120÷450 мм при числах Рейнольдса Re<100 000. Такие модели оснащались пороховыми ракетными двигателями и пиротехническими или механическими программно-задающими устройствами управления полетом. Среди испытуемых летающих моделей были полукопии известных советских реактивных самолетов-истребителей Ла-15, МиГ-15, МиГ-17, МиГ-21, а также модели произвольных аэродинамических компоновок по проектам автора. К сожалению, тема считалась не имеющей практической перспективы использования. Однако в наши дни, мы все знаем, что полет на малых числах Рейнольдса используется микро-БПЛА, а законы аэродинамики полета в критической зоне Rek значительно отличаются от классики. Проведенные работы создали задел для авиамоделистов.

Предлагаемые разработки относятся к экспериментальным авиамоделям, которые не предназначены для достижения высоких спортивных результатов по установленным правилам и не относятся к какому-либо классу спортивных авиамоделей. Рассматриваемые конструкции моделей предназначены для ребят 12 – 17 лет. Они позволяют проводить интересные исследования и состязания на уровне школы, двора, группы ребят и т.п., позволяют расширять технический кругозор в области познания физических основ полета малоразмерных аппаратов тяжелее воздуха и некоторых малоизвестных принципов работы пневматических устройств.

Известна модель самолета [1], которая представляет собой бумажную трубку, заглушенную с одной стороны. К трубке определенного диаметра прикреплены консоли крыла и хвостовое оперение, выполненные из бумаги. В качестве стартового устройства применяется бумажная трубка, ввинченная в велонасос и вставляемая другим концом внутрь трубки-фюзеляжа модели. Запускается модель вверх. Для этого резким движением ручки велонасоса воздух подается в трубку-фюзеляж, и модель под действием нагнетаемого в трубку-фюзеляжа сжатого воздуха, с высокой скоростью отделяется от стартовой трубки и устремляется вверх. Набрав высоту, модель переходит в планирующий полет и через некоторое время приземляется.

Недостатками такого технического решения являются: во-первых, узкий диапазон копируемых самолетов, так как все копируемые самолеты имеют в основе одну и ту же трубку-фюзеляж; во-вторых, ограниченность видов траекторий полета; в-третьих, большое трение и потери воздуха в зазоре между пусковой и трубкой-фюзеляжем. Все это ведет к потере величины стартового импульса и, в конечном итоге, к сокращению высоты и дальности полета модели.

С целью расширения арсенала технических решений, направленных на обеспечение внешнего сходства летающих моделей-полукопий самолетов с копируемыми самолетами, повышения их летно-технических характеристик, предлагается следующая конструкция и технология изготовления моделей.

Летающие модели – полукопии с пневмопуском

В предлагаемом варианте изготовления моделей-полукопий (Рис. 1, 2) используется листовой пенопласт, типа потолочного, который позволяет отформовать обшивки двойной кривизны 1 для фюзеляжа, консолей крыла, хвостового оперения и иных поверхностей двойной кривизны. Удар о землю, при приземлении модели, амортизирует носик 4 из резиноподобного матери-

ала, а возможные вмятины обшивки восстановимы над струёй пара.

Пусковая трубка (на чертежах не показана) изготавливается из дюралюминиевой трубки Ø8мм, длиной, определяемой размерами конкретной модели, соединяется посредством резьбы с велосипедным (велонасосом) или мотоциклетным (мотонасососом).

Бортовой приемник пневмоимпульса 2 (Рис. 1, 2, 3), изготавливается из алюминиевой фольги толщиной $\delta = 0{,}03$мм. Заготовка фольги, при этом, покрывается клеем Бф-2, и плотно наматывается в 2 слоя на пусковую трубку Ø8мм. После просушки приемника импульса 2 при 60°, съема его с оснастки Ø8мм, он оборачивается 1,5 слоями микалентной бумаги на эмалите, и покрывается 5 раз жидким эмалитом. В торцевую часть приемника 2 вставляется на клее Бф-2 заглушка 5 из строительного пенопласта и на расстоянии от торца 3÷5 мм завальцовывается.

Перед запуском, пусковая трубка вставляется внутрь бортового приемника пневмоимпульса 2, закрепленного внутри фюзеляжа модели. Резким движением ручки велонасоса, воздух сжимается и подается в приемник пневмоимпульса 2, где он, расширяясь с высокой скоростью, отделяет от пусковой трубки модель, устремляя ее вверх.

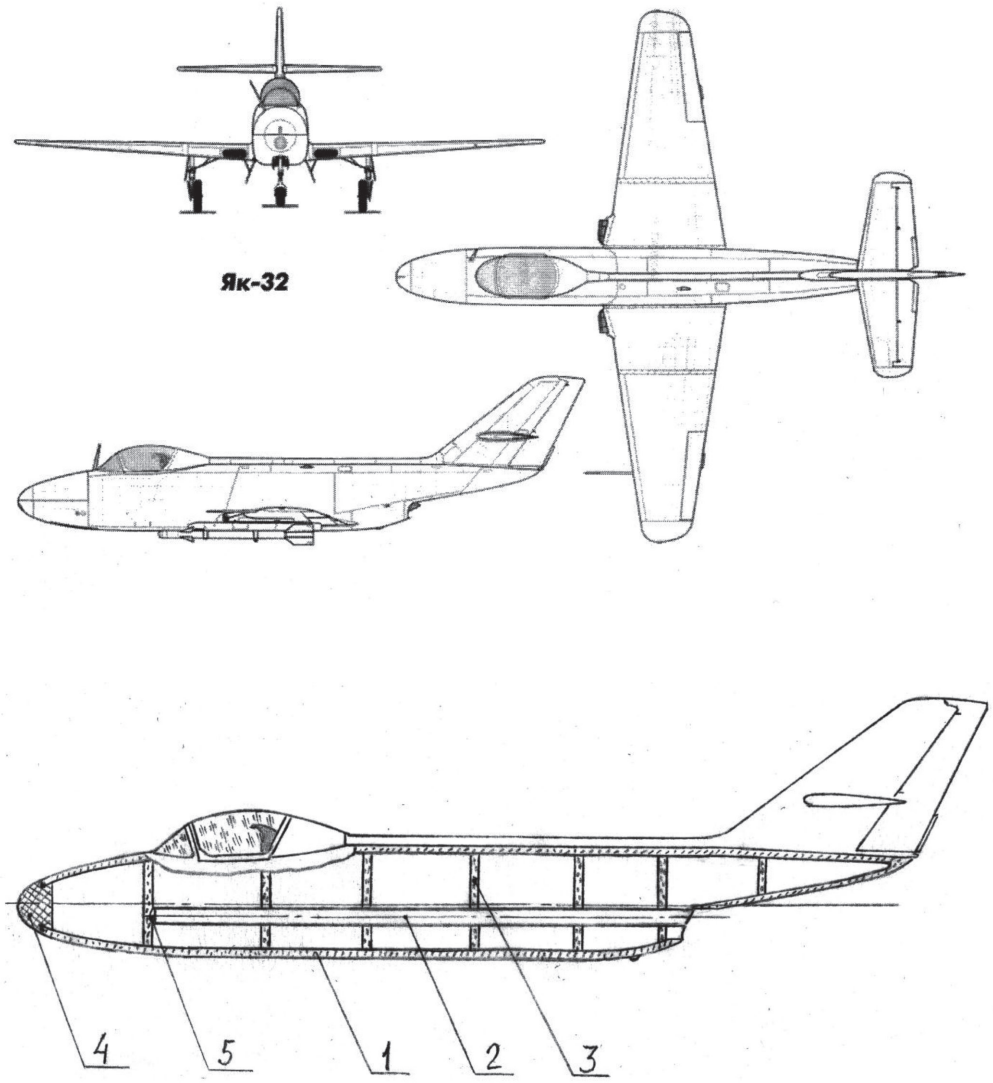


Рис. 1. Летающая модель-полукопия реактивного спортивно-пилотажного самолета Як-32 (1960 г.): 1 – формованная обшивка двойной кривизны из пенолиста; 2 – бортовой приемник пневмоимпульса; 3 – шпангоут из пенолиста; 4 – амортизирующий носик из резиноподобного материала; 5 – заглушка бортового приемника пневмоимпульса.

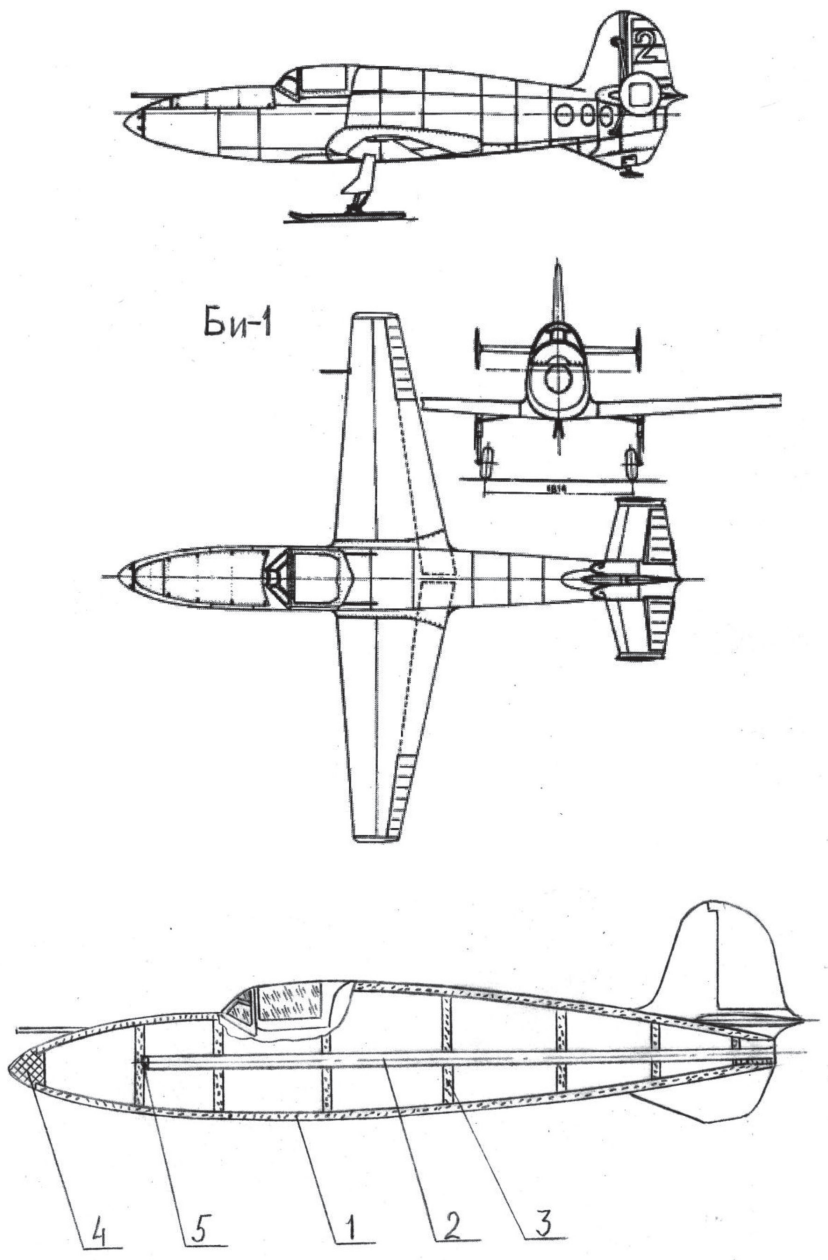


Рис. 2. Летающая модель-полукопия советского самолета с ракетным двигателем Би-1 (1941 г.):1 – формованная обшивка двойной кривизны из пенолиста; 2 – бортовой приемник пневмоимпульса; 3 – шпангоут из пенолиста; 4 – амортизирующий носик из резиноподобного материала; 5 – заглушка бортового приемника пневмоимпульса

Для изготовления агрегата модели, например – фюзеляжа, изготавливается мастер – модель фюзеляжа и с неё снимается разъемная, из 2х половин, формообразующая матрица из стеклопластика. В матрице производится формование оболочек двойной кривизны 1 из пенолиста («потолочки»). Такое формование производится после нагрева заготовок из пенолиста в кипящей жидкости и укладке их в разъемную формообразующую матрицу. Каждая из заготовок укладывается в свою половину матрицы, обеспечивая плотное прилегание к её внутренним поверхностям. Обрезаются излишки пенолиста, соединяются и скрепляются половины матрицы, охлаждая в ней заготовки. После охлаждения матрицы с заготовками, разъединяются её половины

и извлекаются из их внутренних полостей отформованные оболочки 1. Полученные оболочки 1 и внутренние поверхности матрицы протираются насухо и в них снова размещаются отформованные оболочки 1. Внутри одной из половин отформованных оболочек 1 устанавливаются заранее заготовленные шпангоуты 3 из пенолиста на синтетическом клее согласно конструктивно-силовой схеме агрегата (фюзеляжа). После установки шпангоутов 3 и некоторого отверждения клея, на края обшивок двойной кривизны 1 и не покрытые клеем обводы шпангоутов, наносится синтетический клей. Обе половины матрицы, с натягом, соединяются между собой. Последующее полное отверждение клея дает возможность получения окончательной конфигурации агрегата (фюзеляжа). По завершении процесса отверждения клея, половины матрицы разъединяются, и из них извлекается готовый отформованный фюзеляж с конструктивно-силовым набором внутри.

Более подробно с данной технологией, можно ознакомиться в журнале Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 4. – С. 78-83; Воронков Ю.С., Воронков О.Ю. АГРЕГАТЫ ДВОЙНОЙ КРИВИЗНЫ ИЗ ЛИСТОВОГО ПЕНОПЛАСТА ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И АВИАМОДЕЛЕЙ

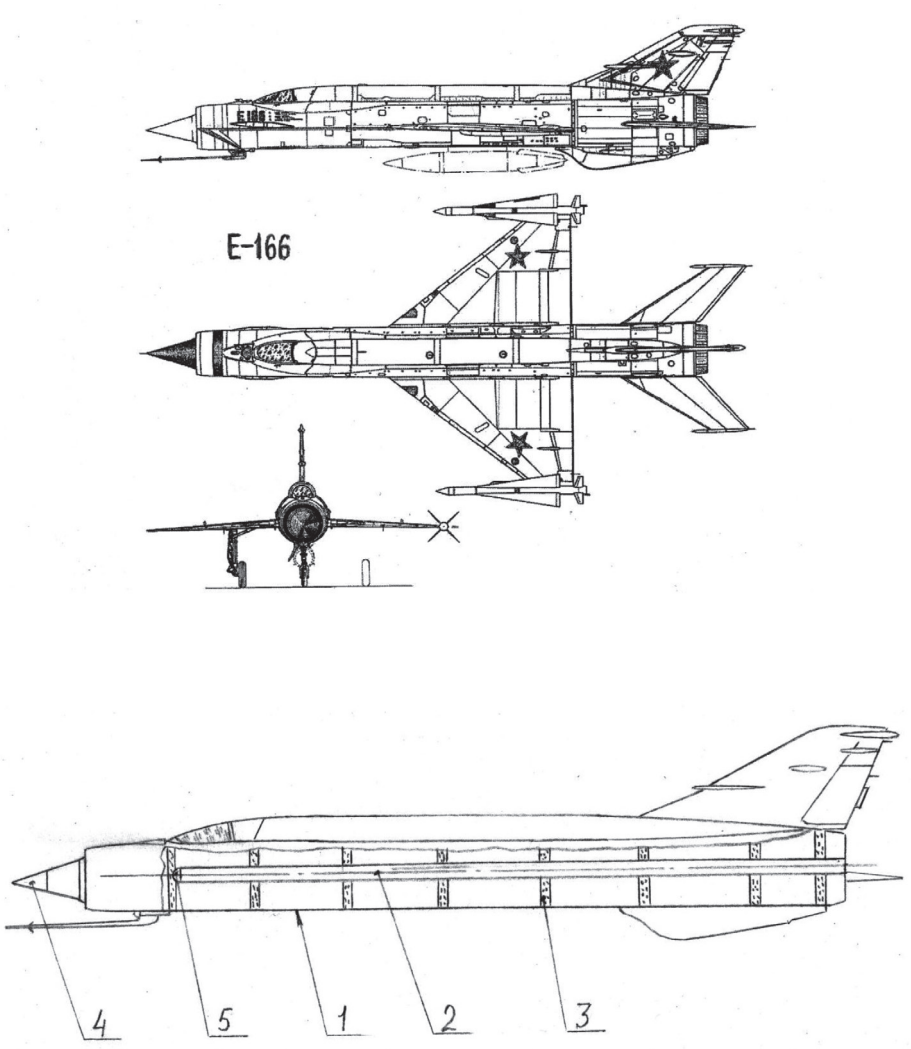


Рис. 3. Летающая модель-полукопия советского сверхзвукового самолета перехватчика Е-166 (1961 г.): 1 – обшивка из синтетической пленки типа «Астролон», «Винипроз», рентгеновская ацетатцеллюлозная пленка, применяемая в медицине, чертежная бумага типа «Ватман ВК»; 2 – бортовой приемник пневмоимпульса; 3 – шпангоут из пенолиста; 4 – амортизирующий носик из резиноподобного материала; 5 – заглушка бортового приемника пневмоимпульса

Рис. 4. Пусковая трубка для модели-полукопии однодвигательного самолета

Внешнюю стеклопластиковую поверхность такого агрегата с внутренним подкрепляющим слоем из пенолиста, можно получить следующим образом. На предварительно покрытые разделительным слоем (воск, специальная мастика) внутренние поверхности матрицы, выкладывается, на эпоксидном связующем холодного отверждения, отожженная стеклоткань

δ = 0,03–0,05 мм в один, или два, слоя. После неполного отверждения, «на отлип», эпоксидного связующего, в одну из половин матрицы вкладывается отформованный заранее агрегат и накрывается второй половиной матрицы, в которой, также, выложена стеклоткань на связующем. Обе половины матрицы фиксируются, между собой, крепежом. После окончательного отверждения эпоксидного связующего, внешняя поверхность изготавливаемого агрегата оказывается упрочненной стеклопластиком, при строгом соблюдении формы изделия.

Описание более сложного варианта модели-полукопии с пневмопуском

Предлагаемый вариант летающей модели-полукопии (рис. 5) содержит формообразующую оболочку из тонкого пластика 1, выполненную, например, методом вакуумного формования из упаковочного пластика толщиной 0,05 – 0,3 мм. Оболочка подкреплена согласно разработанной конструктивно-силовой схеме модели в необходимых местах жесткостями 2, выполненными также из тонкого пластика или пенопласта.

Внутри формообразующей оболочки 1 размещены телескопические наборы трубок 3, выполненные из пластика бесшовным методом (Фиг. 3). Они включают неподвижную охватывающую трубку 4, внутри которой на перегородке закреплены обратные клапаны 5 (Фиг. 4), выполненные из синтетического пленочного материала. Обратные клапаны 5 закрывают калиброванные отверстия 6, служащие для выпуска воздуха из камеры декомпрессии 7 в атмосферу. В центре крепления клапана 5 выполнено калиброванное отверстие 8 (Фиг. 7), которое служит для обеспечения плавного впуска воздуха во время полета модели в камеру декомпрессии 7. Калиброванное отверстие 8 меняет свое проходное сечение или перекрывается полностью дозирующей иглой 9, имеющей резьбу микровинта, которая ввинчивается в резьбовую втулку 10. Изменение величины декомпрессии производится на земле путем ввинчивания или вывинчивания дозирующей иглы 9 ключом поворота иглы 11, размещенном на подвижной охватываемой трубке 12 (фиг. 3). Трубка 12, входящая в телескопический набор, находится внутри неподвижной трубки 4 и имеет пояса уплотнения 13. Упругий элемент 14 (например, пружина) размещен между перегородкой неподвижной трубки 4 и торцевой стенкой 15 подвижной трубки 12.

Внутрь подвижной охватываемой трубки 12 (Фиг. 6) вставляется с возможностью перемещения и последующего отделения пусковая трубка 16, выполненная из алюминиевого сплава или пластика. Пусковая трубка 16 имеет кольцевые проточки 17 с радиальными отверстиями малого диаметра 18. Наружная поверхность пусковой трубки 16 покрыта эластичной полимерной пленкой 19 с низким коэффициентом трения типа фторопласта.

Формообразующая оболочка 1 выполнена из тонкого пластика методом вакуумного формования или отформована из пенолиста и имеет герметичные стыки 20 в соответствии со схемой технологического членения модели. Оболочка имеет полости 21, заполненные воздухом, или пористую структуру пенопласта 22.

Внутри формообразующей оболочки 1 размещено звукоизлучающее устройство 23 (например, электронное на базе микросхемы или аэродинамическое, действующее от набегающего потока воздуха), которое служит для сопровождения полета модели и ее обнаружения после приземления. Электронное звукоизлучающее устройство сопровождения и обнаружения 23 посредством упругой мембраны 24 (Фиг. 7) соединено с блоком включения 25, который размещен в неподвижной трубке 4.

Летающая модель-полукопия самолета имеет на своих несущих поверхностях отклоняемые элероны 26 (Фиг. 2), настраиваемые перед запуском модели.

Наружный конец подвижной трубки 12 снабжен балансирным кольцом 27 (Фиг. 3), настраиваемым перед полетом.

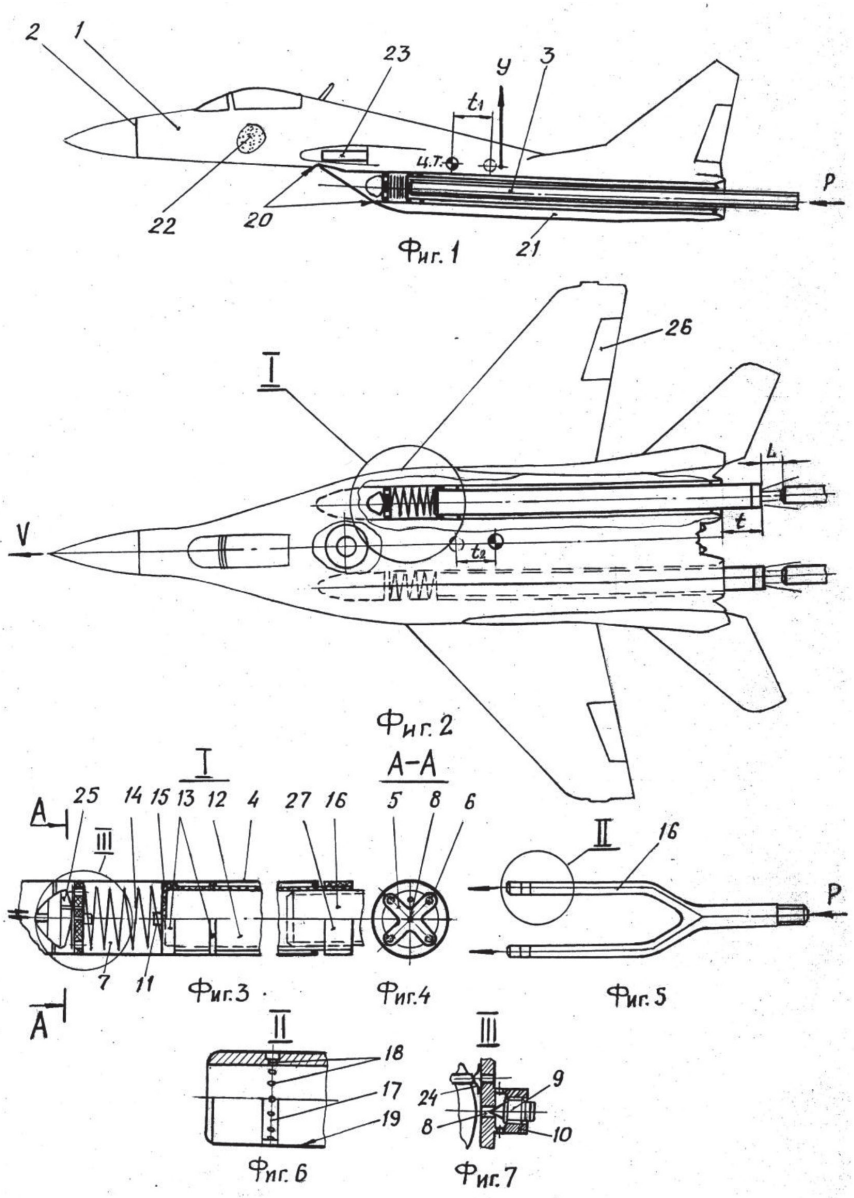


Рис. 5. Сущность предлагаемого технического решения поясняется чертежами: Фиг. 1 – вид сбоку летающей модели-полукопии реактивного самолета в момент действия стартового импульса. Фиг. 2 – вид сверху летающей модели-полукопии реактивного самолета во время полета. Фиг. 3 – устройство телескопического набора трубок. Фиг. 4 – сечение телескопического набора трубок по обратным клапанам. Фиг. 5 – схема пусковой трубки для двухдвигательного самолета типа МиГ-29, Су-27. Фиг. 6 – увеличенное сечение рабочей части пусковой трубки. Фиг. 7 – увеличенное сечение по дозирующей игле впуска воздуха

Работа модели-полукопии

Перед запуском модели Рис.5 (Фиг. 1) пусковые трубки 16 вставляются в её сопла, т.е. в подвижные охватываемые пусковые трубки 12 и перемещаются внутри подвижных трубок «до упора». При этом подвижные охватываемые трубки 12, перемещаясь внутри неподвижных охватывающих трубок 4, воздействуют на упругие элементы 14 и сжимают их. Одновременно через калиброванные отверстия 6 из декомпрессионных камер 7 стравливается в атмосферу воздух. После прекращения движения охватываемых трубок 12 внутри охватывающих трубок 4 сжатые упругие элементы 14 стремятся перемещать подвижные трубки 12 в обратном направлении. Но им препятствует разрежение в камерах декомпрессии 7, обеспечиваемое клапанами 5, которые

перекрыли калиброванные отверстия 6 и отсекли, таким образом, подачу воздуха в камеру декомпрессии 7. Выравнивание давления при этом возможно только через калиброванные отверстия впуска воздуха 8. Величина сечения калиброванных отверстий 8 влияет на скорость перемещения подвижных охватывающих трубок 12.

Для запуска модели-полукопии реактивного самолета, пользователь берет в руки источник сжатого воздуха (например, вело или мотонасос), к которому герметично подсоединены пусковые трубки 16, т.е. в это время модель «надета» на пусковые трубки 16.

Одной рукой пользователь удерживает корпус насоса, другой резко перемещает шток насоса, создавая внутри его избыточное давление. Производится импульсная подача сжатого воздуха через пусковую трубку 16 в охватываемые пусковые трубки 12, и давление воздуха отбрасывает охватываемые пусковые трубки 12, а вместе с ними и модель вперед, сообщая ей большую скорость. При этом пусковые трубки 12 смещают центр тяжести модели на расстояние t1 Рис.5 (Фиг. 1), обеспечивая более переднюю центровку модели.

В момент подачи стартового импульса P, часть воздуха воздействует на упругие пневмомембраны 24, соединенные с блоком включения 25 электронного звукоизлучающего устройства 23 сопровождения полета и обнаружения после посадки, и запускает устройство в работу. Летающая модель отделяется от пусковых трубок 16, совершая полет со звуком, имитирующим звук реактивного самолета Рис.5 (Фиг. 2), на расстояние L со скоростью V.

В полете Рис.5 (Фиг. 2) энергия, запасенная в упругих элементах (пружинах), перемещает подвижные трубки 12 внутри неподвижных трубок 4 в течение определенного времени, задаваемого расходом воздуха, поступающего внутрь декомпрессионных камер 7, через калиброванные отверстия впуска воздуха 8. При этом пусковые трубки 12 смещают центр тяжести модели на расстояние t2 Рис.5 (Фиг. 2), обеспечивая более заднюю центровку модели.

Перемещение подвижных трубок 12 в процессе полета модели равноценно перемещению её центра тяжести. Это приводит, в конечном счете, к изменению траектории полета модели. В полете аппарата меняется его угол тангажа, и при достаточном запасе кинетической энергии, сообщенном стартовым импульсом воздуха, модель-полукопия самолета способна выполнять фигуры высшего пилотажа в вертикальной плоскости.

Настройка времени перебалансировки модели в полете

Время перебалансировки модели в полете может задаваться на земле перед полетом Рис.5 (Фиг. 3). Для этого необходимо подвижную охватывающую трубку 12 утопить (переместить) внутрь неподвижной охватывающей трубки 4 и плавно повернуть до попадания ключа поворота дозирующей иглы 11 в шлиц дозирующей иглы впуска воздуха 9. После попадания ключа в шлиц дозирующей иглы впуска воздуха 9 поворотом подвижной охватывающей трубки 12 дозирующую иглу впуска воздуха 9 приближают или удаляют, меняя сечение калиброванного отверстия впуска воздуха 8. Ввинчивая дозирующую иглу 9 по часовой стрелке – уменьшают сечение отверстия 8, вывинчивая дозирующую иглу 9 против часовой стрелки – увеличивают сечение отверстия 8. Изменение сечения отверстия впуска воздуха 8 меняет расход воздуха и соответственно скорость перебалансировки модели в полете.

Для обеспечения возможности маневрирования модели относительно продольной оси и в горизонтальной плоскости она снабжена свободно отклоняемыми элеронами 26. Элероны имеют шарнирную навеску, могут отклоняться вверх-вниз на угол до 15° и в полете сохраняют заданный на земле угол наличием фрикционных фиксаций в шарнирах.

Для правильного подбора центровки модели на её подвижной 12 или неподвижной 4 трубках имеется балансирное кольцо 27, масса которого подобрана опытным путем.

Формообразующая оболочка

В данном варианте формообразующая оболочка 1 выполнена методом вакуумного формования с необходимыми жесткостями 2, по периметру замкнута герметичными стыками 20. В оболочку 1 герметично вставлены неподвижные охватывающие трубки 4. В целом, формообразующая оболочка 1 представляет собой замкнутый «объем», заполненный воздухом 22 с очень незначительным избыточным давлением. Избыточное давление, предназначенное для формообразования, обеспечивает защиту модели от разрушения при её ударе о землю в момент неудачного приземления. При ударе такой оболочки о препятствие, её поверхность слегка деформируется, поглощая энергию удара, часть её передается воздуху, содержащемуся внутри оболочки и прежняя форма вновь восстанавливается. Такая конструкция оболочки модели обеспечивает безопасность окружающих зрителей и самого пользователя, что особенно важно при эксплуатации модели в густонаселенных местах и местах массового отдыха людей, особенно детей.

№ п/п	Наименование модели-полукопии	Длина мм.	Размах мм.	Масса г.	Нагрузка на крыло г./дм²	Площадь крыла дм²	Площадь Оперения дм²	Общая площадь дм²	Нагрузка на общ. пл.г./дм²	Дальность Планиров.
1	«Стриж»	234	135	13	23,2	0,56	0,16	0,72	18,0	55
2	«Утка»	330	400	22,3	7,0	3,2	0,6	3,8	5,9	70
3	«Ястреб»	300	220	20	15,5	1,29	0,33	1,62	12,3	88
4	«Е-166»	400	182	30	22,7	1,32	0,42	1,74	17,2	35
5	«Е-152М»	400	182	43,5	33	1,32	0,42	1,912	22,8	30
6	«МиГ-9»	138	140	7,3	18,3	0,4	0,08	0,48	15,2	25
7	«МиГ-15»	250	245	9,3	8,3	1,12	0,18	1,3	7,15	70
8	«Би-1»	260	252	14,0	10,2	1,06	0,2	1,26	11,1	37
9	«Як-32»	310	292	11,8	8,6	1,37	0,3	1,67	7,1	60
10	«Дисколет»	245	275	18,0	6,67	2,7	-	2,7	6,67	40

Рис. 6

Выводы

Полеты таких малоразмерных моделей, судя по дальности планирования, протекали с довольно низким аэродинамическим качеством К (таблица), но среди всех испытанных моделей, выделялась модель самолета «Ястреб», которая имела треугольное в плане крыло с довольно острой передней кромкой. Это конструктивное решение позволяло турбулизировать пограничный слой воздуха на крыле, обеспечивая закритический режим его обтекания.

Как показали проведенные испытания, классические аэродинамические компоновки для летающих объектов таких размерностей при использовании в Микро – БЛА, не пригодны, поэтому поиск нетрадиционных технических решений для летающих микрообъектов продолжается.

Описанные способы изготовления малоразмерных летательных аппаратов с пневмопуском, летающих на малых числах Рейнольдса, могут быть использоваы для серийного и массового производства летающих моделей и игрушек из листового пенопласта, обеспечивают точность изготовления оболочек и возможность стабильного сохранения конфигурации поверхностей двойной кривизны.

Список литературы

1. В.А. Заворотов «От идеи до модели», Москва, «Просвещение» 1988 г., стр. 50 – 54.

2. Журнал «Крылья Родины» №9, 1980 г. стр. 33.

3. «Летающая игрушка-полукопия самолета с пневмопуском» Решение о выдаче патента на изобретение № 95101755/12 (003168) от 03.02.1995 г., авторы Воронков Ю.С., Воронков О.Ю.; А 63 Н 27/00.

4. Патент РФ №2162428 от 09.07.1998 г. В 64 С 33/02.

5. Материалы Благотворительного общества научно-технического творчества и экологии «Ювенал» города Таганрога.

6. Воронков Ю.С., Воронков О.Ю. Агрегаты двойной кривизны из листового пенопласта для беспилотных малоразмерных летательных аппаратов и авиамоделей. Журнал Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 4. – С. 78-83.

ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ

Авезова О.Г.

г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа № 64», учитель биологии

Экологическое воспитание – это, прежде всего формирование комплекса нравственно-этических норм, деятельностных принципов во взаимоотношении человека, общества и природы. Формирование экологической культуры надо начинать с подрастающего поколения.

Тема экологического воспитания очень актуальна, о чем свидельствует указ президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7 о привлечении внимания общества к вопросам экологического развития Российской Федерации, сохранения биологического разнообразия и обеспечения экологической безопасности. Не зря 2017 объявленном годом экологии.

Интеграция – это процесс объединения частей в целое, взаимопроникновение и взаимодействие.

Современные представления о процессе экологического воспитания позволяют выделить следующие его главные принципы**:**

- Принцип научности
- Аксилогический принцип
- Деятельностный
- Межпредметный принцип
- Личностно-ориентированного образования.

К принципу научности относится познавательное отношение учащихся к окружающему миру. А так же необходимое рассмотрение взаимосвязи объектов живой природы с компонентами неживой природы, рассмотрение экологических проблем, выявления их причин и возможностей их устранения.

Экологическое образование и воспитание осуществляется во взаимосвязи учебной деятельности и внешкольной работы, которая включает в себя систему уроков и внеурочных практических занятий.

В нашей школе хорошо представлена система дополнительного образования по двенадцати разных направлениям знаний.

Для учащихся среднего звена работает экологический кружок «Зеленая планета» под моим руководством. Одним из основных принципов организации деятельности кружка является занимательность и общественно полезная направленность. Совместными усилиями с учащимися осуществляем уход, паспортизацию комнатных растений, создаем проекты озеленения школы, зимний сад, а так же занимаемся благоустройством клумб и вазонов на пришкольной территории.

В ходе выполнения общественно полезных заданий у учащихся воспитывается чувство ответственности, бережное отношение к материальным ценностям и уважение к труду.

Аксилогический принцип включает в себя нравственно-эстетическое отношение к окружающей среде. Данный принцип способствует становлению новой системы ценностей у учащихся, в которой экологические идеалы имеют первостепенное значение.

Во внеурочной деятельности в школе ежегодно учителями-предметниками проводятся разъяснительные беседы, классные часы, дискуссии, игры, экскурсии, а так же принимаем активное участие в экологических конкурсах, акциях различных уровней: Всероссийская акция по «Раздельному сбору мусора», общероссийский образовательный проект «Хранители воды», всероссийский конкурс «Марафон добрых дел», областной конкурс «Культура обращения с отходами»; городские конкурсы: «Эколого-географический марафон», «В лесу родилась елочка – там ей, и расти», «Я открываю мир природы», интерактивный конкурс Мега-проекта «Мы вместе», городской конкурс на «Лучший скворечник и кормушку» и районный конкурс по озеленению школы «Несущие радость».

Чрезвычайно важно пробудить в детях эстетические чувства, восприимчивость к природе на примере комнатных растений показать ценность жизни каждого живого организма. Развивать у учеников способность видеть не только внешнюю, но и скрытую красоту, гармонию, изящество и самое главное сохранить эти хрупкие живые организмы.

Деятельностный принцип основан на формирование системного и критического мышления через реализацию деятельности учащихся, которая включает методы школьного экологического мониторинга, игровые, исследовательские и проектные технологии. А так же этот принцип развивает волевые и творческие качества учащихся, формирует познавательные и практические умения экологического плана.

На уроках и во внеурочное время учителями проводятся различные интеллекту-

альные игры, викторины, особенно для учащихся младших и средних классов, такие как «Знатоки природы», «Занимательная экология», «Своя игра», «Экологический Брейн-ринг» и многие другие. Учащиеся начальной школы ежегодно принимают участие в районном конкурсе «В гостях у пернатых».

Мы с учениками старших классов принимаем активное участие в школьных, районных и городских экологических акциях и создают экологические проекты благоустройства реки Левинки, озера Больничного, проекты по изучению родников Нижегородской области.

Совместно с учащимися занимаемся научно-исследовательской деятельностью от школьного до областного уровня и занимают призовые места в таких областях знаний как: химия, география, биология, экология и другие. Хотелось бы отметить следующие работы: «Влияние фтора на здоровье человека», «Сохранение водных ресурсов на примере одной семьи», «Определение витамина С в продуктах питания», «Качество водопроводной воды заречной части Нижнего Новгорода», «Влияние фтора на здоровья человека» и другие. Интересные темы для исследований подсказывает сама жизнь надо только внимательно посмотреть вокруг. Например, изучение влияния зубных паст мы изучали на выпавших молочных зубах моего сына, заболевание аллергия знакома многим учащимся, с проблемой экономного использования воды сталкивается каждый человек, а 7 марта 2017 года моя питомица шиншилла родила двух прекрасных малышей-шиншилят. Вот так и рождаются новые темы для исследований.

Наши ученики активные участники, лауреаты экологических олимпиад и призеры таких экологических конкурсов и проектов как: международного конкурса «Наука о жизни глазами школьника», Всероссийской экологической ассамблеи «Великие реки», областного конкурса молодежных проектов Экогород. Экодом, областной конференции школьников «Экология и окружающая среда», «Ярмарка экологических проектов», «Молодежный мониторинг природных объектов», областного конкурса «Живая вода», городской конференции «Экология и здоровье», городского конкурса экологических проектов «Наш дом– Нижний Новгород».

Межпредметный принцип заключается в обеспечение связи между различными внутренними разделами самой экологии, а так же формирование межпредметного взаимодействия современных естественнонаучных дисциплин и гуманитарных знаний.

Межпредметное взаимодействие можно использовать не только на уроках, но и во внеурочной и проектной деятельности учащихся.

Особенно хотелось бы рассказать об экологических проектах, посвященных родникам Нижегородской области «Живи, родник» и «источник Ольгины слезы». Проект «Живи, родник» выполнила ученица 9 «А» класса Шушпанова Екатерина. В этой работе тесно переплетается знания таких наук как: история, география, экология и химия. Данным проектом мы хотели привлечь экологические организации к проблеме родников Нижегородской области, показать реальную картину экологической ситуации этих водных объектов природы. Изменить потребительское и наплевательское отношение местного населения к использованию родниковой воды. Бекет-ключ известен еще с 1608 года, со времен Нижегородского ополчения, Лжедмитрия и великой Российской смуты. И очень хочется верить, что этот родник получит статус памятника природы хотя бы областного уровня.

Личностно-ориентированный принцип нацелен на воспитание позитивных качеств личности, в условиях становления и формирования экологической культуры.

В основе это принципа является развитие личности учащихся, его индивидуальности и неповторимости. В процессе воспитания подрастающего поколения учитываются их ценностные ориентиры, убеждения и интересы.

В 2017 году учащихся 7-х классов на районном конкурсе по внутреннему озеленению «Несущие радость» заняли 2 место. С этой командой я работаю уже давно, могу отметить, что с каждым годом девочки становятся более активными, не равнодушными, нацеленными на успех.

Наши учащиеся принимают активное участие мероприятиях геоэкологической направленности, проводимых в Нижегородском Государственном Педагогическом Университетом имени Козьмы Минина это: олимпиады, семинары, экологические конкурсы, весенние каникулярные школы и другие.

В настоящее время идет оформление необходимой документации и заключение договора о сотрудничестве с кафедрой географии, географического и геоэкологического образования Мининского Университета. В ближайшее время на базе школы 64 планируется открытие ресурсного центра по экологическому воспитанию, а так же будет организована совместная работа с педагогическим вузом с целью пропаганды геоэкологического образования, профориентации старшеклассников и организации внеурочной деятельности школьников экологической направленности.